

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СВЯЗИ»

**НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ И ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ**

МАТЕРИАЛЫ
XXII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ, МАГИСТРАНТОВ И АСПИРАНТОВ

11 мая–12 мая 2022 года
Минск, Республика Беларусь

Минск
Белорусская государственная академия связи
2022

УДК 654 (082)
ББК 32.88
Н76

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

**А. О. Зеневич
В.В. Дубровский
Е. А. Кудрицкая
Е. В. Новиков
А.А. Лапцевич
А.В. Будник
С.А. Шибeko
В.М. Ивашко
И.М. Лазаревич
С.Ю. Михневич
Л. П. Томилина
С.И. Половения
О.Ю. Горбадей
Г.Е. Кобринский
Е.Ю. Брызгин**

Н76 Новые информационные технологии в телекоммуникациях и почтовой связи : материалы XXII междунар. науч.-техн. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, 11 мая–12 мая 2022 года, Минск, Респ. Беларусь / редкол. : А. О. Зеневич [и др.]. – Минск : Белорусская государственная академия связи, 2022. – 284 с.

ISBN 978-985-585-088-6.

Сборник включает материалы докладов XXII международной научно-технической конференции «Новые информационные технологии в телекоммуникациях и почтовой связи», которая проводилась с 11 мая по 12 мая 2022 года. Представлены материалы по следующим секциям: Теоретические и прикладные вопросы инфокоммуникационных технологий и информационной безопасности; Актуальные аспекты построения и эксплуатации сетей телекоммуникаций и инфокоммуникационных систем; Программное обеспечение сетей телекоммуникаций; Организация и технология почтовой связи; Экономика и управление на предприятиях связи; Информационные технологии в образовании. Философские и социальные проблемы информационного общества; Тактические и технические аспекты применения цифровых средств связи и инфокоммуникационных систем в военном деле.

Материалы конференции предназначены для студентов и специалистов в области связи и смежных наук, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних учебных заведений.

УДК 654 (082)
ББК 32.88

ISBN 978-985-585-088-6

© Учреждение образования
«Белорусская государственная академия связи», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Секция «Теоретические и прикладные вопросы инфокоммуникационных технологий и информационной безопасности»

▪ С.Ю. Михневич, А.Ю. Сенкевич, Д.А. Стрельчяня Методы определения межмодовой дисперсии в оптических волнах.....	9
▪ И.С. Голуб, С.Ю. Михневич, Д.Д. Маковец Основные методы обеспечения безопасности систем Умного города	9
▪ Д.Ю. Олейник, Д.Г. Николаенко Исследование возможности создания плазменных антенн вибраторного типа	10
▪ Г.А. Мельников, А.В. Будник, Д.Г. Мамейчик Уязвимость и безопасность информационных систем использующих web-технологии	11
▪ Т.П. Куль, С.Н. Калущий Проектирование клиент-серверной системы с использованием нейронных сетей для оптического распознавания показаний приборов	12
▪ Т.С. Рубаник, С.О. Даудов Разработка системы интерактивной сигнализации дома	13
▪ А.Ч. Назарова Надежность и информационная безопасность оптических сетей доступа	14
▪ Б.Б. Бабаев Высокоэффективная система энергообеспечения для передвижных объектов связи	16
▪ М.Б. Аширмухаммедов Симметричное шифрование на основе модификации сети Фейстеля	17
▪ С.А. Байрамов Расчет задержки сообщений при передаче речи	18
▪ С.А. Байрамов Математическая модель диалога пакетного представления речи	20
▪ С.Ю. Воробьёв, Г.В. Мишнев Нормативное обеспечение антивирусной защиты банковского терминального оборудования (банкоматов, инфокиосков, т.п.).....	21
▪ М.А. Малец, В.А. Акулч, Н.А. Лапцевич, М.П. Патапович Динамика напыления нанопленок олова и его соединений на твердую поверхность сдвоенными лазерными импульсами	22
▪ В.В. Дубровский, А.И. Дулькевич Риски влияющие на информационную безопасность беспроводных сетей передачи данных.....	24
▪ А.В. Ханько, М.М. Серяглов Определение уровня соответствия системы электронного документооборота ЭТЛАС эргономическим требованиям в процессе управления документами административно-хозяйственного отдела.....	25
▪ В.В. Пискун, О.В. Шидо Оценка эффективности военной цифровой системы радиосвязи на основе квадратурной фазовой модуляции и блочного кодирования в канале с релейскими замираниями	26
▪ Н.Г. Киевец, Т.В. Наркевич, А.С. Янковец Оценка качества работы генераторов случайных чисел электронных пластиковых карт	27
▪ Ю.И. Вакулина, Н.Л. Казначеева Сравнительный анализ цифровизации бизнес-процессов в Новосибирской и Минской областях.....	28
▪ Т.А. Матковская Способ защиты объектовых волоконно-оптических систем передачи данных от несанкционированного доступа.....	30
▪ Д.Ю. Олейник Механизм образования плазменных состояний при комбинированном лазерном и СВЧ-излучении на основе теории отрицательных ионов.....	31
▪ Д.Ю. Олейник, В.В. Варган Контроль багажа и грузов в аэропорту с использованием технологии радиочастотной идентификации	32
▪ М.А. Асаёнок, К.В. Меркуль, А.О. Мельник Перспективы развития систем контроля и управления доступом	33
▪ М.А. Асаёнок, А.В. Трот Использование компьютерного зрения в магазинах.....	34
▪ Kh.U. Murodullayev, Sh.A. Kholikov Cyber security and vulnerability on social networks	35
▪ А.В. Лихторович, Д.И. Наумов Цифровая трансформация отрасли связи на региональном уровне	37
▪ М.С. Попова, П.О. Козлов, Н.В. Сковородко Визуализация процедуры формирования сигнала для оценки параметров сети	37
▪ А.О. Захожий Методы и средства защиты информации в локальной вычислительной сети	38
▪ О.А. Лавшук Протоколы маршрутизации Интернета вещей	39
▪ А.М. Ахапкина, В.Д. Можейко, С.П. Способ Проблемы безопасности Интернета вещей.....	40
▪ А.М. Ахапкина, В.Д. Можейко, С.П. Способ Роль криптографии в защите информации Интернета вещей	41
▪ А.Ю. Левчук Оценка киберфизических систем как субъектов права	42
▪ М.А. Асаёнок, В.Д. Горюнова Перспективы и тенденции видеоаналитики	44
▪ А.А. Тежар, С.Ю. Михневич Об интероперабельности информационных систем в Республике Беларусь	44
▪ А.В. Лихторович Региональная информатизация как инструмент экономической модернизации общества.....	45
▪ Т.М. Лукашик, Т.Г. Коваленко Макроизгиб оптического волокна как основа для создания пассивных волоконно-оптических датчиков контроля	46
▪ Д.Н. Исакова Исследование функциональных особенностей безопасной среды передачи данных сетевой инфраструктуры LoRaWAN в проектных решениях «smart city».....	47
▪ Ч.П. Алиев Метод расчета величины механических колебаний пьезоэлемента трехкомпонентного акселерометра	49
▪ А.З. Айтмагамбетов, Л.Б. Бердимуратова Компьютерная визуализация при радиочастотном сканировании для диагностики бронхолегочных заболеваний	50
▪ А. Хандурдыев, Б.Н. Атанеспесов Важность использования цифровых технологий в области автомобилестроения	52
▪ Т.П. Куль, В.А. Горовой Мобильное приложение для изучения английского языка на основе принципов игрофикации в учебном процессе	54
▪ Н.А. Русских Metasploit framework как инструмент информационной безопасности.....	54

- **Д.А. Овчинников** Исследование комплексной диэлектрической проницаемости материалов в зависимости от их температуры и частоты радиоволн55

Секция «Актуальные аспекты построения и эксплуатации сетей телекоммуникаций и инфокоммуникационных систем»

- **О.В. Кочергина, А.О. Зеневич** Фотоприемники для регистрации оптического излучения в открытых системах связи57
- **А.А. Лапцевич, Альхамли Варда** Тенденции развития мобильной связи общего пользования технологии 5G58
- **О.А. Толкачёв, Е.В. Новиков** Распределенные системы мониторинга с волоконно-оптическими датчиками59
- **А.А. Лапцевич, М.А. Союнов** Совершенствование транспортной сети передачи данных электронного сектора государственных услуг населению Туркменистана60
- **Имад Эль Абед** Динамическая архитектура для оценки безопасности приложений в IoT и сети умных городов62
- **М.К. Гелдимырадова** Построение IP-телефонии для предприятия63
- **Е.А. Козак** Взаимодействие цифровых двойников в сетях связи64
- **С. Тилевов** Оптоволоконный транспортные сети связи65
- **А.О. Чарьев** Высокоскоростной «Ethernet»66
- **Б.Б. Бабаев** Проблемы повышения помехозащищенности систем связи67
- **Е.В. Машкин, С.С. Врублевский** Оценка показателей качества обслуживания сети электросвязи специального назначения с использованием технологии VPN на основе имитационной модели69
- **А.А. Какаев, С.С. Шаймов** Система ГЛОНАСС: особенности, история, применение70
- **О. Бабаев, Ч. Сейитнепесов** Исследования характеристик распространения сигналов сети 4G города Ашхабада72
- **А.А. Чесун, Е.А. Борейко** Организация и модернизация локальных вычислительных сетей73
- **А. Ниязгулыева, Г. Мелебаева, И. Таджибаев** Метод оценки ЭМС бортового оборудования радиотехнической системы ближней навигации и посадки и РЭС стандарта GSM-90074
- **А. Ниязгулыева, Г. Мелебаева** Особенности реализации технологии DEVICE-TO-DEVICE в сетях пятого поколения76
- **К.А. Радкевич** Метод анализа иерархий при построении сетей Интернета вещей77
- **Д.Ж. Курбанбаев, А.С. Виноградов** Анализ систем когнитивного радио78
- **М. Халлыева** Управление длиной волны полупроводникового лазера80
- **А.Ф. Корнеева** Классификация оптических каналов связи81
- **А.А. Лапцевич, А.А. Аканыязов** Направления совершенствования системы «Электронного правительства» условиях создания информационного общества в Республике Туркменистан82
- **А. Абдырахманов, С. Сарыкулов** Поляризация модовая дисперсия в оптическом волокне84
- **А.З. Айтмагамбетов, Н.Е. Жуматай** Имитация антенной решетки на космическом аппарате для системы спутникового радиомониторинга85
- **Г. Гараева, Н. Байрамова** Основы построения оптических пассивных сетей PON87
- **К. Abrajev, Ch. Seyitnepesov** Contemporary development peculiarities of vsat satellite communication services market88
- **В.С. Хотянович, Ж.П. Лагутина** Диэлектрическая проницаемость полярных и неполярных диэлектриков и ее зависимость от температуры, напряженности электрического поля и γ – облучения89
- **В.В. Дубровский, А.И. Дулькевич** Уравнения генерации случайно-подобных сигналов для обеспечения информационной безопасности беспроводных каналов связи91
- **С.В. Марголин** Маршрутизация в подвижных сетях с обеспечением стабильности соединения92
- **О.И. Бургун, Ю.А. Барайшук** Модель двухкомпонентной стеганографической системы на основе мультипликативности функций двух сигналов93
- **А.А. Омельянец** Выбор эффективного алгоритма кластеризации для сетей с подвижными узлами связи94
- **Ю.А. Барайшук, О.И. Бургун** Модель системы маскировки информации на основе аддитивности функций двух сигналов95

Секция «Программное обеспечение сетей телекоммуникаций»

- **О.П. Рябычина, А.А. Беницевич** Корпоративный мобильный мессенджер97
- **О.П. Рябычина, Ю.А. Гисич, А.И. Лагун** Программная реализация электронного расписания для учреждения образования98
- **Л.С. Лазута, О.П. Рябычина** Цифровая трансформация Республики Беларусь99
- **В.А. Плакса, О.Ю. Горбадей** Проектирование интернет-олимпиады100
- **Т.А. Радишевская** Технология Bluetooth 5.0+ в Промышленном Интернете Вещей101
- **В.А. Рыбак, И.М. Римарев** Аппаратно-программный комплекс контроля обеспечения загородного дома тепловой и электроэнергией103
- **Е.А. Криштопова, Д.П. Снопков** Веб-приложение для оценки ИТ-компетенций персонала104
- **Е.А. Криштопова, А.В. Толкач** Электронные библиотеки: актуальные задачи и современные пути их решения105
- **В.А. Вашкевич, М.А. Малец, О.П. Рябычина** Реализация веб-приложения «Виртуальный музей WorldSkills Belarus»105

▪ Б. Мухамметбердиев, Ч. Сейитнепесов Разработка программного обеспечения для онлайн трансляций видеосвязи.....	106
▪ Д.А. Луцевич, О.П. Рябычина Электронная ведомость успеваемости.....	107
▪ К. Абраев, Э. Бердыева Значение цифровизации химической науки.....	108
▪ А.В. Каменщиков, А.А. Варнава Оценка удовлетворенности потребителей посредством онлайн анкетирования	109
▪ И. Таджибаев, А. Ниязгульева Сайт расписания для институтов и университетов.....	111
▪ Е.А. Криштопова, И.Б. Овсянников Веб-приложение для мастерской по ремонту техники связи.....	112
▪ В.А. Вишняков, Е.А. Шедько, Д.В. Яковлева Структура сети и базы данных интернета вещей	112
▪ В.А. Вишняков, В.В. Венско Структурное проектирование многоагентной системы.....	113
▪ Н.А. Рутга, Д.В. Чубкин Российские программные решения в современных условиях.....	114
▪ А.С. Касперович, М.Н. Дудак Алгоритм Флойда-Уоршелла	115
▪ А.С. Соловьёв, А.С. Добряков, Д.А. Волчков Перспективы применения алгоритмов фрактального сжатия к цифровым художественным объектам	116
▪ А.В. Говорко, А.А. Карпук Алгоритм приведения онтологии предметной области к канонической форме	117
▪ Е.И. Фомичёва, Р.А. Кокаш Анализ датасета	119
▪ Г.Г. Власов Разработка симулятора реалистичной городской среды для обучения беспилотных средств	120
▪ А.В. Ханько, М.С. Коробниц Использование метрик в рамках процесса обеспечения качества программного средства.....	121
▪ А.С. Мосева, М.Г. Городничев Исследование технологии оптического распознавания символов	122

Секция «Организация и технология почтовой связи»

▪ Г.Е. Кобринский, И.А. Столярова Совершенствование услуг почтовой связи на основе автоматизации	124
▪ Т.Г. Коваленко, И.А. Заворотынская Улучшение условий труда в центре по обработке международной почты производства «Минская почта»	125
▪ Н.А. Енакин, П.Г. Сухоцкий Автоматизация учета объектов связи на основе векторных карт	126
▪ Т.Г. Коваленко, В.О. Желубовский Тенденции и пути развития непрофильных услуг в объектах почтовой связи ...	126
▪ Д.А. Шелестова, Н.А. Стрельская Направление в совершенствовании работы с обращениями граждан и юридических лиц на предприятии почтовой связи.....	127
▪ Т.И. Хлебце, Е.Г. Ковалёва Транспортировка почтовых отправок с отметкой «Осторожно»	128
▪ Т.И. Хлебце, Д.В. Люляк Совершенствование личного кабинета РУП «Белпочта» для юридических лиц	129
▪ Л.П. Пацкевич, О.С. Шуман Определение границ рынка услуг почтовой связи	129
▪ Д.Г. Семенец, А.В. Будник, Т.И. Хлебце Обеспечение конкурентоспособности услуг почтовой связи	130
▪ Е.А. Борейко, А.А. Чесун Учет и контроль регистрируемых почтовых отправок на основе радиочастотной идентификации	131
▪ Т.В. Павловская Современный уровень автоматизации сортировки почтовых отправок.....	132
▪ Ю.А. Парфенович, О.Ю. Горбадей Эффективности логистической системы почтовой организации.....	133
▪ А.О. Малец, Н.А. Стрельская Кнопка лояльности – как инструмент обратной связи с потребителями почтовых услуг	134
▪ Т.В. Жигadlo, С.М. Курлянич Анализ эффективности использования персонала на примере Бобруйского РУПС Могилевского филиала РУП «Белпочта».....	136
▪ И.Л. Минина, Т.В. Яковлева Перспективы автоматизации адресования почтовых отправок в Республике Беларусь	136
▪ С.А. Шибекo Стеганографические методы защиты информации в почтовых отправлениях	138
▪ Т.В. Яковлева, И.Л. Минина Внедрение QR-кодов для автоматизации производственных процессов в почтовой связи	139
▪ Б.С. Стрельская, С.Ю. Котов Анализ удовлетворенности пользователями мобильным приложением РУП «Белпочта» ...	140
▪ Н.А. Кругликова, С.Ю. Котов Изучение удовлетворенности потребительского спроса услугами РУП «Белпочта»	141
▪ Ш.В. Вепaeв, Б.О. Аннаев, Д.Д. Сувханов Разработка автоматизированных систем сортировки почтовых отправок	142
▪ М.П. Пуньо, Т.М. Лукашик Мобильный почтальон. Возможности развития	143
▪ А.Д. Товпеко, А.А. Лобатый Анализ почтовых логистических потоков городской агломерации	144
▪ С.В. Гончаров Таможенный контроль международных почтовых отправок	145
▪ С.А. Рогунoвич, С.Ю. Котов Развитие сети почтоматов на примере РУП «Белпочта»	146
▪ Н.А. Кундикoв, С.Ю. Котов Анализ популярности автоматических средств оказания почтовых услуг	147
▪ Д.Р. Булка Пересылка товаров в международных почтовых отправлениях: таможенные аспекты	148
▪ В.В. Коробыко, В.В. Соловьев Нормативно-правовое обеспечение защиты объекта почтовой связи от несанкционированного доступа.....	150
▪ Е.В. Серафимoвич Платформа удаленного обучения как средство для самостоятельной работы обучающихся по специальности «Почтовая связь».....	150
▪ С.И. Минько, Г.Е. Кобринский Факторы и пути повышения качества курьерских услуг РУП «Белпочта»	151

Секция «Экономика и управление на предприятиях связи»

▪ И.М. Лазаревич, О.В. Политевич Совершенствование системы статистических показателей в условиях цифровой трансформации государства.....	153
▪ Л.Е. Залесская, Д.С. Полоник Оценка конкурентоспособности банковских услуг.....	154
▪ Ю.Р. Кравченко, И.М. Лазаревич Особенности правового регулирования электронной коммерции в Республике Беларусь.....	155
▪ А.А. Лапцевич, Ю.В. Гутник, А.Т. Петрушенко Эффективность систем информационного обеспечения управленческих решений.....	156
▪ О.В. Домакур, А.А. Рахманиязов Электронное правительство в странах СНГ и Республике Беларусь: достижения и перспективы.....	158
▪ О.В. Домакур, А.Т. Сейидова Методы продвижения государственных услуг.....	159
▪ Л.М. Михинова Подготовка кадров в условиях цифровой трансформации экономики.....	160
▪ Е.С. Фомина, Л.М. Михинова Использование информационно-коммуникационных технологий в выставочной деятельности предприятий.....	161
▪ Л.Е. Залесская, В.С. Сокол Анализ динамики доходов населения в Республике Беларусь.....	163
▪ Д.А. Литманович, Е.С. Романова Конкурентоспособность розничных услуг РУП «Белтелеком»: оценка и направления повышения.....	164
▪ Е.С. Романова, Я.А. Кожар Методический подход к оценке инвестиционной привлекательности предприятия.....	165
▪ М.М. Шаравова, М.Ф. Гумеров Бизнес-приоритеты современного предприятия связи: реалии и перспективы.....	167
▪ О.П. Рябычина, А.Д. Павловский Основные проблемы внедрения систем электронного документооборота в организациях и предлагаемые решения.....	168
▪ О.Г. Довыдова, В.В. Живицкая Повышение конкурентоспособности предприятия на основе интеллектуальной собственности.....	169
▪ Е.И. Моисеенко Особенности процесса цифровизации на отечественных предприятиях.....	170
▪ М.Д. Муха Моделирование рынка труда в Республике Беларусь.....	172
▪ А.Ю. Степанов, А.А. Лапцевич Резервы роста эффективности использования ресурсов, финансируемых в учреждение здравоохранения.....	173
▪ И.Ф. Кузнецова, А.Р. Каберова Выбор методов разработки управленческих решений по импортозамещению производства полупроводников.....	174
▪ Е.Ю. Качанова, Т.В. Жиганова Оценка и анализ финансовой составляющей экономической безопасности организации.....	176
▪ О.Ю. Мойсеюк, О.Ю. Горбадей Тенденции развития электронных услуг, предоставляемых РУП «Белтелеком» на территории Республики Беларусь.....	177
▪ А.А. Овчинникова, Е.С. Романова Эффективность применяемых ЗАО «Столичное телевидение» инструментов интернет-маркетинга: оценка и направления повышения.....	178
▪ А.А. Лапцевич, Ю.В. Гутник, А.Т. Петрушенко Управление инновационными проектами в IT-компаниях, функционирующих на территории Республики Беларусь.....	179
▪ С.В. Райкова Лаговая модель Койка влияния внешних инвестиций на внутренний валовой продукт Республики Беларусь.....	180
▪ И.Л. Десюкевич, В.Д. Андрейчик Анализ факторов макросреды РУП «Белтелеком».....	182
▪ Я.Д. Халмурадова, М.А. Хаммова Развитие цифровой экономики.....	183
▪ А.А. Лапцевич, Р. Сахетмырадов Цифровые финансы как инструмент финансовой стратегии компании.....	184
▪ Е.В. Заборовская Автоматизация документооборота в корпоративных системах.....	186
▪ О.Г. Кобринская Методические подходы к оценке риска финансовой несостоятельности.....	187
▪ Г.Е. Кобринский Направления развития конкурентоспособности предприятия почтовой связи.....	188
▪ О.Г. Довыдова, Т.А. Климчук Оценка эффективности цепочки создания стоимости (ценности) предприятия на примере ОАО «Нафтан».....	189
▪ Ш. Акмаммедова Оценка методов оптимизации операций по формированию составов в логистической системе.....	191
▪ А.В. Антонова, А.Э. Стрельников Краудфандинг как инструмент финансовой поддержки.....	192
▪ Э.Д. Зенебе Использование методологии SWOT- и PEST- анализа для оценки конкурентоспособности предприятия связи и обосновании стратегии его развития (на примере РУП «Белтелеком»).....	194
▪ А.Г. Нехода Факторы, способствующие внедрению цифровых платформ и сопутствующие им риски.....	196
▪ Е.С. Кумпель, Д.И. Наумов Опыт Республики Корея по внедрению модели «зеленой экономики».....	197
▪ Е.В. Румянцева, В.М. Ивашко Оценка готовности предприятия к цифровой трансформации.....	198
▪ Е.С. Кумпель Экологизация деятельности малых и средних предприятий.....	200
▪ С.Н. Нефедов, Г. Ходжаева Сравнительный анализ систем оценки соответствия Республики Беларусь и Туркменистана.....	201

Секция «Информационные технологии в образовании. Философские и социальные проблемы информационного общества»

▪ Л.Э. Ведерникова, А.Е. Антипова Книга вчера, сегодня, завтра.....	202
▪ Е.І. Begun, P.A. Grigorkevich, P.N. Volchek How Google search changing us.....	203

▪ М.А. Дзенісенка, Н.Я. Раманоўская Гісторыя паходжання прозвішчаў навучэнцаў маеі групы	204
▪ Ц.А. Занеўскі, Т.А. Сцяпанавя «Як многа гавораць мне назвы такія...» тапаніміка г. Фаніпаля і Фаніпальшчыны...	205
▪ Е.В. Іваницкая, О.М. Богдан «Олбанский язык» - страшно или смешно?	207
▪ Е.В. Іваницкая, Л.А. Тишкова Историко-культурное наследие Пуховичского района.....	208
▪ М.А. Малахаў, Л.Э. Ведзернікава Джаз у Беларусі: ад вытокаў да сучаснасці	209
▪ Н.Я. Раманоўская, П.А. Палазнік Камп'ютарны жаргон у мове сучаснай беларускай моладзі	210
▪ В.П. Штальберг, Л.Э. Ведернікова Геноцид в период фашистской оккупации Беларуси и его последствия.....	211
▪ Е.Г. Сезина, С.В. Борисёнок, С.И. Богдан Смертная казнь: за или против.....	212
▪ О.М. Белоцкая Актуальные вопросы формирования цифровой компетентности педагога профессионального образования	214
▪ Д.М. Зайцев, А.Е. Цветкова Общество знаний: проблемы и риски	215
▪ И.Н. Ращинская, О.А. Воронова, Н.А. Сытая Эффективные способы и приемы запоминания иностранных слов на учебной дисциплине иностранный язык (профессиональная лексика) как составная часть обучения иностранному языку	216
▪ Д.В. Ерёмко, Т.Ю. Шлыкова К вопросу о коммуникации при дистанционном взаимодействии	218
▪ Я.К. Гаровов Разработка методики проектирования объектно-ориентированной базы данных автоматизированной системы составления расписания занятий вуза	219
▪ Б.Б. Аннагельдыева Роль информационных технологий в обучении.....	220
▪ О.Ю. Горбадей, О.П. Рябичина, Н.И. Янович Разработка профессиональных стандартов в сфере администрирования информационных ресурсов	222
▪ В.К. Шамко, Н.Н. Филиппов Инфокоммуникационное взаимодействие гражданского общества и структур публичной власти	223
▪ Х.Я. Атаев, Б.Н. Байлиев Электронная промышленность - новое направление в народном хозяйстве	224
▪ А.А. Лапевич, Е.В. Валендо Формирование и основные направления совершенствования работы электронных деканатов в учреждениях образования.....	226
▪ Т.В. Меженцева, И.Е. Ширшов Основные направления интеграции Республики Беларусь и Российской Федерации.....	227
▪ И.Е. Ширшов, Т.В. Меженцева Перспективы экономической интеграции Беларуси и России.....	228
▪ Н.Р.А. Дельф, М.С.А. Абдулгани Феномен Ливии как государства	229
▪ Н.Р.А. Дельф Пути развития Ливии после кризиса	230
▪ Д.М. Зайцев, О.А. Воронова, Н.А. Сытая Проблема «диалога» человека и компьютера	231
▪ Д.М. Зайцев, О.А. Воронова, Н.А. Сытая Онлайн обучение и образование в период пандемии Covid-19	232
▪ М.А. Хуммедов, А.Б. Чарыев Информационная технология.....	234
▪ А.О. Григорьева Анализ роли комментариев в электронной коммуникации	235
▪ О.А. Яковлева Тестовый контроль в онлайн-среде	236
▪ Д.Д. Сувханов, М. Акмаммедов Разработка «Умного дома» на основе протокола MQTT на базе модуля ESP32.....	237
▪ Т.А. Берестень, А. Яковлев, И. Жуков Чтение как средство социализации молодежи.....	239
▪ А.В. Каменщиков, В.Н. Мясникова Информационная система «Электронный журнал».....	240
▪ N.V. Kovalevich, E.M. Mischenko, M.V. Borisoff Is quick access to information online a good or bad thing?	241
▪ В.И. Курмашев, М.Х. Галпакова Нормы конституционного права в системе правового регулирования Республики Беларусь	243
▪ Н.В. Васильчук, А.И. Ходаренко, М.С. Докоминенко, Г.А. Киселев Использование AR-технологий (дополненной реальности) при изучении темы «Пределы функций».....	244
▪ И.А. Коваленко, В.В. Хомич, С.Ю. Михневич Опыт обучения слабослышащих, опрос экспертов.....	246
▪ А.И. Яцушкевич, Е.Н. Григорович Образование в информационном обществе: возможности и проблемы	246
▪ А.С. Болотских, Т.И. Монастырская Использование смартфонов в образовании: дополнительная мотивация и новые возможности	248
▪ В.В. Сементовская, Ю.П. Беженарь Применение возможностей системы автоматизированного проектирования AutoCAD в учебном процессе.....	249
▪ И.С. Янкин, А.В. Фирсова Проблема перевода и локализации произведений Джона Рональда Руэла Толкина	251
▪ А. Анваров, В.К. Шамко Электронное правительство как шанс устойчивого развития государства	252
▪ А.О. Шамрук Информационные технологии как фактор трансформации идентичности.....	253
▪ К.М. Тупицын, В.А. Зацепин Виртуализация операционных систем как дополнительная возможность в учебном процессе	254
▪ А.С. Васильев Figma или альтернативный взгляд на создание презентаций	256
▪ G.G. Shvets, K.O. Golev, S.P. Shepelev Machine learning in a nutshell.....	256

Секция «Тактические и технические аспекты применения цифровых средств связи и инфокоммуникационных систем в военном деле»

▪ Д.А. Михалевич, Е.Ю. Брызгин Оценка технического уровня аварийно-спасательных средств связи.....	259
▪ М.А. Малахов, О.А. Толкачѳ Особенности радиотехнической разведки.....	260
▪ А.А. Капаницкий, О.А. Толкачѳ Охранная система военных объектов.....	261

▪ А.Л. Гришанов, О.А. Толкачёв Wi-Fi-сети. Угрозы информационной безопасности	262
▪ И.А. Данилов, С.Н. Романёнок Методика сравнительной оценки беспилотных летательных аппаратов и их систем	263
▪ В.В. Медведев, А.Ю. Прокопченко Случайные погрешности гироскопа комбинированного навигационного измерителя беспилотных летательных аппаратов	264
▪ А.Е. Лагутин, В.Р. Васильев Программно-аппаратное средство технологии Wi-Fi на базе платы ESP8266	266
▪ С.П. Способ, Д.В. Бронеvский Проблемы безопасности Интернета вещей	267
▪ П.С. Новиков, О.А. Толкачёв Технология WiMAX	268
▪ М.Д. Филипеня, О.А. Толкачёв Сравнительная характеристика протоколов динамической маршрутизации RIP и OSPF в сетях военного назначения	269
▪ М.И. Овечкин, О.А. Толкачёв Использование языка программирования Java для разработки электронных тренажеров	270
▪ А.В. Третьяк, О.А. Толкачёв Виртуальные частные сети с шифрованием трафика для использования в сетях военного назначения	270
▪ И.А. Трахмеев, О.А. Толкачёв Преимущества применения протоколов динамической маршрутизации в сетях военного назначения	271
▪ А.О. Пятницкий, Е.Ю. Брызгин Анализ способов оценки технического уровня средств связи	272
▪ А.В. Писной Оценка пропускной способности сети связи специального назначения	273
▪ Е.Н. Зуев Подход к частотно-территориальному планированию сетей подвижной радиосвязи специального назначения	274
▪ В.А. Федоренко, С.Ю. Бусько IoT: проблемы безопасности	276
▪ М.П. Суравнёв, В.А. Албул Тенденции организации связи в ходе вооруженного конфликта в Сирии	277
▪ В.Г. Люндышев, В.А. Албул Использование автоматических телефонных станций на пунктах управления	277
▪ А.В. Каменщиков, В.А. Албул Особенности организации связи в ходе вооруженного конфликта в Украине	278
▪ П.Ф. Приставка, Т.С. Михайлова, Д.Д. Палазник Анализ эффективности комбинированных сигнально-кодовых конструкций цифровых систем тропосферной связи	279
▪ П.С. Дрозд, В.А. Албул Особенности организация связи в условиях населенных пунктов	279
▪ Ю.В. Герасимчук, М.В. Пылинский Повышение мобильности полевого узла связи	280
▪ Н.Н. Потапчик, М.В. Пылинский Подходы к применению и управлению VPN в мультисервисной сети связи специального назначения	281
▪ А.А. Ромаш, А.А. Пилюшко Результаты имитационного моделирования ограничителя-корректора для ТПС с симметричной относительно начала координат МДХ	282

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЖМОДОВОЙ ДИСПЕРСИИ В ОПТИЧЕСКИХ ВОЛНАХ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, лаборант

³Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студентка

Оптическое волокно (ОВ) широко используются в построении современных инфокоммуникационных сетей. Непрерывный рост объемов передаваемой информации является ключевым фактором развития современного общества. Вместе с тем, из-за модовой дисперсии использование многомодовых волокон ограничено, как правило, расстояниями в несколько километров. Модовая дисперсия ограничивает объем передаваемой информации в локальных сетях, где длины оптических линий связи соизмеримы с длиной нормализации модового спектра в ОВ. Для полей направляемых мод в идеальном оптическом волокне обеспечивается условие ортогональности, следовательно, отсутствует между модами связь. Однако в реальных ОВ возмущения различного рода могут приводить к связи между пространственными и/или поляризационными модами. Случайная связь мод может возникать в результате внутренних факторов, вызванных погрешностями в производстве ОВ, такие как некруглость сердцевины ОВ, шероховатость границы сердцевины–оболочки, вариации диаметра сердцевины и профиля показателя преломления, а также внутренние механические напряжения, наведенные наложением защитных покрытий и разницей коэффициентов теплового расширения стекол различного состава [1]. К внешним факторам, вызывающим связь мод, относятся микро- и макроизгибы, кручение ОВ.

Явление взаимодействия волн было впервые рассмотрено в работе А. Ярив в 1973 году [2]. До сих пор аналитического выражения для коэффициента связи волн не найдено. В настоящее время для учета межмодовой дисперсии при описании распространённых волн используют следующие основные методы:

- прямое экспериментальное измерение межмодовых дисперсий;
- использование выражений для связи волн, полученных в предельных случаях;
- решение системы волновых уравнений, преобразованных в уравнения Манакова (аналитическое решение для определенного приближения или численное моделирование);
- расчет накапливающиеся динамические изменения входного поля путем его временной свертки с матрицей межмодового рассеяния, которая реализуется в частной области;
- расчет в приближении потока энергии, описываемом уравнениями Фоккера-Планка и Ланжевена, при этом используется выражение для коэффициента связи, полученное в каком-либо приближении, либо его экспериментально измеренное значение [3,4].

Таким образом, для описания распространения волн с точным учетом коэффициента связи обеспечивает только метод, основанный на уравнениях Манакова, или метод с использованием матрицы межмодового рассеивания. При этом в обоих методах используется Гауссово распределение неоднородностей в оптическом волокне, а коэффициент связи вычисляется как интеграл перекрытия полей взаимодействующих мод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев, Е. Я. Микродефекты сердцевины многомодового оптического волокна // Е. Я. Николаев, О. Д. Хрулёва, К. Е. Николаев // *Advances in Science and Technology: XXIV международной научно-практической конференции, часть I.* – М. 2019. – С. 133.
2. Yariv, A. Coupled-mode theory for guided-wave optics / A. Yariv // *IEEE Journal of Quantum Electronics.* – 1973. – № 9 (9). – С. 919–933.
3. Аппельт, В. Э. Трансформация поля в многомодовом оптическом волноводе со случайными нерегулярностями поверхности пленки / В. Э. Аппельт, А. С. Задорин, Р. С. Круглов // *Оптика и спектроскопия.* – 2005. – Т. 99. – № 4. – С. 645–653.
4. Андреев, В. А. Моделирование межмодовых связей при прогнозах вероятностей ошибок маломодовых линий передачи / В. А. Андреев [и др.] // *Вычислительные технологии.* – 2018, – Т. 22 (6). – С. 4–11.

И.С. ГОЛУБ¹, С.Ю. МИХНЕВИЧ², Д.Д. МАКОВЕЦ³

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМ УМНОГО ГОРОДА

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, лаборант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой

³Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Информатизация все больше проникает в повседневную жизнь людей. Появляются новые технологии, расширяется их интеграция в отраслевые и региональные системы. Наравне с уже известными автоматизированными системами появляются «умные» технологии (умный дом, умное освещение и т.д.). С интеграцией умных технологий происходит переход к системам «Умный город». Основное отличие «умных систем» от автоматизированных заключается в том, что они предназначены не только для сбора, анализа информации и выполнения, предусмотренных конкретным алгоритмом действий, но и для принятия управляющих решений зачастую с использованием искусственного интеллекта. Таким образом, такие системы становятся потенциально небезопасными для человека.

Безопасность систем типа умный город рассматривается в международных рекомендациях, как правило, на примере отдельных секторов. Общая архитектура обеспечения безопасности умных городов рассматривается в рамках стандартов по кибербезопасности. Рассматривается применение таких элементов политики безопасности: мониторинг, прогнозирование, риск-менеджмент, планирование. Как объекты для защиты зачастую используют следующие категории: данные, процессы, инфраструктуру и субъекты. Как киберфизическая система умный город состоит из устройств (датчики, контроллеры и т.д.), системы управления (программное обеспечение, серверы, базы данных, интерфейсы) и сети, в которой используются различные протоколы. Для обеспечения кибербезопасности на начальном этапе целесообразно рассмотреть защиту информации именно на этих киберфизических объектах.

Для организации защиты каждого компонента существуют стандартные методы и средства, которые можно использовать при организации системы Умного города. Так, безопасность доступа к интерфейсам, серверам и базам данных обеспечивается при помощи систем авторизации и идентификации. Шифрование и резервное копирование используется для безопасности хранения данных. Безопасность сетей обеспечивается специальными настройками, установкой и регулировкой параметров различных межсетевых экранов. Существуют технологии отражения DOS и DDOS атак (например, бан по IP-адресу; ограничение времени передачи сообщения) - шифрование данных во время передачи, использование методов контроля сетевого трафика. Датчики и контроллеры не нуждаются в защите шифрованием, информация с них передается по открытым каналам. Кроме того, каждому устройству в сети присваивается определенный идентификационный номер. Более серьезная защита должна обеспечиваться при передаче сигналов управляющих воздействий на устройства умного города. В этом случае связь идет с защищенного сервера конкретно на устройство с определенным идентификатором.

Описанные методы не могут полностью обеспечить защиту систем умного города из-за двух факторов. Первый - развитие и совершенствование технологий (которые могут использоваться, например для кибератак), а также повреждение и выход из строя устройств и систем. Второй – человеческий фактор (одна из самых распространенных причин успешности кибератак). Таким образом необходимо в рамках политики безопасности умных городов повышать цифровую грамотность населения.

Следующий уровень обеспечения безопасности, обеспечивающий защиту систем умный город в изменяющихся условиях, заключается в применении элементов политики безопасности, т.е. в построении систем мониторинга, прогнозирования, риск-менеджмента и планирования [1,2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Nader Mohamed, Jameela Al-Jaroodi, Imad Jaawhar, Nader Kesserwan. Data-Driven Security for Smart City Systems : Carving a Trail// IEEE Access.
2. Maryam Alamer, Mohammed Amin Almaiah. Cybersecurity in Smart City: A Systematic Mapping Study // 2021 International Conference on Information Technology (ICIT).

Д.Ю. ОЛЕЙНИК¹, Д.Г. НИКОЛАЕНКО²

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ АНТЕНН ВИБРАТОРНОГО ТИПА

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

При передаче через антенну сигналов большой мощности, выше порога пробоя окружающей ее атмосферы, вокруг антенны образуется плазма, изменяющая ее свойства. В [1] показано, что зажигание высокочастотного разряда (далее - ВЧ-разряда) вокруг короткого вибратора, помещенного в кварцевый баллон с разряженным воздухом, сопровождается увеличением эффективности излучения антенны и расширением ее частотного диапазона в сторону более низких частот. Это, с одной стороны, связано с эффектом участия плазмы в согласовании антенны с подводным трактом, а с другой, с увеличением рабочей длины антенны за счет плазмы, заполняющей баллон.

В [1] была реализована дипольная плазменная антенна, когда с помощью мощного передатчика создавалась плазма, поддерживаемая в длинной трубке поверхностной волной, а другая, более низкая радиочастота, излучалась через сформированный таким образом диполь. Такая двухчастотная схема представляется усложнением задачи, учитывая необходимость согласования связи плазменного столба с двумя генераторами.

Для обнаружения активного источника излучения (например, вибраторных антенн ультракоротковолнового и метрового диапазонов) используются средства радиотехнической разведки, но в ряде случаев разведка осуществляется путем радиолокационных методов обнаружения местоположения объекта излучения. В таких условиях дальность и вероятность правильного обнаружения определяются параметром эффективной площади рассеивания (далее - ЭПР) и диапазоном волн радиолокатора. Таким образом, снижая ЭПР антенной системы можно "скрыть" объект от обнаружения радиолокационными комплексами. Принципиальное значение снижения ЭПР антенн достигается в современных системах вооружения и военной техники, использующих программу "Stealth".

Снижение ЭПР антенн является весьма трудной задачей, так как необходимо обеспечить работоспособность приемопередатчиков в условиях маскировки.

Традиционные средства маскировки — это как правило радиопоглощающие маты или маскировочные сети, которые необходимо убирать на время работы радиотехнических устройств. В отличие от металлических антенн, которые могут только механически маскироваться разного рода экранами, плазменные антенны [1], в которых токоноситель создается разрядом в диэлектрической трубке, имеют возможность включаться и выключаться за время порядка микросекунд, при том, что его диэлектрическая трубка без плазмы разряда имеет ЭПР на порядки меньшую ЭПР металлической антенны. В [1-3] приведены результаты исследований возможности создания плазменных антенн вибраторного типа. Показано, что возможно создание плазменного канала с помощью излучения самого высокочастотного передатчика при использовании плазмы с редкими столкновениями электронов ($v \ll \omega$ в разрядах низкого давления $P \sim 10^{-2}$ Тор). Проведенные эксперименты подтвердили возможность возбуждения плазмы ВЧ-разряда на частоте 460 МГц в радиопрозрачных трубках диаметром 12-19 мм, заполненных различными газами, при этом на возбуждение плазменного канала тратится не более 5%

мощности передатчика.

Для оценки эффективности применения плазменных вибраторных антенн в целях снижения ЭПР самих антенн представляет интерес сравнение ЭПР металлической вибраторной полуволновой антенны ультракоротковолнового диапазона с ЭПР, аналогичной плазменной антенне того же диапазона, в радиолокационном диапазоне длин волн (связные антенны такого типа применяются на летальных аппаратах).

ЭПР плазменной антенны определяется двумя составляющими – ЭПР радиопрозрачной трубки диэлектрического экрана и ЭПР плазмы, заполняющей радиопрозрачную трубку. ЭПР радиопрозрачной трубки составляет ~0,04 от ЭПР металлической антенны, что определяется коэффициентом отражения от радиопрозрачного материала (~0,04 по мощности). ЭПР плазменного заполнения определяется параметрами плазмы, заполняющей радиопрозрачную трубку (давлением газа в трубке и плотностью носителей).

В [1] определен диапазон изменения средней концентрации плазмы $N_e = 10^{11} - 10^{13} \text{ см}^{-3}$ в вибраторе (степень ионизации газа <1%, давление газа ~1 Тор), при которой достигается наибольшая эффективность плазменной антенны.

Результаты исследований показывают, что использование плазменных антенн вибраторного типа в ультракоротковолновом диапазоне позволяют существенно, примерно в 50 раз, снизить ЭПР этих антенн.

Проведенные расчеты показывают, что использование плазменных антенн УКВ диапазона с целью сокращения ЭПР, для маскирования радиосистем от сканирующих радаров, является перспективным.

Внедрение плазменных антенн вибраторного типа сокращает ЭПР примерно в 50 раз по сравнению с классическими вибраторными антеннами, выполненными из металлических материалов.

Наряду с другими положительными свойствами плазменных антенн (большая скорость передачи данных, низкий тепловой шум, возможность динамического изменения частоты, направления и др.) применение их в гражданских и военных радиосистемах является перспективным и целесообразным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Истомир, Е. Н. Плазменная дипольная Stealth – антенна / Е. Н. Истомир [и др.] // ПРЕПРИНТ № 40 ИО ФАН. – М., 2005.
2. Сотников, А. М. Анализ характеристик оружия на новых физических принципах и возможные направления противодействия / А. М. Сотников, Д. Б. Жуйков, Ю. В. Карпич // Збірник наукових прац Харківського університету Повітряних Сил. – 2009. – В. 2 (20). – С.16–19.
3. Радиоэлектронная борьба. Силовое поражение радиоэлектронных систем. / В.Д. Добькин, А.Н. Куприянов, В.Г. Пономарев, Л.Н. Шустов; Под ред. А.Н. Куприянова – М. : Вузовская книга, 2007 – 468 с.
4. Браун, С. Элементарные процессы в плазме газового разряда / С. Браун. – М. : Госатомиздат, 1980.

Г.А. МЕЛЬНИКОВ¹, А.В. БУДНИК², Д.Г. МАМЕЙЧИК³

Уязвимость и безопасность информационных систем использующих веб-технологии

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учредитель ООО «Скай Телеком», аспирант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, декан факультета инжиниринга и технологий связи

³Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, заместитель директора по хозяйственной работе, магистрант

Уязвимости в web-приложениях до сих пор остаются одними из самых распространенных недостатков обеспечения защиты информации. Основные проблемы безопасности web-приложений усугубляются еще и тем, что при разработке и проектировании web-приложений, как правило не учитываются вопросы, на прямую или косвенно связанные с обеспечением безопасности этих систем от внешних и внутренних угроз, либо колоссально мало внимания уделяется проработке данного вопроса. Это порождает ситуацию, при которой проблемы информационной безопасности попадают к владельцу системы уже после окончания работы над проектом, а устранить уязвимости в уже созданном web-приложении является наиболее затратной статьёй бюджета, чем при его проектировании и запуске.

OWASP (Open Web Application Security Project) после своих исследований, предоставили перечень из десяти самых опасных, но и в тоже время, распространенных уязвимостей в программном обеспечении web-приложению [1].

При разработке алгоритмов, позволяющих защитить web-приложения, необходимо решить следующие задачи: оценить и распределить влияние угроз на информационные системы и web-приложения, изучить методы обнаружения уязвимостей в том числе и не этические, изучить системы обнаружения вторжений, репликация ресурсов, резервные копии, изучение принципов отказоустойчивых серверных систем [2].

Оценка методов обнаружения даст полную картину о предпринимаемых действиях злоумышленника, которые он производит чтобы достигнуть того или иного результата, именно основываясь на данных методах и должны быть разработаны алгоритмы.

На сегодняшний день так же остается актуальной проблема эффективного обнаружения вторжения, т.е. момент, когда злоумышленник уже эксплуатирует ресурсы. Это вопрос анализа данных, современные тенденции развития различных самообучающихся систем, постоянных на статистике и теории вероятности, существенно упрощают эту задачу, останется только вопрос обучения созданных систем.

Основными методами обнаружения несанкционированного доступа являются: методы основанные на использовании продукционных систем, наблюдение за нажатием клавиш, методы основанные на анализе изменений состояний, методы, основанные на прогнозировании поведения злоумышленника.

Во время применения продукционных систем для обнаружения вторжений становится возможным выявить символическое проявление вторжения при помощи собранных данных.

Метод анализа изменения состояний описан в системе STAT и реализован в системе USTAT. Этот метод основан на простом факте - если эта функция выполняется, то считается, что система перешла в это состояние [1].

Для наблюдения за нажатием клавиш обнаружение уязвимостей и попыток проникновений активно используется мониторинг за пользовательскими нажатиями на клавиши клавиатуры. Основная идея состоит в том, что последовательность нажатий пользователя задает шаблон атаки. Слабым местом этого подхода является отсутствие надежного в достаточной мере способа перехвата работы с клавиатурой без поддержки со стороны операционных систем, в том числе огромное количество всевозможных вариаций одной и той же атаки.

Одним из видов обнаружения злоупотребления является метод объединения представления злоупотребления с общими, явными причинами. Сущность метода заключается в том, что есть база данных вариантов всевозможных атак, каждая из которых конкатенирует последовательность поведенческих факторов, составляющих совокупность действий, направленных на проникновение. В определенный времени существует вероятность того, что в защищаемой системе может происходить один из этих подмножеств сценариев атак. На основе этого метода делается проверка предположения об их наличии посредством поиска данных в информации аудитов. Результатом поиска может является определенное множество фактов, достаточное для констатации гипотезы о предполагаемом вторжении [2].

Приведенные методы не могут в полной мере обеспечить достаточную надежность выявления попыток несанкционированного доступа к вебресурсам. Повысить эффективность можно только в случае комбинирования разным методов в зависимости от возможно применения таковых в различных эксплуатационных и технических условий.

ЛИТЕРАТУРА

1 Penetration Testing: A Hands-On Introduction to Hacking / Georgia Weidman, Alson Law. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://books.google.by/books> . - Дата доступа: 04.04.2022

2 Penetration Tester's Open Source Toolkit / Jeremy Faircloth, Syngress2011. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.amazon.com/Penetration-Testers-Open-Source-Toolkit/dp/0128021497> - Дата доступа: 04.04.2022.

Т.П. КУЛЬ¹, С.Н. КАЛУЦКИЙ²

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОПТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРОВ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи» г.Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель, магистр технических наук

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи» г.Минск, Республика Беларусь, студент

Цель разработки – проектирование программного продукта, обеспечивающего считывание показаний приборов с помощью камеры смартфона и отправки полученной информации на сервер, для дальнейшего анализа, обработки и хранения.

Предлагаемое программное средство использует нейронные сети для реализации компьютерного зрения. На основе платформы Android построен инструмент получения данных приборов для обслуживающего персонала. Серверная сторона системы позволяет операторам обрабатывать данные и составлять план по энергосбережению предприятия, используя полученную информацию, а также анализ, который выполняет сама клиент-серверная система.

Для достижения цели разработки использовались следующие средства: Java - язык серверной части приложения, фреймворк Angular для пользовательского интерфейса оператора и базы данных, C++ - язык программирования для реализации компьютерного зрения, Android - мобильное приложение, с помощью которого будет происходить считывание показаний приборов.

Для проектирования и реализации отдельных частей также использованы инструменты: Visual Studio Code, Webstorm, Figma, Angular Material и др. Графический интерфейс приложения представлен на рисунках 1-2.

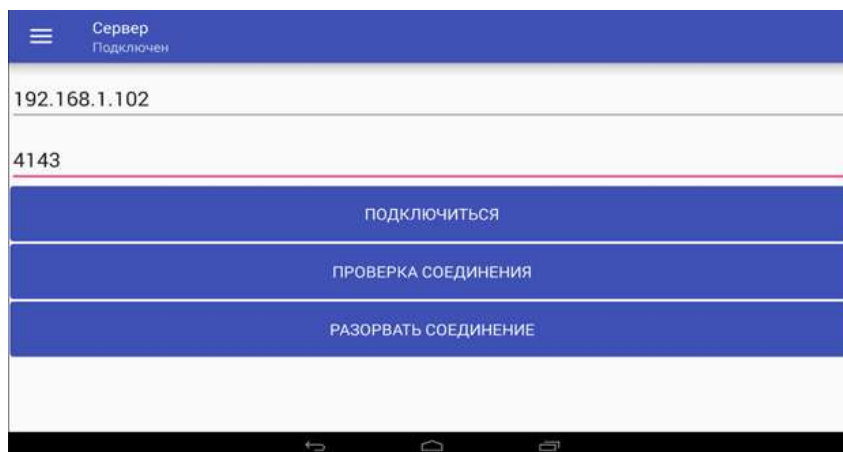


Рисунок 1 – Интерфейс подключения к серверу



Рисунок 2 – Интерфейс считывания показаний приборов

ЛИТЕРАТУРА

1. Программирование на C#, .NET, Java, Python, Golang, Dart, Flutter, мобильной разработке на Android, iOS, Xamarin, веб-разработке на ASP.NET, PHP и JavaScript. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://metanit.com/>.

Т.С. РУБАНИК¹, С.О. ДАУДОВ²

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИНТЕРАКТИВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ДОМА

¹Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, преподаватель

²Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, учащийся

Интерактивная система сигнализации - это набор датчиков с возможностью индивидуального управления.

Смоделированная система охранной сигнализации дома состоит из:

- Баззера (звуковое оповещение),
- ЖК дисплея 20x4,
- Клавиатуры на 4x4,
- Микроконтроллера MEGA 2650,
- Датчиков:
 - ✓ 2 Датчика магнито-контактных (дверных датчиков),
 - ✓ 2 Инфракрасных датчика движения.



Рисунок 1 – Дверной датчик

Дверной датчик – датчик, фиксирующий открытие и закрытие двери, окна, дверцы, створки, крышки, люка и так далее. Дверной датчик состоит из двух частей: собственно датчика и магнита. В основе собственно датчика лежит геркон – устройство, в котором контакты в обычном состоянии разомкнуты (или замкнуты), а под действием магнитного поля замыкаются (или размыкаются).

Сам датчик устанавливается на дверной косяк, оконную раму и так далее, а магнит – на створку. В обычном состоянии датчик и магнит расположены рядом, так что датчик находится в магнитном поле. Когда дверь открывается, магнит удаляется от датчика, действие магнитного поля ослабевает, контакт в датчике размыкается (замыкается), и датчик срабатывает. Если дверь закрывается, магнит снова начинает действовать на датчик, и он снова срабатывает.

Датчик движения (англ. motion sensor, сенсор движения) – сигнализатор, фиксирующий перемещение объектов и используемый для контроля за окружающей обстановкой или автоматического запуска требуемых действий в ответ на перемещение объектов.



Рисунок 2 – Инфракрасный датчик движения (PIR)

В данном проекте используются пассивные инфракрасные датчики (PIR), т.к. они одни из самых доступных и распространенных датчиков движения, подобные датчики составляют около 50 % применяемых по всему миру сенсоров движения;

Принцип действия инфракрасного датчика основан на анализе теплового (инфракрасного) излучения. Пассивный инфракрасный датчик (PIR) при этом не испускает никакого излучения, а только анализирует приходящие тепловые лучи. Внутри датчика располагаются обычно два чувствительных элемента, измеряющих поток инфракрасного излучения. Перед каждым из чувствительных элементов датчика установлена линза Френеля фокусирующая на нем падающие на датчик инфракрасные лучи.

Простейший датчик сконструирован так, что внешнее пространство «разделено» между двумя линзами и чувствительными элементами, каждая из линз проецирует тепловое излучение из своей зоны обзора на свой чувствительный элемент. В обычных условиях интенсивность поступающего на обе части датчика излучения примерно одинакова. Когда в поле зрения появляется излучающий инфракрасные лучи объект (например, человек), излучение сначала попадает в поле зрения только одной части датчика, при этом показания двух чувствительных элементов начинают различаться, и это является сигналом движения.

Ядром системы является микроконтроллер MEGA 2650.



Рисунок 3 — Плата MEGA 2650

Плата MEGA 2650 построена на 8-битном микроконтроллере семейства AVR – ATmega2560 с тактовой частотой 16 МГц. Контроллер предоставляет 256 КБ Flash-памяти для хранения прошивки, 8 КБ оперативной памяти SRAM и 4 КБ энергонезависимой памяти EEPROM для хранения данных.

Система позволяет устанавливать и менять пароль необходимый для авторизации, для этого учащимся Даудовым С.О. была написана программа для системы, которая была прошита на плату с микроконтроллером, к которой были подключены датчики.

Программа позволяет индивидуально включать и отключать каждый из датчиков, как и одновременное включение/выключение всех датчиков. При срабатывании сигнализации звенит баззер и на ЖК дисплее отображаются все сработавшие датчики. Для отключения сигнализации необходимо ввести пароль.

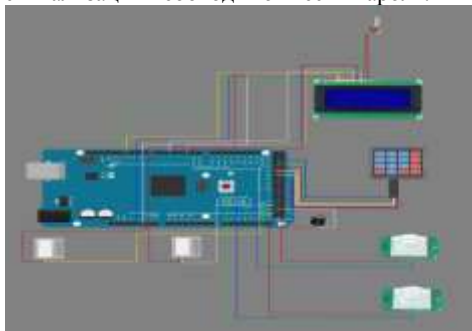


Рисунок 4 — Схема подключения датчиков

ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП 490-2013 (02010) – Системы охранной сигнализации. Правила производства и приемки работ.
2. ТКП 582-2016 (33030) – Технический надзор за выполнением работ по оборудованию объектов системами охраны.
3. Белов, А. В. Программирование ARDUINO. Создаем практические устройства + виртуальный диск. – СПб. : Наука и Техника, 2018. – 272 с.

А.Ч. НАЗАРОВА

НАДЕЖНОСТЬ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ДОСТУПА

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

Рассматриваются с общих позиций вопросы обеспечения показателей надежности и информационной безопасности пассивных оптических сетей доступа. Показана зависимость капитальных и эксплуатационных затрат от требований к надежности. Приведены пути обеспечения надежности и информационной безопасности в оптических сетях доступа.

В телекоммуникационной сети, или в соответствии с терминологией ITU – системе, различают три составляющие: ядро (базовая сеть), городская/региональная сеть и сеть доступа. Городская сеть часто в литературе называется сетью метро (metro). В модели ITU она является составляющей базовой сети. В настоящей статье мы ограничимся, в основном, рассмотрением

проблем, относящихся к сетям доступа, а именно, проблемам необходимости обеспечения надежности и защищенности (безопасности). Надежность – это свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения технического обслуживания, хранения и транспортировки. В качестве комплексных показателей надежности обычно используются коэффициент готовности или коэффициент простоя. При этом под готовностью понимается свойство объекта, заключающееся в его способности находиться в состоянии, в котором он может выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения технического обслуживания и ремонта в предположении, что все необходимые внешние ресурсы обеспечены.

Вопросы обеспечения надежности должны решаться на всех этапах жизненного цикла технических объектов: проектирование, производство, эксплуатация. В принципе, можно обеспечить сколь угодно высокие показатели надежности, и в частности, значения коэффициента готовности. Однако при выборе требуемых значений показателя готовности следует исходить, прежде всего, из интересов, как поставщика услуг, так и потребителя. Обычно исходят из необходимости минимизации суммарных затрат на капитальные и эксплуатационные расходы. К средствам обеспечения надежности сетей доступа как объекта исследования можно отнести следующие:

- введение избыточности и, в частности, резервирование. Под резервированием понимается способ обеспечения надежности сети доступа за счет использования дополнительных средств и (или) возможностей, избыточных по отношению к минимально необходимому для выполнения требуемых функций;

- работы по поддержанию исправности или работоспособности сети доступа, включая ремонтные работы;

- контроль за уровнем работоспособности (надежности) сети доступа и прогнозирование отказов и предотказов (состояний предотказа) на перспективу. Предотказным состоянием называется состояние сети доступа, характеризующееся повышенным риском ее отказа. Прогнозирование позволяет перейти к новому, более рациональному и прогрессивному принципу эксплуатации – эксплуатации объекта по техническому состоянию (в отличие от эксплуатации по ресурсу) путем периодической оценки сроков службы сети доступа в процессе эксплуатации. Прогнозирование следует рассматривать как часть системы управления эксплуатацией объектов;

- управление тарифами на предлагаемые услуги в зависимости от требования потребителя к показателям надежности;

- другие средства.

Помимо обеспечения показателей надежности необходимо решать и задачи, связанные с информационной безопасностью, т. е. целостности, доступности и конфиденциальности. Ранее считалось, что съем информации с оптических линий невозможен или, по крайней мере, затруднителен настолько, что делает его экономически нецелесообразным. Однако перегиб оптического волокна приводит к выходу наружу электромагнитных волн и к возможности не только съема информации, но и возможности воздействия на передаваемые по оптоволокну потоки информации, т. е. нарушению целостности. В конечном счете, можно говорить о том, что в процессе эксплуатации сети доступа она может находиться в различных состояниях, рассмотрению которых в том числе, и посвящена данная статья. Эти состояния и реакция на них представлены на рис. 1.



Рисунок 1 – Состояния сети доступа

В заключение отметим, что отказ на сети доступа может привести к нарушению требований к безопасности (safety) и появлению опасного состояния объекта, который управляется по сети доступа. При этом возникает недопустимый риск причинения вреда людям или окружающей среде, или существенных материальных потерь или других неприемлемых последствий. Таким образом, понятия надежность и безопасность тесно связаны, и критерий, характеризующий безопасность $P(S)$, можно определить как

$$P(S) = P(F) \cdot P(S/F) \cdot \alpha_{нк} ,$$

где $P(F)$ – вероятность отказа; $P(S/F)$ – вероятность нарушения безопасности при условии появления отказа; $\alpha_{нк}$ – нормировочный коэффициент.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 27.003–2011. Надежность в технике. Управление надежностью. Руководство по заданию технических. М. : Стандартинформ, 2013. – 16 с.
2. Любимов, А. К. Введение в теорию надежности: проектноориентированный подход: Нижний Новгород : ННГУ, 2014. – 176 с.
3. Prat J., Lázaro J., Chatzi S., Tomkos I., Techno-economics of resilient extended FTTH PONs //13th International Conference on Transparent Optical Networks, June 26-30. 2011. – P. 1–4.

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ СВЯЗИ

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

Разработанная энергосистема представляет собой миниэлектростанцию, относящуюся к классу возобновляемых источников электроэнергии. Энергосистема состоит из фотоэлектрического модуля, включающего отдельные панели с мощностью ≥ 50 Вт, контроллера и аккумуляторной батареи с емкостью ≥ 100 А/ч. Общая мощность фотоэлектрического модуля составляет 0,1÷1,0 кВт. В энергосистеме предусмотрена энергосберегающая система освещения на базе полупроводниковых светоизлучателей с общей мощностью не более 10Вт, что обеспечивает снижение энергопотребления более чем на порядок по сравнению с традиционными системами.

В работе обсуждаются возможности применения разработанной системы в действующих системах электро и радиосвязи Туркменистана.

Географическое положение территории страны определяется координатами: 35°08' и 42°48' северной широты и 52°27' и 66°41' восточной долготы. По Туркменистану в среднем годовой приход прямой солнечной радиации составляет 6076 Мдж/м², на севере и увеличивается к югу до 6495 Мдж/м², в горных местностях – до 7290 Мдж/м². Максимум солнечной радиации приходится на месяцы с наибольшей высотой солнца (июнь, июль и август), а в суточном ходе – на полуденные часы. Продолжительность солнечного сияния в среднем за год отмечается 2780 часов солнечного дня, из них 2060 часов приходится на зимний период. Среднесуточная продолжительность солнечного сияния в летний период равно 10 часам, в числе непрерывных пасмурных дней в месяц доходит до 3 дней, в зимний период, соответственно, 6 часам и 8 дням. Анализ климатических условий Туркменистана показывает, что распределение солнечной радиации по всей территории республики имеет почти равномерный характер. Следовательно, имеются широкие возможности использования электрической энергии и ее распределения для различных объектах. Нами проводятся исследования по созданию опытных образцов энергетических систем, которые способны заменить в традиционных энергосистемах, в первую очередь в передвижных, аварийно-восстановительных системах, в системах дежурного освещения объектов. Энергосистема представляет собой миниэлектростанцию, относящуюся к классу возобновляемых источников электропитания. Принцип работы энергосистемы основан на прямом преобразовании солнечной энергии в электрическую, наполнением ее в буферной аккумуляторной батарее с дальнейшим расходом этой энергии для автономного электропитания объектов связи [1] различной электрической мощностью. Структурная схема миниэлектростанции приведена на рис.1.

Энергосистема состоит из фотоэлектрического модуля [2], контроллера и аккумуляторной батареи, инвертора. При этом:

– фотоэлектрический модуль 100Вт – преобразует солнечную энергию в электрическую. Эти модули являются базовыми при комплектации станции мощностью 200Вт и более.

– контроллер – предназначен для управления режимами заряда и разряда аккумуляторных батарей, обеспечивает максимальную работоспособность всех элементов системы. Защищает ее от перегрузок и коротких замыканий

– аккумулятор 125-135 А/ч (герметичный, необслуживаемый) – сохраняет энергию, которая вырабатывается модулем на протяжении дня и отдает ее в необходимый момент (в темное время суток или после ряда пасмурных дней). Миниэлектростанция может комплектоваться аккумулятором с кислотным или гелиевым электролитом. Срок эксплуатации аккумулятора до 10 лет.

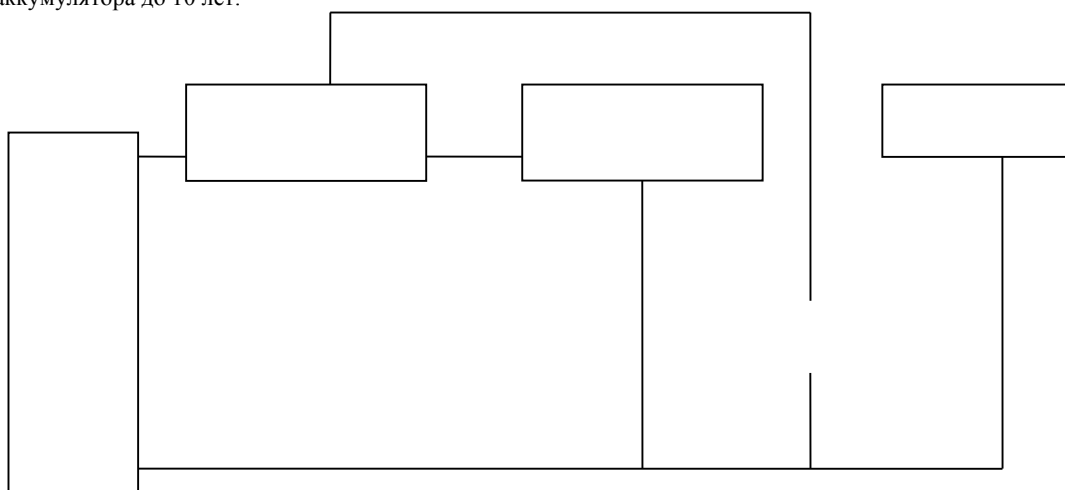


Рис.1 Структурная схема миниэлектростанции.

Кроме того, энергосистема имеет подставку под солнечный модуль, обеспечивающую устойчивость энергосистемы при установке на земле и монтаже и комплект монтажных проводов с разъемами для соединения всех элементов в систему. При необходимости миниэлектростанция может комплектоваться инвертором. Инвертор преобразует постоянный ток в переменный с “чистым” синусоидальным сигналом на выходе [3]. Имеет все виды защит (от короткого замыкания, от перегрузки, от перегрева и т.д.). Основные параметры разработанной фотоэлектрической модели миниэлектростанции приводятся в таблице 1 и 2. С целью дальнейшего повышения эффективности энергосистемы, нами специально разработана технология получения светоизлучающих диодов на основе GaP/Ga_xIn_{1-x} Р гетероструктуры [4] и энергосберегающие осветительные системы на их базе. Состав твердого раствора в активном слое варьировалась в диапазоне $0,65 \leq x \leq 0,74$. Выбор данного диапазона состава обусловлен тем, что подобный твердый раствор обладает самой большой шириной запрещенной

зоны с прямыми межзонными переходами, где излучательная рекомбинация наиболее высока. Твердые растворы выращивались методом жидкофазной эпитаксии на подложках GaP n-типа проводимости, причем поверхность подложки имела предварительно выращенный изотипный слой переменного состава.

Таблица 1 – Электрические и энергетические характеристики фотоэлектрической системы

№ п/п	Наименование параметра (характеристики)	Единица измерения	Нормируемая величина
1	Номинальное напряжение питания в нагрузке	В	12
2	Диапазон допустимого изменения напряжения	В	11-1,5
3	Максимальный ток в нагрузке	А	0,5...10
4	Установленная мощность, генерируемая при интенсивности солнечной радиации 1000Вт/м ²	Вт	100-1000
5	Максимальный ток зарядки аккумулятора (при разреженном аккумуляторе)	А	4
6	Минимальное КПД контроллера	%	95
7	Среднесуточное энергообеспечение для времени года: -лето (май-сентябрь) -осень-весна (март, апрель, октябрь) -зима (ноябрь, февраль)	Вт/час	400...1000 250...600 130...300

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ возможности использования алгоритмов пакетной передачи речи в сетях передачи данных IP и FR [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.Kunegin.Narod.Ru/ref/dip-Datch.htm>.
2. Жожикашвили В.А., Вишневский В.М. Сети массового обслуживания. Теория и применение к сетям ЭВМ. – М. : Радио и связь, 1998. – 192 с.

М.Б. АШИРМУХАММЕДОВ

СИММЕТРИЧНОЕ ШИФРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ МОДИФИКАЦИИ СЕТИ ФЕЙСТЕЛЯ

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, студент

В последние годы информационные технологии получили широкое распространение во всех сферах жизни. Это положительный фактор, оказывающий инновационное влияние на развитие отраслей экономики. Однако эта тенденция наглядно показывает, что существуют и негативные последствия цифровизации. Развитие информационных технологий привело к снижению репутации криптографических систем, которые до сих пор считаются надежными. Поэтому более важно развивать использование криптографических методов в информационных системах.

Симметричные алгоритмы идеально подходят для передачи больших объемов зашифрованных данных. С другой стороны, хотя асимметричные алгоритмы значительно медленнее, они повышают информационную безопасность. Области применения симметричного и асимметричного шифрования различно, поэтому алгоритм шифрования должен быть выбран в соответствии с задачей.

В различных научных работах рассматривается модификация алгоритма сети Фейстеля [1]. В данном исследовании для шифрования данных использовались различные ключи в различных раундах кодирования.

Алгоритм кодирует 256 байтов текста путем одновременного шифрования 4 блока информации, разделенных на блоки длиной 64 байта. Количество раундов 256, а закрытый ключ может иметь длину до 256 байта.

Шифровка

1. Вводится закрытый ключ.
 2. Вводится открытый текст.
 3. Производится постепенное удвоение длины ключа и открытого текста, путем приписывания копии, пока не достигнут длины 256 байта.
 4. 256 байтный текст разбивается на 4 блока по 64 байта каждый. Каждый блок длиной 64 байта делится на 4 подблока по 16 байт (N1, N2, N3, N4). Блоки длиной 16 байт преобразуются в матрицы размера 4 * 4.
 5. Подблок N2 с модифицированной функцией f() происходит операция XOR с подблоком N1 и подблок N3 обновляется полученной матрицей. Аналогичные операции применяются к подблокам N3 и N4, результат массива применяется к подблоку N2. В каждом раунде используется новый подключ в функции f(). Подблок N1 равен исходному положению подблока N2, а подблок N4 подблоку N3. Эти действия повторяются 256 раз (количество раундов - 256).
 6. Полученные матрицы объединяются для получения зашифрованного текста.
- Где функция f() состоит из двух переменных: матрице подблока N_i и матрице закрытого подключа k_i.

Расшифровка

1. Вводится закрытый ключ.
2. Вводится зашифрованный текст.
3. Производится постепенное удвоение длины ключа, путем приписывания копии, пока не достигнут длины 256 байта.
4. 256 байтный текст разбивается на 4 блока по 64 байта каждый. Каждый блок длиной 64 байта делится на 4 подблока по 16 байт (N1, N2, N3, N4). Блоки длиной 16 байт преобразуются в матрицы размера 4 * 4.
7. Подблок N1 с модифицированной функцией f () происходит операция XOR с подблоком N3 и подблок N4 обновляется полученной матрицей. Аналогичные операции применяются к подблокам N4 и N2, результат массива

применяется к подблоку N1. В каждом раунде используется новый подключ в функции f (). Подблок N3 равен исходному положению подблока N1, а подблок N2 подблоку N4. Эти действия повторяются 256 раз (количество раундов - 256).

5. Полученные матрицы объединяются для получения дешифрованного текста.



Рисунок 1 – Схема сети (шифрование, дешифрование)

На основе этого алгоритма были разработаны комплекс программ на языке C++.

Закрытый ключ: abcdef12345gh

Открытый текст: 1234567890abcdefgh0987654321

Зашифрованный

текст:

11612619901705613325211906307109824400501417409100621102323805800010411214415822623408609004716502110102405
82382261701021070502382550901590030461740641920560170660671360321280451631470930442060630710982440050141740
91054147159046035096053190144158226234086090047165201093252126094062082202107050238255090159003046146012248
08407619004214603212804516314709304420623525015023512604307803705414715904603509605319020218401211211612619
90172010932521260940620822020951940621990062110232381460122480840761900421461020860630250211010240582352501
50235126043078037128079043002174064192056202184012112116126199017056133252119063071098244095194062199006211
02323805800010411214415822623410208606302502110102405823822617010210705023825512807904300217406419205601706
6067136032128045163

Расшифрованный текст: 1234567890abcdefgh0987654321

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы всероссийской научной конференции по проблемам информатики. – СПб. : Издательство ВВМ, 2013. – 792 с.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Camellia_\(алгоритм\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Camellia_(алгоритм)).

С.А. БАЙРАМОВ

РАСЧЕТ ЗАДЕРЖКИ СООБЩЕНИЙ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ РЕЧИ

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

В очередях сообщения упорядочены по времени их поступления. Когда в канале заканчивается передача очередного сообщения, то управление переходит к программе “Привратник”. Программа выбирает для очередной передачи сообщение с наивысшим приоритетом, если очереди более старших приоритетов не содержат сообщений (т.е. оказываются пустыми). Выбранное для передачи сообщение захватывает канал на все время его передачи. Если в систему поступает N простейших потоков сообщений с интенсивностями $\lambda_1, \dots, \lambda_N$, средние длительности передачи сообщений каждого типа, соответственно, равны τ_1, \dots, τ_N , и вторые начальные моменты соответственно $\tau_1^{(2)}, \dots, \tau_N^{(2)}$, то среднее время t_k ожидания в очереди сообщений, имеющих приоритет K, определится соотношением:

$$t_k = \frac{\sum_{i=1}^N \lambda_i * \tau_i^{(2)}}{2(1 - R_{k-1})(1 - R_k)}, \quad (1)$$

$$\text{где } R_{k-1} = \rho_1 + \rho_2 + \dots + \rho_{k-1},$$

$$R_k = \rho_1 + \rho_2 + \dots + \rho_k,$$

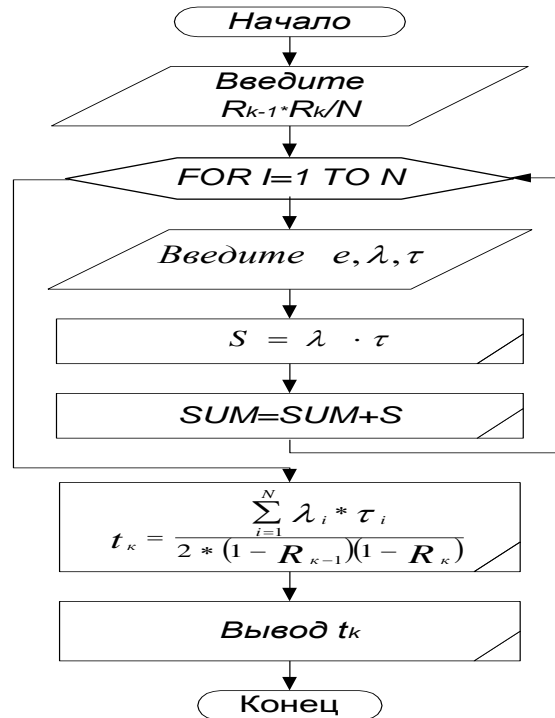
$$t_k = \frac{\sum_{i=1}^N \lambda_i * \tau_i^{(2)}}{2(1 - R_{k-1})(1 - R_k)} = \frac{2 * 0,01}{2(1 - 0,18)(1 - 0,2)} = \frac{0,02}{1,64 * 0,8} = \frac{0,02}{1,312} = 0,015 \text{ с}$$

Получим соотношение среднеквадратичного отклонения времени передачи сообщения:

$$t_k = \frac{\sum_{i=1}^N \rho_i \tau_i (1 + \nu_i^2)}{2(1 - R_{k-1})(1 - R_k)}, \quad (2)$$

где $k = 1, 2, \dots, N$

$$t_k = \frac{\sum_{i=1}^N \rho_i \tau_i (1 + \nu_i^2)}{2(1 - R_{k-1})(1 - R_k)} = \frac{0,2 * 10^{-3} [1 + 1^2]}{2(1 - 0,18)(1 - 0,2)} = \frac{4 * 10^{-3}}{1,312} = 3,048 * 10^{-3} = 0,003 \text{ с}$$



Построим алгоритм задержек сообщений (рисунок 1)

Рисунок 1 – Алгоритм задержек сообщения

В соответствии с алгоритмом ниже представлена программа:

```

50 CLS
60 SUM = 0
70 INPUT "ВВЕДИТЕ N"; N
80 INPUT "ВВЕДИТЕ Rk:"; RK1
90 INPUT "ВВЕДИТЕ Rk-1:"; RK2
100 FOR I = 1 TO N
110 INPUT "ВВЕДИТЕ ИНТЕНСИВНОСТЬ ПОТОКА:"; L
120 INPUT "ВВЕДИТЕ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ:"; T
130 S = L * T
140 SUM = SUM + S
150 NEXT I
160 TK = SUM / 2 * (1 - RK2) * (1 - RK1)
170 PRINT "Tk="; TK
  
```

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ возможности использования алгоритмов пакетной передачи речи в сетях передачи данных IP и FR [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.Kunegin.Narod.Ru/ref/dip-Datch.htm>.
2. Жожикашвили В.А., Вишневецкий В.М. Сети массового обслуживания. Теория и применение к сетям ЭВМ. – М. : Радио и связь, 1998. – 192 с.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИАЛОГА ПАКЕТНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЧИ

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

Большинство известных достаточно подробных моделей позволяют получить распределение длительностей каждого из этих событий с необходимой точностью. Менее сложные модели описывают распределения только некоторых состояний, например, таких, как длительность активного состояния речевого сигнала или длительность пауз. Однако именно эти состояния являются наиболее важными при анализе моделей трафика и сетевых статистических характеристик. Упрощенные модели позволяют получить аналитические выражения, удобные для анализа основных характеристик сети, и могут быть использованы для анализа сетей со статистическим уплотнением [1]. При явной приоритизации данных соответствующее приложение запрашивает определенный уровень службы, а коммутатор или маршрутизатор пытается удовлетворить запрос. Вероятно, самым популярным механизмом явной приоритизации станет протокол IP Precedence (протокол старшинства), получивший второе название IP TOS (IP Type Of Service). IP TOS резервирует ранее не используемое поле TOS в стандартном заголовке пакета IP, где могут быть указаны признаки QoS, определяющие время задержки, скорость передачи и уровень надежности передачи пакета.

Три первых бита этого поля (0 – 2) позволяют устанавливать восемь уровней приоритета (IP Precedence):

- 111 - управлению сетью (Network Control);
- 110 - межсетевое управление (Internetwork Control);
- 101 - CRITIC/ECP;
- 100 - сверхурочный (Flash Override);
- 011 - срочный (Flash);
- 010 - неотложный (Immediate);
- 001 - приоритетный (Priority);
- 000 - обычный (Routine);

в документе RFC 791 биты 3, 4 и 5 были выделены для указания трех классов обслуживания:

- бит 3: задержка 0 – нормальная, 1 – низкая;
- бит 4: пропускная способность 0 – нормальная, 1 – высокая;
- бит 5: надежность 0 – обычная, 1 – высокая.

Биты 6 и 7 были зарезервированы для будущего использования.

Однако после принятия документа RFC 1349 ранее разобщенные биты 3, 4, 5 и 6 стали рассматриваться как единое целое и называться полем toss. Они служат для указания следующих классов обслуживания:

- 1000 – с низкой задержкой;
- 0100 – с высокой пропускной способностью;
- 0010 – с высокой надежностью;
- 0001 – с низкой стоимостью;
- 0000 – стандартный (normal).

Принципиальная разница между двумя указанными в байте ToS параметрами – уровнем приоритета (IP Precedence) и классом обслуживания (поле ToS) – заключается в следующем: первый предназначен для указания приоритета конкретной дейтаграммы и учитывается при обслуживании очередей; второй позволяет определять, какое соотношение между пропускной способностью, задержкой, надежностью и стоимостью оптимально для данного типа трафика, и соответствующим образом выбирать маршрут его передачи. Протокол резервирования ресурсов RSVP предусматривает более сложный, чем в IP TOS, механизм передачи от приложения к маршрутизатору запроса на гарантированное качество услуг. Как и IP TOS протокол RSVP пока не получил широкой поддержки разработчиков – он реализован лишь в отдельных типах маршрутизаторов. Распространение RSVP сдерживается из-за того, что не решены некоторые вопросы, связанные с совместимостью различных сетей. К тому же применение RSVP значительно увеличивает нагрузку на маршрутизаторы и может привести к снижению быстродействия этих устройств. Видимо, в обозримом будущем неявная приоритизация, не требующих серьезных вычислительных мощностей маршрутизатора, останется более популярной, чем явная.

1.1 Организация и обслуживание очередей.

После того, как передаваемым по сети данным назначены соответствующие приоритеты (при помощи явных или неявных методов), требуется определить порядок передачи этих данных, задав алгоритм обслуживания очередей с необходимым качеством (уровнем QoS). По сути, очереди представляют собой области памяти коммутатора или маршрутизатора, в которых группируются пакеты с одинаковыми приоритетами передачи. Алгоритм обслуживания очереди определяет порядок, в котором происходит передача хранящихся в ней пакетов. Смысл применения всех алгоритмов сводится к тому, чтобы обеспечить наилучшее обслуживание трафика с более высоким приоритетом при условии, что и пакету с низким приоритетом гарантируется соответствующее внимание. Наиболее известными алгоритмами обработки очередей являются алгоритмы: FIFO (First In First Out) «первым пришел – первым обслужен», PQ (Priority Queuing) - с абсолютным приоритетом, CQ (Custom Queuing) - настраиваемый, WFQ (Weighted Fair Queuing) - равномерного пропорционального (или взвешенного) обслуживания. Каждый из этих механизмов был создан для решения конкретных задач и по-разному воздействует на потоки данных и производительность сети. Механизм FIFO, по сути, не предполагает никакого управления трафиком и предназначен для обслуживания одной очереди. Но он работает очень быстро и при отсутствии перегрузок его использование на скоростных интерфейсах (более 2 Мбит/с) вполне оправданно. Механизм PQ представляет безусловный приоритет доступа к каналу для трафика, определенного списком доступа. Деление трафика может быть выполнено на основании разных критериев, например по типу протокола, адресу подсети или конкретного хоста, номеру протокольного порта TCP. Передача трафика из менее приоритетных очередей начинается только после полного освобождения более приоритетных. Механизм PQ предусматривает наличие всего четырех очередей. Механизм CQ делит полосу пропускания между разными очередями пропорционально их весу. Очереди обслуживаются в циклическом порядке, причем из каждой берется число байт, пропорциональное ее весу. При

отсутствии трафика в очереди начинается обработка следующей, таким образом пропускная способность канала связи динамически распределяется между очередями с трафиком. Наполнение очередей, как и в случае механизма PQ, осуществляется на основе списков доступа. Механизм CQ поддерживает до 16 очередей. Для обработки трафика реального времени, в первую очередь речевого и видео, лучше всего подходит механизм WFQ. При использовании WFQ весь трафик с одинаковым уровнем приоритета попадает в очереди одного класса обслуживания, в пределах которого все потоки получают равные права на доступ к каналу, что обеспечивает им приблизительно равную задержку. Алгоритм WFQ работает с учетом двух основных механизмов QoS – IP Precedence и RSVP. На этапе классификации трафика, в ходе которой могут учитываться разные характеристики потока, например номера протокольных портов TCP, каждому потоку назначается вес, определяющий порядок его отправки. Протокол RSVP использует WFQ для того, чтобы выделить буферное пространство и гарантировать в будущем полосу пропускания для обслуживаемых им (RSVP) потоков. Механизм WFQ минимизирует необходимость настройки, автоматически адаптируясь к изменению состояния сети и уровня загрузки интерфейса. Он позволяет эффективно использовать полосу пропускания канала, передавая трафик из очередей с малым приоритетом, если высокоприоритетные очереди пусты. Еще одним достоинством механизма WFQ является то, что он заметно улучшает работу других алгоритмов, например, по контролю за перегрузкой, и «медленный старт» (оба относятся к TCP). Все это обеспечивает более предсказуемую загрузку каналов и стабилизирует время ответа для всех активных потоков. Данный эффект объясняется тем, что WFQ вынуждает источники TCP-потоков, способные адаптироваться к состоянию сети, передавать данные как можно более равномерно (в рамках своего веса), сглаживая выбросы в обе стороны и перераспределяя полосу пропускания при завершении потоков или появлении новых. Это приводит к более «организованному» использованию канала и, следовательно, к более эффективному расходованию его ресурсов. Следует отметить, что основные производители маршрутизаторов сами разрабатывают алгоритмы обслуживания очередей и используют для их описания собственную терминологию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жданов А.Г., Рассказов Д.А., Смирнов Д.А., Шипилов М.М./под ред. Бабкова В.Ю. и Вознюка М.А. Передача речи по сетям с коммутацией пакетов (IP-телефония). – СПб. : ГУТ, 2001. – 165 с.
2. Шелухин О.И., Лукьянцев Р.Ф. Цифровая обработка и передача речи. – М.: Радио и связь, 2000. – 454 с.

С.Ю. ВОРОБЬЁВ¹, Г.В. МИШНЕВ²

НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АНТИВИРУСНОЙ ЗАЩИТЫ БАНКОВСКОГО ТЕРМИНАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (БАНКОМАТОВ, ИНФОКИОСКОВ, Т.П.)

¹ЗАО «РРБ-Банк», г. Минск, Республика Беларусь, магистр технических наук, начальник сектора информационной безопасности Управления безопасности

²Генеральная прокуратура Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь, заместитель начальника отдела

Учреждения кредитно-финансовой сферы традиционно уделяют значительное внимание вопросам безопасности. Так, как правило, в каждом банке функционирует собственная служба безопасности (в том числе информационной). Также многие кредитно-финансовые учреждения сертифицируют свои процессы в соответствии с требованиями международных стандартов в сфере информационной безопасности таких как PCI DSS, ISO 27001, Программа безопасности пользователей SWIFT и т.д. Применение в информационных системах банковских учреждений комплекса защитных мероприятий по тщательному отбору персонала, поддержанию здорового климата в коллективе, ролевой модели доступа пользователей, эксплуатации антивирусного программного обеспечения, а также DLP-систем и SIEM-систем, брандмауэров, разработке локальных актов по вопросам информационной безопасности в совокупности снижает вероятность успешной реализации целевой кибератаки злоумышленников.

В банковской деятельности широко применяются банкоматы, информационные платежные терминалы самообслуживания, электронные депозитарные машины (т.н. терминальное оборудование). Одновременно за последние несколько лет произошла эволюция от физических атак на терминальное оборудование до атак с применением средств высоких технологий. Так, согласно данным за 2018 год, представленным Банком России в Обзоре несанкционированных переводов денежных средств, были зафиксированы следующие способы воздействия на банкоматы:

- физическое воздействие на банкомат, платежный терминал (взрыв, взлом и т.д.);
- удаленное управление банкоматом, платежным терминалом, в том числе вследствие заражения вредоносным кодом;
- прямое подключение к банкомату технических устройств, позволяющих им управлять¹.

Для логического завершения кибератаки на банкомат необходимо находиться рядом с последним для изъятия наличных денежных средств. Как правило, для непосредственного обналичивания денег с атакованного банкомата злоумышленники привлекают «мулов» - пособников, которые по команде вводят уникальный сессионный ключ либо используют специальную карту для авторизации несанкционированной транзакции, после чего изымают наличность².

Однако, до финальной стадии необходимо осуществить внедрение вредоносного программного обеспечения в компьютер банкомата, что производится получением физического доступа к USB-портам либо оптическому приводу последнего, либо удаленным внедрением вредоносного программного обеспечения (далее - ВПО), посредством предварительной компрометации внутренней информационной сети банка, получением и дальнейшим распространением зловреда на сеть банкоматов (нередко злоумышленниками применяются методы социальной инженерии³).

Надежным и проверенным временем способом защиты от атак с использованием ВПО является применение лицензионного антивирусного программного обеспечения (далее - антивирусы). Антивирусы могут легко найти ВПО в информационной системе, но крайне важно поддерживать антивирусы обновленными.

Необходимо сакцентировать внимание на отсутствие в (технических) нормативных правовых актах, регулирующих сферу информационной безопасности в банковской отрасли Республики Беларусь (государственный стандарт Республики Беларусь «Информационные технологии и безопасность. Обеспечение информационной безопасности банков Республики Беларусь. Общие положения»⁴ (далее - СТБ 34.101.41-2013) и нормативный правовой акт Национального банка Республики Беларусь, регулирующий сферу обеспечения информационной безопасности банков Республики Беларусь «Информационные технологии и безопасность. Обеспечение информационной безопасности банков Республики Беларусь. Общие положения и

терминология»⁵ (далее - ТТП ИБ 1.1-2020)) прямого нормативного предписания на обеспечение антивирусной защиты терминального оборудования (обязательной антивирусной защите подлежат только сервера и рабочие станции), что существенно увеличивает риск заражения терминального оборудования в случае атак с использованием ВПО.

Так, согласно абз.1 п. 7.5.1 СТБ 34.101.41-2013 «На всех автоматизированных рабочих местах и серверах автоматизированной банковской системы, если иное не предусмотрено технологическим процессом, должны применяться средства антивирусной защиты, сертифицированные в национальной системе сертификации либо имеющие положительное заключение государственной экспертизы». Таким образом, прямое требование по установке антивирусного программного обеспечения на терминальное оборудование в вышеуказанном СТБ отсутствует (установка антивируса фактически осуществляется банками–владельцами терминального оборудования «инициативно»). Абз.1 п. 7.5.1 ТТП ИБ 1.1-2020 фактически дублирует требование стандарта «на всех автоматизированных рабочих местах и серверах автоматизированной банковской системы, если иное не предусмотрено технологическим процессом, должны применяться средства антивирусной защиты».

На основании вышеизложенного представляется целесообразным в названных СТБ и ТТП дополнить абз. 1 п.7.5.1 словами «а также терминальном оборудовании» изложив его в следующей редакции: «На всех автоматизированных рабочих местах и серверах автоматизированной банковской системы, если иное не предусмотрено технологическим процессом, а также терминальном оборудовании (банкоматах, платежно-справочных терминалах самообслуживания, электронных депозитарных машинах) должны применяться средства антивирусной защиты».

Вместе с тем для придания стандартам информационной безопасности статуса технических нормативных правовых актов, обязательных для соблюдения всеми субъектами банковской сферы, требуется внесение изменений и дополнений в Банковский кодекс Республики Беларусь⁶.

Вышеуказанные изменения и дополнения закрепят необходимость обязательного применения средств антивирусной защиты и, как следствие, повысят эффективность мероприятий по обеспечению и поддержанию кибербезопасности в банковской сфере, позволят предотвратить и (или) снизить ущерб от киберинцидентов, повысят стабильность функционирования не только отдельных банков, а стабильность функционирования всей банковской сферы государства в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кибербезопасность в условиях электронного банкинга: практическое пособие / под ред. П. В. Ревенкова. – М. : Прометей, 2020. – 522 с.

2. Торчилов, В. 10 лет изящного взлома. Как развивалось вредоносное ПО для банкоматов / В. Торчилов // Журн. «Системы безопасности». – 2019. – № 5. – С. 32–36.

3. Против взлома есть приемы [Электронный ресурс] // Официальный сайт Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь. – Режим доступа : https://sudexpert.gov.by/ru/list_news_occurrence_n.html?news_id=5155. – Дата доступа : 26.03.2022.

4. Информационные технологии и безопасность. Обеспечение информационной безопасности банков Республики Беларусь. Общие положения = Інфармацыйныя тэхналогіі і бяспека. Забеспячэнне інфармацыйнай бяспекі банкаў Рэспублікі Беларусь. Агульныя палажэнні : СТБ 34.101.41-2013. - Введ. впервые. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2013. – 40 с.

5. Технические требования и правила информационной безопасности в банковской деятельности [Электронный ресурс] // Официальный сайт Национального банка Республики Беларусь. – Режим доступа : <https://www.nbrb.by/legislation/informationsecurity>. – Дата доступа : 26.03.2022.

6. Концепция обеспечения кибербезопасности в банковской сфере [Электронный ресурс] // Официальный сайт Национального банка Республики Беларусь. – Режим доступа : <https://www.nbrb.by/legislation/informationsecurity>. – Дата доступа : 26.03.2022.

М.А. МАЛЕЦ¹, В.А. АКУЛИЧ¹, Н.А. ЛАПЦЕВИЧ¹, М.П. ПАТАПОВИЧ²

ДИНАМИКА НАПЫЛЕНИЯ НАНОПЛЕНОК ОЛОВА И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ НА ТВЕРДУЮ ПОВЕРХНОСТЬ СДВОЕННЫМИ ЛАЗЕРНЫМИ ИМПУЛЬСАМИ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

Для создания современного оборудования, широко применяемого в различных областях промышленности, в том числе, в отрасли связи, целесообразно использовать новые материалы, обладающие необходимыми характеристиками. Оксиды полупроводниковых материалов характеризуются такими оптоэлектронными свойствами, как высокая реакционная способность поверхности, каталитическая активность и чувствительность электрофизических свойств к составу газовой фазы [1]. Следовательно, такие соединения целесообразно использовать в качестве активных элементов химических газовых сенсоров, систем оповещения и других устройств газового контроля. Одним из примеров широко применяемого в производстве для создания современного оборудования элемента является олово и материалы его содержащие, в частности, оксид олова (IV). Его получают экспериментально путем сжигания основы (Sn) при высоких температурах. Оксид олова (SnO₂) может применяться в материалах контактов электрических коммутационных аппаратов, для чего ранее использовали оксид кадмия, который является весьма токсичным. Нанопленки данного соединения, нанесенные на твердую поверхность (металл, стекло, керамику) используются в датчиках горючих газов в воздухе таких, как метан, пропан, оксид углерода. Также оксид олова может участвовать в создании прозрачных проводящих обогревательных противообледенительных пленок на стеклянной поверхности окон транспортных средств. Для создания нанопленок и последующего изготовления необходимых приборов на практике часто прибегают к методу лазерного синтеза [1-3].

При проведении данного эксперимента в данной работе использовался лазерный многоканальный атомно-эмиссионный спектрометр LSS-1, где источником абляции и возбуждения приповерхностной плазмы выступает спектрометр, включающий в себя двухимпульсный неодимовый лазер с регулируемой энергией и интервалом между импульсами (модель LS2131 DM).

Кроме того, при разработке спектроаналитических методик необходимо подобрать оптимальные условия работы и выбрать спектральные линии исследуемых элементов. Поэтому в ходе проведенных предварительных исследований была выбрана длина волны аналитической линии олова - Sn (452.56 нм).

Для демонстрации возможности напыления частиц олова и оксида олова на твердую поверхность был исследован результат воздействия серии сдвоенных лазерных импульсов на мишень, расположенную под углом 45° к падающему излучению. Эксперимент проводился при энергии накачки лазера 25 Дж. Общее число сдвоенных лазерных импульсов составило 600. В качестве примера, на рисунке 1 приведены изображения поверхности стекла с нанесенными пленками частиц олова, где фото полученных пленок представлено с увеличением в 10 (а) и, для сравнения, 25 (б) раз.

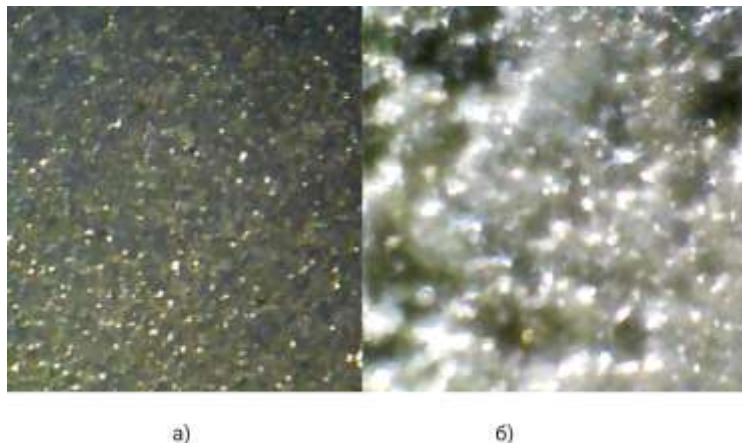


Рисунок 1 – Внешний вид полученных нанопленок олова, напыленного на стеклянную поверхность

Приведенные данные отражают тот факт, что напыленная лазерным излучением поверхность нанопленки имеет довольно разрыхленную и неоднородную структуру. Следовательно, для более глубокого понимания механизмов воздействия сдвоенных лазерных импульсов на поверхность исследуемых образцов требуется более тщательный анализ процессов, происходящих в исследуемой лазерной плазме [3]. С этой целью нами также была оценена возможность проведения послойного изучения химического состава полученных соединений. Первым этапом решения данной задачи является исследование воздействия большого числа последовательных лазерных импульсов на полученные нанопленки и изучение особенностей плазмообразования вблизи и внутри образованного канала. Поэтому, в качестве примера, на рисунке 2 представлен внешний вид воздействия серии последовательного большого числа сдвоенных лазерных импульсов на поверхность пленок оксида олова на поверхности меди. Общее число импульсов в данном случае составило 1700.



Рисунок 2 – Внешний вид кратера на поверхности нанопленки после воздействия серии лазерных импульсов

Таким образом, проведенные спектроскопические исследования лазерной плазмы показали возможность напыления нанопленок олова и его соединений, в частности, оксида олова (SnO_2) на стеклянную и металлическую поверхности. Кроме того, данным способом возможно получение нанопленок не только чистых металлов, но и композиционных составов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Urban, B. E. Optimization of nonlinear optical properties of ZnO micro and nanocrystals for biophotonics. /B. E. Urban, J. Lin, O. Kumar, K. Senthilkumar, Y. Fujita, and A. Neogi. // Opt. Mater. Express. – 2011. – V. 1. – P. 658–669.
2. Сухов, Л. Т. Лазерный спектральный анализ. / Л. Т. Сухов. - Новосибирск. 1990. – 143 с.
3. Жерихин, А. Н. Лазерное напыление тонких пленок. / А. Н. Жерихин. // Итоги науки и техники. Серия : Проблемы лазерной физики. – М. : ВИНТИ. 1990. – 107 с.

РИСКИ ВЛИЯЮЩИЕ НА ИНФОРМАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, проректор по научной работе

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

Популярность беспроводных локальных сетей уже прошла стадию взрывного роста и дошла до состояния «привычной всем» технологии. Домашние точки доступа и мини-роутеры Wi-Fi недороги и общедоступны. Как и множество других инновационных технологий, использование беспроводных сетей влечет не только новые выгоды, но и новые риски.

Беспроводная связь и мобильность, которую она дает, интересны и выгодны многим. Однако, до тех пор, пока вопрос беспроводной безопасности остается не до конца ясным, актуальным остается вопрос о способах защиты данных сетей от кибератак [1].

Особенностью беспроводной связи с точки зрения безопасности является то, что беспроводная среда - среда с общим доступом, которую практически невозможно контролировать.

Беспроводные технологии, работающие без физических и логических ограничений своих проводных аналогов, значительно повышающие гибкость рабочего процесса и эффективность труда пользователей, снижающие затраты на развертывание сетей, также подвергают сетевую инфраструктуру и пользователей значительным рискам.

Риск первый – Rogue Devices, Rogues (Чужаки – устройства, предоставляющие возможность неавторизованного доступа к корпоративной сети, зачастую в обход механизмов защиты, определенных корпоративной политикой безопасности). Риск второй – нефиксированная природа связи («Случайные ассоциации», когда ноутбук с стандартной операционной системой или просто некорректно сконфигурированный беспроводной клиент автоматически ассоциируется и подключает пользователя к ближайшей беспроводной сети. Такой механизм позволяет злоумышленникам «переключать на себя» ничего не ведающего пользователя для последующего сканирования уязвимостей, фишинга или атак Man-in-The-Middle). Риск третий – уязвимости сетей и устройств, а именно взлом шифрования, некорректно сконфигурированные беспроводные клиенты, некорректно сконфигурированные точки доступа. Риск четвертый – новые угрозы и атаки. К четвертому риску относятся – разведка, имперсонация и Identity Theft, отказы в обслуживании (Denial of Service, DoS), специализированные инструменты атакующего. Риск пятый – утечки информации из проводной сети. Наиболее распространенный пример – точки доступа, работающие в режиме моста (Layer 2 Bridge), подключенные в плоскую сеть (или сеть с нарушениями сегментации VLAN) и передающие в эфир широкоэвещательные пакеты из проводного сегмента, запросы ARP, DHCP, фреймы STP и т.д. Некоторые из этих данных могут быть полезными для организаций атак Man-in-The-Middle, различных Poisoning и DoS атак, да и просто разведки. Другой распространенный сценарий основывается на особенностях реализации протоколов 802.11 [2]. В случае, когда на одной точке доступа настроены сразу несколько ESSID, широкоэвещательный трафик будет распространяться сразу во все ESSID. В результате, если на одной точке настроена защищенная сеть и публичный хот-спот, злоумышленник, подключенный к хот-споту, может, например, нарушить работу протоколов DHCP или ARP в защищенной сети. Это можно исправить, организовав грамотную привязку ESS к BSS, что поддерживается практически всеми производителями оборудования класса Enterprise (и мало кем из класса Consumer). Риск шестой – особенности функционирования беспроводных сетей подразумевают активность в нерабочее время, скорости работы и передачи данных, интерференцию, а также связь [3].

Беспроводные сети порождают новые классы рисков и угроз, от которых невозможно защититься традиционными проводными средствами. Ввиду особенностей беспроводной связи, важно контролировать не только безопасность инфраструктуры доступа, но и следить за пользователями, которые могут стать объектом атаки злоумышленника либо просто могут случайно или умышленно перейти с корпоративной сети на незащищенное соединение. Все же большинство перечисленных рисков могут быть минимизированы или вообще сведены к нулю путем увеличения уровня информационной безопасности в беспроводных сетях передачи данных, а также разработки новых методов использования сети в целом. В связи с вышеуказанным предлагается обеспечить устойчивость локальных сетей за счет применения новых методов и алгоритмов таких как образование программных компонентов, фильтрующих неавторизованных пользователей в информационной среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы информационной безопасности : учебное пособие / В. А. Галатенко; под ред. В.Б. Бетелина – 4-е изд. – Москва: Радио и связь, 2015г. – 144 с.
2. Комплексная защита информации в компьютерных системах. Учебное пособие/ Н.А. Егоров - Москва: Логос, 2001. – 264 с.
3. Методики и технологии управления информационными рисками. [Электронный ресурс] // Журнал «IT Manager», 2003. – № 3.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ СООТВЕТСТВИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА ЭТЛАС ЭРГОНОМИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ В ПРОЦЕССЕ УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТАМИ АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОТДЕЛА

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель, магистр управления, исследователь в области технических наук

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

С эргономическими требованиями в административно-хозяйственном отделе непосредственно связаны эргономические показатели, характеризующие степень учета в конструкции технического звена системы электронного документооборота (СЭД) [1] или в организации работы инженера либо иного исполнителя тех или иных конкретных эргономических требований. Эргономические показатели также могут быть как единичными, так и групповыми.

Единичные и групповые эргономические показатели СЭД определяют ее эргономические свойства. Такими эргономическими свойствами системы являются управляемость, обслуживаемость, освоенность и обитаемость.

Первые три из них описывают свойства системы, при которых она органично включается в структуру и процесс деятельности человека или группы людей по управлению, обслуживанию и освоению системы. Происходит это в тех случаях, когда в проект системы закладываются решения, создающие наилучшие условия для удобного, эффективного и безопасного выполнения указанных видов деятельности.

Четвертое свойство – обитаемость – относится к условиям функционирования системы, при которых сохраняется здоровье людей, поддерживаются нормальная динамика их работоспособности и хорошее самочувствие. Одним из эффективных путей создания таких условий является устранение или ослабление неблагоприятных факторов рабочей среды (шум, вибрация, излучения, загазованность и др.) в самом источнике их образования в оборудовании и системных составляющих.

Управляемость определяет:

- соответствие распределения функций между человеком (исполнителем) и аппаратных средств системы оптимальной структуре их взаимодействия при достижении поставленных целей, которые обеспечивают ведущую роль человека;
- соответствие конструкции аппаратных средств системы (отдельных ее элементов) и организации рабочего места оптимальной психофизиологической структуре и процессу деятельности человека в нормальных и аварийных условиях;
- соответствие содержания задаваемой аппаратной деятельности по управлению оптимальному уровню сложности и разнообразию действий исполнителя и многое другое.

Для реализации управляемости необходимо такое распределение функций между человеком и машиной, которое обеспечивает при их взаимодействии ведущую роль человека за счет возможности его опережающих действий и исключения из обмена сигналов и команд, дезорганизующих функционирование техники или человека.

Поэтому, с одной стороны, скорость протекания процессов в технических системах, точность выдерживания их параметров, энергонасыщенность аппаратных процессов требуют точности, своевременности информации как получаемой от электронно-вычислительной машины (ЭВМ), так и вводимой в ЭВМ, а с другой стороны, последнее слово должно оставаться за человеком – центральным компонентом системы.

Опережение ЭВМ действий человека непременно приводит к утрате контроля над системой, а затем и к потере управления ею. Такая ситуация чревата возникновением эмоционального стресса у персонала со всеми нежелательными последствиями.

Обслуживаемость определяет соответствие конструкции аппаратно-программных средств (или отдельных элементов) оптимальной психофизиологической структуре деятельности по эксплуатации и обслуживанию. Следовательно, необходимо учитывать, что одна и та же аппаратная реализация системы обязательно будет входить составной частью в несколько различных систем, таких как исполнитель – инженер – ЭВМ и создавать комфортные условия для работы всех названных типов пользователей.

Освоенность определяет:

- заложенные в эксплуатационной документации возможности быстрейшего ее освоения на основе приобретения необходимых знаний, умений и навыков управления и обслуживания;
- задаваемые требования к уровню развития профессионально значимых психофизиологических и психологических функций человека для деятельности как в нормальных, так и в аварийных условиях и многое другое.

Обитаемость определяет:

- соответствие условий функционирования ЭВМ биологически оптимальным параметрам рабочей среды, обеспечивающим человеку нормальное развитие, хорошее здоровье и высокую работоспособность;
- уменьшение или ликвидацию вредных для природной среды условий функционирования ЭВМ.

Работа в помещении, лишенном доступа естественного света и имеющем высокую величину показателей отражения звука, приведет к развитию утомления с дальнейшими негативными последствиями как поведенческого, так и соматического характера из-за низкого показателя обитаемости.

Целостной интегративной характеристикой системы, которая вытекает из эргономических свойств, а также групповых и единичных показателей, является эргономичность.

Эргономичность формируется на основе интеграции эргономических свойств и показателей. Эргономические свойства и показатели каждого предыдущего уровня являются основой формирования эргономических показателей последующего уровня. Здесь действует тот же общий принцип, которому подчиняются межуровневые отношения структуры человека и который состоит в том, что наличный высший уровень всегда остается ведущим, но он может реализовать себя только с помощью нижележащих уровней.

При этом важно понимать, что только единичные эргономические показатели представляют собой те или иные конкретные реальные материализованные характеристики системы, которые можно измерить.

Комплексными показателями эргономичности являются:

- а) по управляемости:
 - среднее время или коэффициент занятости человека-оператора выполнением определенной единицы технологического процесса;
 - вероятность выполнения человеком-оператором единицы технологического процесса с заданным качеством;
 - производительность или норма времени на единицу труда;
- б) по обслуживаемости:
 - среднее оперативное время занятия человека подготовкой техники к ее применению;
 - среднее оперативное время занятости восстановлением или профилактикой техники;
- в) по осваиваемости:
 - среднее календарное время профессиональной подготовки человека-оператора;
 - уровень квалификации человека, необходимый для обслуживания техники.

Каждое эргономическое свойство представляет определенную целостность человеческих факторов в технике, которые являют собой разные, но взаимосвязанные существенные признаки указанных свойств и формируются на основе базовых характеристик.

Система электронного документооборота «ЭТЛАС» построена с учетом современных эргономических требований, обладает интуитивно-понятным интерфейсом, адаптирована для ЭВМ с различными системными требованиями. Реализация управляемости в СЭД «ЭТЛАС» позволяет организовать распределение функций между исполнителем и системой, которое обеспечивает при их взаимодействии ведущую роль человека за счет возможности его опережающих действий и исключения из обмена сигналов и команд, дезорганизующих функционирование аппаратных средств и человека [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ханько, А. В. Преимущества электронной обработки документов в процессе делопроизводства учебного заведения / А. В. Ханько // XXV Международная научно-техническая конференция «Современные средства связи», Минск, 22-23 октября 2020 г. / Белорусская государственная академия связи. – Минск, 2020. – С. 138–139.
2. Система электронного документооборота «ЭТЛАС». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.atlas-soft.ru/>.

В.В. ПИСКУН¹, О.В. ШИДО²

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЕННОЙ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ РАДИОСВЯЗИ НА ОСНОВЕ КВАДРАТУРНОЙ ФАЗОВОЙ МОДУЛЯЦИИ И БЛОЧНОГО КОДИРОВАНИЯ В КАНАЛЕ С РЕЛЕЕВСКИМИ ЗАМИРАНИЯМИ

¹Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь, доцент кафедры связи

²Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь, младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории

В связи с активной модернизацией и разработкой современных военных цифровых систем радиосвязи (ЦРС) в Вооруженных Силах Республики Беларусь актуальной является задача исследования возможности и целесообразности применения в них современных методов повышения помехоустойчивости. Одним из таких методов является использование помехоустойчивого кодирования.

На данный момент в военных ЦРС применяются следующие виды помехоустойчивого кодирования (рисунок 1): [1] сверточное кодирование; блочное кодирование типа кода Рида-Соломона; каскадное кодирование на основе кода Рида-Соломона и сверточного кода; код с малой плотностью проверок на четность LDPC.

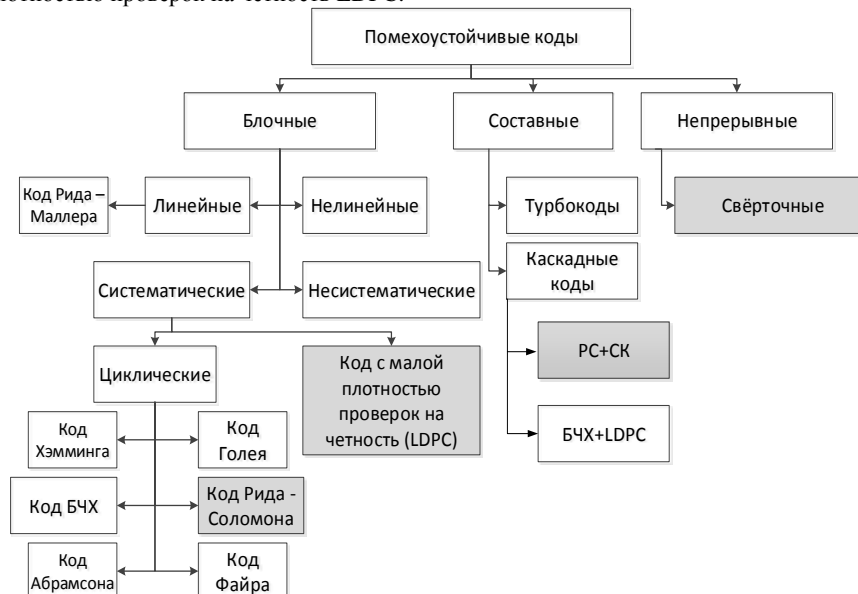


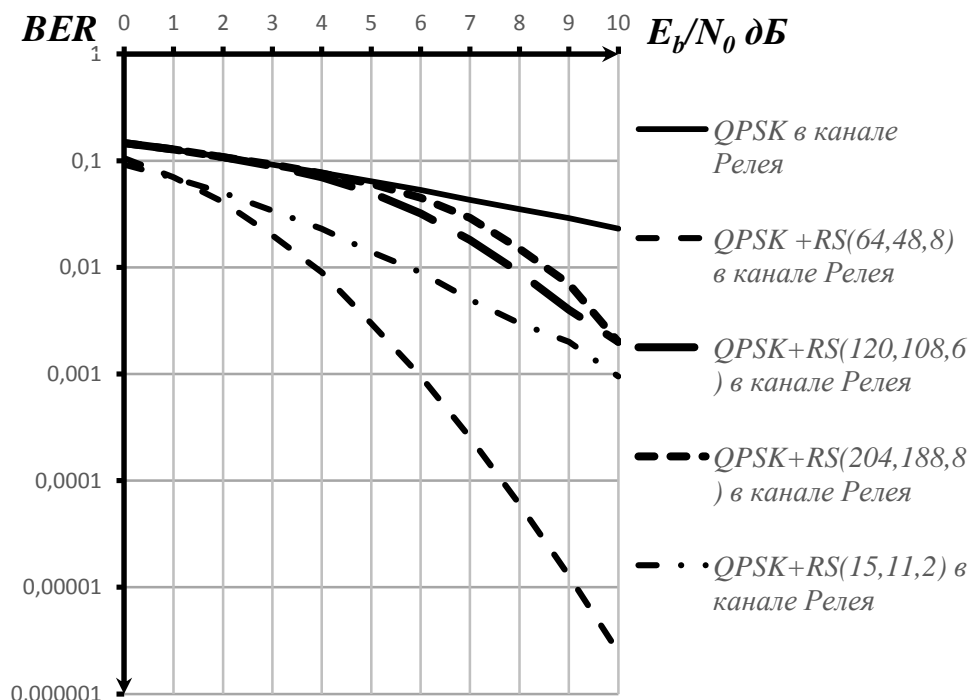
Рисунок 1 – Классификация помехоустойчивых кодов

Так как любая военная ЦСРС функционирует в канале с переменными параметрами, то была рассмотрена эффективность такой системы на основе блочного кодирования с различными характеристиками (таблица 1), как наиболее эффективного для борьбы с пакетными ошибками при распространении в канале с аддитивным белым гауссовским шумом (АБГШ). Для простоты оценки была выбрана наиболее распространенная в военных ЦСРС квадратурная фазовая модуляция (QPSK).

Таблица 1 – Характеристики кода Рида-Соломона

Длина блока N	15	64	120	204
Количество информационных символов K	11	48	108	188
Количество исправляемых ошибок t	2	8	6	8

На рисунке 2 представлены зависимости вероятности битовой ошибки (BER) от отношения сигнал/шум для военных ЦСРС на основе квадратурной фазовой модуляции и кода Рида-Соломона с различными характеристиками в канале с релейскими замираниями.



Исходя из графика была установлена высокая эффективность кода Рида-Соломона с параметрами (64,48,8), который наиболее интересен для дальнейших исследований в составе каскадных конструкций в тропосферном канале. Увеличение избыточности недвоичного кода Рида-Соломона с целью повышения его корректирующих свойств приводит к сильному усложнению кодирующего устройства и невозможности практически реализовать в реальном масштабе времени процесс декодирования, так как известные алгоритмы декодирования Берлекэмп-Мессе и Рида-Соломона ориентированы на конечное число локаторов ошибок и конечное число исправляемых двоичных ошибок в недвоичных символах. Мало того, коды с параметрами (120,108,6) и (204,188,8) обладают наихудшей эффективностью, особенно в диапазоне отношений сигнал/шум менее 5 дБ.

Для более углубленного исследования влияния кода Рида-Соломона на помехоустойчивость ЦСРС в канале с переменными параметрами, необходимо оценить его эффективность в составе каскадной конструкции, что и является целью дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пискун В. В., Шидо О. В. Анализ эффективности помехоустойчивого кодирования в современных военных цифровых системах радиосвязи // Веснік сувязі. – 2018. – № 6. – С. 52–55.

Н.Г. КИВЕЦ¹, Т.В. НАРКЕВИЧ², А.С. ЯНКОВЕЦ³

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРОВ СЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЛАСТИКОВЫХ КАРТ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студентка

³ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

В настоящее время для различных приложений широко применяют электронные пластиковые карты (ЭПК) на основе микропроцессоров. Обмен данными с ЭПК осуществляется в зашифрованном виде с использованием криптографических ключей. При создании криптографических ключей используется встроенный в ЭПК генератор случайных

чисел (ГСЧ), который должен вырабатывать равномерно распределенные случайные последовательности. От статистических свойств ГСЧ зависит защищенность передаваемых данных. В связи с этим актуальной является задача оценки качества работы ГСЧ ЭПК.

Была поставлена задача оценки качества работы ГСЧ четырех ЭПК с использованием набора статистических тестов стандарта FIPS 140-2 [1]. Данный набор включает четыре теста: 1) монобитный тест (monobit test); 2) тест покера (poker test); 3) тест на подпоследовательности одинаковых бит (runs test); 4) тест на длинные подпоследовательности одинаковых бит (long runs test).

Тесты FIPS 140-2 применяются к случайным последовательностям (СП) длиной 20 тыс. бит, получаемым от ГСЧ. Однако длины СП, вырабатываемых ГСЧ ЭПК, задаются производителями и определяются используемыми алгоритмами шифрования. Для проведения исследования от каждой из ГСЧ ЭПК было получено 79 СП длиной 256 бит, что составляет 20 224 бита. Для каждой из ГСЧ сформирована последовательность длиной 20 тыс. бит путем последовательной записи сгенерированных СП в непрерывный поток данных, последние 224 бита данных не использовались.

Алгоритмы статистического тестирования СП в соответствии с FIPS 140-2 реализованы на языке программирования Java в среде разработки Eclipse. Java является объектно-ориентированным языком высокого уровня, позволившим создать собственное программное средство тестирования битовых последовательностей. В таблице представлены затраты времени на тестирование СП по каждому из тестов для всех четырех ГСЧ ЭПК.

Таблица – Временные затраты на тестирование

Номер теста		1	2	3	4	1 – 4
Время на тестирование, с.	ЭПК № 1	0,092	0,056	0,092	0,049	0,289
	ЭПК № 2	0,123	0,036	0,078	0,046	0,283
	ЭПК № 3	0,104	0,036	0,072	0,035	0,247
	ЭПК № 4	0,095	0,033	0,094	0,042	0,264

Из таблицы видно, что время на тестирование составляет около 0.3 с. Следовательно, созданное программное средство позволяет оперативно выполнить оценку качества работы различных ГСЧ на основе сгенерированных случайных данных объемом 20 тыс. бит.

В докладе обсуждаются результаты статистического тестирования битовых последовательностей, полученных от ГСЧ четырех ЭПК. Все полученные значения тестовых статистик попали в диапазоны допустимых значений, что свидетельствует о высоком качестве работы ГСЧ ЭПК и их пригодности для использования в криптографических системах защиты информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Federal information processing standards publication 140-2. Security requirements for cryptographic modules // NIST [Electronic resource]. – 2001. – Mode of access : <http://mayor.fri.utc.sk/v731/04/fips140-2.pdf>.

Ю.И. ВАКУЛИНА¹, Н.Л. КАЗНАЧЕВА²

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В НОВОСИБИРСКОЙ И МИНСКОЙ ОБЛАСТЯХ

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Новосибирск, Российская Федерация, студент

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Новосибирск, Российская Федерация, профессор

Под словом «цифровизация» (или цифровая трансформация) понимается изменение операционной деятельности компании путем внедрения в бизнес-процессы цифровых технологий, а также преобразование структуры самой компании, переход на новый уровень создания продуктов и услуг, изменение схем отношений с клиентами и корпоративной этики [4].

Основными преимуществами цифровизации бизнес-процессов и экономики в целом являются:

1. Улучшение отношений с клиентами. Трансформация бизнеса позволяет создавать более качественный продукт, который больше ценится клиентами на рынке. Также цифровизация позволяет упростить способ общения с клиентами и оформления ими заказов, поэтому клиенты более удовлетворены, и компании могут обслуживать большее количество клиентов за то же время.

2. Ускоренные и гибкие бизнес-процессы. Они позволяют предприятию оставаться прибыльным и успешным на рынке.

3. Новые способы получения прибыли. В некоторых компаниях уже внедрены технологии отслеживания состояния оборудования, что позволяет вовремя предложить клиенту сервис или ремонт оборудования, которым пользуется клиент.

4. Повышение уровня контроля и качества аналитики. Современные технологии позволяют собирать и сохранять данные о каждом клиенте, чтобы создавать для него индивидуальные предложения. Также постоянно внедряются новые технологии анализа, что позволяет отделу маркетинга отслеживать эффективность рекламных кампаний и корректировать их по мере необходимости.

5. Новые возможности для работы с партнерами. Цифровизация позволяет сотрудничать с другими людьми из любой точки мира, с сохранением денег и данных под надежной защитой, и помогает внедрять защищенные системы коммуникаций.

6. Использование облачных технологий. Все данные загружаются на «облако» - удаленные серверы, к которым имеет доступ каждый сотрудник с любого устройства. Эта функция повышает мобильность работы персонала и позволяет работать из любой точки мира [3].

Интерес вызывает не только прохождение процесса цифровизации бизнес-процессов в определенных странах или регионах, но и сравнительный анализ этих данных. Новосибирск – третий по численности город России, население – 1 621 330 человек в Новосибирске и 1 158 962 в Новосибирской области (в общем 2 780 292 человек). Минск – столица Республики Беларусь, население – 1 996 553 человек в Минске и 1 473 346 человек в Минской области (в общем 3 469 899 человек).

Данные официальной статистики по цифровизации являются не полными, то есть содержат не все интересующие показатели, поэтому для сравнения берутся основные показатели, по которым можно провести сравнительный анализ.

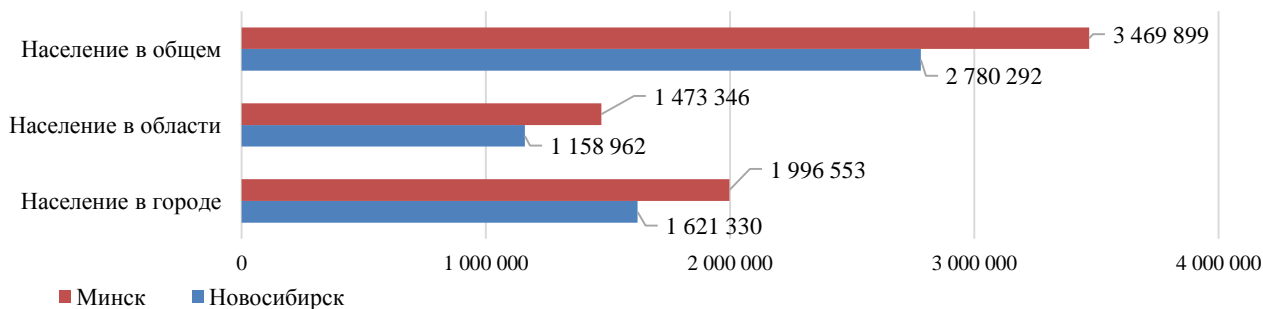


Рисунок 1 – Соотношение населения в Новосибирской и Минской областях

На рисунке 2 представлена гистограмма основных показателей проведения цифровой трансформации в Новосибирской [1] и Минской областях [2]. Данные по Минской области были обработаны и включают в себя информацию как об Минской области, так и о г. Минске вместе.

Официальных данных о затратах на проведение цифровизации бизнес-процессов в Республике Беларусь в общем и Минской области в частности найти в открытых источниках не удалось. Затраты на цифровую трансформацию в Российской Федерации в 2020 году составили 2 472 598,5 млн руб. (98 903,94 млн бел. руб.) и в Новосибирской области 30 716,4 млн руб. (1 228,66 млн бел. руб.).

По гистограмме видно, что по всем показателям цифровизация в Новосибирской области идет быстрее, нежели в Минской области. Разница в показателях существенная и составляет от 1,6% (по наличию веб-сайта в организациях) до 40,8% (по использованию персональных компьютеров с доступом к сети Интернет в организациях).



Рисунок 2 – Основные показатели цифровизации

Цифровизация бизнес-процессов в Новосибирской и Минской областях на данном этапе идет достаточно медленно, и на это есть ряд объективных причин: экономическое положение стран, эпидемиологическая обстановка и другое. Можно выделить следующие пути развития для ускорения проведения цифровой трансформации в рассмотренных областях:

1. Необходимо увеличить использование компьютеров в целом и сети Интернет в частности в организациях.
2. Многим компаниям требуется создать собственный веб-сайт, желательно, с возможностью приобретения товаров или услуг онлайн.
3. Организациям также следует повысить использование беспроводного доступа к сети Интернет, это повышать скорость работы сотрудников и увеличивает удобство использования.
4. Далее необходимо внедрять системы электронного документооборота как внутри компаний, так и для общения между компаниями-партнерами.
5. Также следует использовать «облачные» сервисы для оптимизации работы компьютеров и удобства хранения информации.

В целом видно, что цифровизация бизнес-процессов в Новосибирской и Минской областях уже началась и думается, что государства приложат все усилия и средства для дальнейшего ее проведения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационное общество в Республике Беларусь / И. В. Медведева [и др.]. – Минск : НСКРБ, 2021. – 97 с.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022 / С. М. Окладников [и др.]. – Москва : стат. сб. / Росстат, 2022. – 1244 с.
3. Цифровизация бизнес-процессов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://severstalssc.com/services/cifrovizacziya-biznes-processov/>.
4. Цифровая трансформация бизнес-процессов в Сибирском федеральном округе / Н. Л. Казначеева, Ю. И. Вакулина.

СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВЫХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

В настоящее время для трансляции информации находят широкое применение волоконно-оптические системы передачи данных (ВОСП) [1]. В таких системах в качестве среды передачи используется оптическое волокно, что позволяет обеспечить высокую скорость передачи информации. Несмотря на то, что информационный сигнал распространяется внутри оптического волокна, существуют методы доступа к этому сигналу без прерывания передачи данных [2, 3]. Обеспечение информационной безопасности объектов волоконно-оптических систем передачи данных является важной и актуальной задачей. Поэтому цель данной статьи – разработка простого в реализации способа защиты объектов волоконно-оптических систем передачи данных от несанкционированного доступа к информации.

В работе [4] было получено выражение для определения теоретического предела расшифровки сигнала P_{\min} :

$$P_{\min} = \frac{hc}{\lambda\tau} \left(2^{\frac{2I}{n}} - 1 \right)^2, \quad (1)$$

где h – постоянная Планка, c – скорость света в вакууме, λ – длина волны оптического излучения, τ – тактовый период передачи одного бита информации, I – среднее количество информации, приходящееся на один информационный символ, n – количество единичных сигналов, применяемых для передачи кодовой посылки информационного символа.

Под теоретическим пределом мощности расшифровки сигнала понимают минимальные значения мощности оптического излучения, которое необходимо вывести за пределы оптического волокна для того, что была возможность расшифровать перехваченную информацию [4].

Таким образом, возможным способом защиты волоконно-оптической системы передачи данных является создание ВОСП с таким бюджетом, что любая потеря мощности в ней на величину P_{\min} и более приводила бы к значительному возрастанию числа ошибок регистрации информационного сигнала. Количество ошибок регистрации должно быть столь велико, чтобы передача данных становилась невозможной.

Для этого необходимо определить пороговую чувствительность P_{Π} приемного модуля ВОСП и использовать источник оптического излучения с такой мощностью, чтобы на вход приемного модуля этой системы поступала мощность $P = P_{\Pi} + P_{\min}$. В данном случае несанкционированному пользователю для расшифровки информации, передаваемой в ВОСП, потребуется отвести из оптического волокна мощность, как минимум равную P_{\min} . Это увеличит количество ошибок при регистрации информационного сигнала и передача данных прекратится.

На основании вышеизложенного можно предложить следующий способ защиты волоконно-оптических систем передачи данных от несанкционированного доступа: вычисляют теоретический предел расшифровки сигнала P_{\min} по формуле (1); измеряют пороговую чувствительность P_{Π} приемного модуля ВОСП; ослабляют мощность источника оптического излучения ВОСП до такого уровня, чтобы на вход приемного модуля поступала мощность оптического излучения равная сумме P_{Π} и P_{\min} .

Для исследования возможности применения предложенного способа защиты волоконно-оптических систем передачи данных от несанкционированного доступа была собрана экспериментальная установка, которая функционировала следующим образом. Компьютер формировал файл заданного размера с данными на передачу, которые с порта компьютера поступали на трансивер, преобразующий электрический сигнал в оптический, и далее в оптическое волокно (ОВ). ОВ соединяло между собой трансивер и аттенюатор, ослабляющий мощность оптического излучения, распространяющегося по волокну. Коэффициент ослабления мощности излучения аттенюатора регулировался при помощи блока управления. Аттенюатор через оптическое волокно был соединен с трансивером на приеме, который преобразовывал оптический сигнал в электрический и передавал его в компьютер. Аналогичным образом могла осуществляться передача данных и в обратную сторону. На компьютерах было установлено специальное программное обеспечение, позволяющие определять скорость передачи информации.

На оптическом волокне было организовано место для подключения несанкционированного пользователя. Подключение могло быть осуществлено безразрывным способом посредством ответвителя-прищепки FOD 5503 [3]. Для реализации разрывного способа съема информации в месте соединения трансивера T2 с оптическим волокном ОВ2 подключался оптический ответвитель 1X2.

Передача данных полностью прекращалась при величине коэффициента ослабления оптического излучения $D > 20$ дБ как для симплексной, так и для дуплексной передачи данных, а также для длин волн оптического излучения 1310 и 1550 нм.

В процессе исследования было получено, что наименьшее значение теоретического предела расшифровки сигнала соответствует технологии Fast Ethernet (100Base-FX): -71,1 дБм для длины волны 1310 нм и -71,8 дБм для длины волны 1550 нм. Таким образом, данная технология является наиболее уязвимой при реализации перехвата информации несанкционированным пользователем.

Была выполнена проверка возможности осуществления защиты выше рассмотренным способом ВОСП, в которой данные передаются по технологии Fast Ethernet в симплексном режиме. Сведения о параметрах исследуемой объектовой системы передачи данных и выбранном значении ослабления оптической мощности источника излучения, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры исследуемой объектовой волоконно-оптической системы передачи данных

Мощность источника оптического излучения, дБм	Длина волны, нм	Пороговая мощность приемника оптического излучения, дБм	Теоретический предел расшифровки сигнала P_{min} , дБм	Протяженность отрезка объектовой ВОСП, км	Ослабление оптической мощности источника излучения, дБ
-5,8	1310	-25,3	-71,1	1	18,1
-6,1	1550	-18,5	-71,8		11,5

При значениях ослабления оптической мощности источника излучения, приведенных в таблице 1, скорость передачи информации составляла 85 Мбит/с как для длины оптического излучения 1310 нм, так и для 1550 нм.

При подключении серийно выпускаемой ответвителя-прищепки FOD 5503 для перехвата информации передача данных прекращалась. Отметим, что при подключении ответвителя-прищепки FOD 5503 к ВОСП значения ослабления мощности оптического излучения составляли: -5,7 дБ для длины волны оптического излучения 1310 нм и -7,0 дБ для длины волны излучения 1550 нм.

В результате исследования предложен простой в реализации способ защиты объектовых ВОСП от несанкционированного доступа к информационному сигналу, основанный на ослаблении мощности этого сигнала. Показано, что использование предложенного способа не приведет к существенному снижению скорости передачи данных в объектовой волоконно-оптической системе передачи, повысив ее информационную безопасность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев, С. А. Волоконно-оптическая техника: современное состояние и новые перспективы / С. А. Дмитриев, Н. Н. Слепов. Москва : Техносфера; 2010. – 607 с.
2. Шубин, В. В. Информационная безопасность волоконно-оптических систем / В. В. Шубин. Саров : РФЯЦ-ВНИИЭФ; 2015. – 257 с.
3. Зеневич, А. О. Обнаружители утечки информации из оптического волокна / А. О. Зеневич. Минск : Белорусская государственная академия связи; 2017. – 144 с.
4. Зеневич, А. О. Оценка возможности изгиба оптического волокна для перехвата информации / А. О. Зеневич // Проблемы инфокоммуникаций. – 2021. – № 1 (13). – С. 10–16.

Д.Ю. ОЛЕЙНИК

МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ СОСТОЯНИЙ ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ЛАЗЕРНОМ И СВЧ-ИЗЛУЧЕНИИ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ИОНОВ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

В системах защиты информационных каналов приемных систем, использующих разрядники защиты приемников на основе плазмообразования, управляемого комбинированным лазерным и СВЧ-излучением, актуальна задача определения роли отрицательных ионов в этих процессах. Для управления процессом плазмообразования комбинированным лазерным и СВЧ-излучением необходимо знать не только механизм образования отрицательных ионов, но и сущность процессов, происходящих с их участием в динамике плазмообразования.

Зарождение теории отрицательных ионов началось в середине 1950-х годов при реализации программ освоения космоса. Экспериментальные данные подтвердили тот факт, что структура материала обшивки космического корабля при нахождении его в области тени Земли на высоте 90-130 км представляет из себя только отрицательные ионы [1]. Данный факт послужил толчком к исследованиям физических и химических процессов механизма образования отрицательных ионов, что позволило сделать вывод о разных условиях протекания этих процессов [2], [3]. Тематика экспериментальных работ ориентировалась на измерение энергетики средства к электрону и проведение химических реакций с образованием и нейтрализацией отрицательных ионов [2].

Теоретические исследования были ориентированы на развитие методик расчета энергий средства электронов к атомам и молекулам с использованием концепции самосогласованного поля и уравнения Хартри, их прямого уточнения в виде уравнения Хартри-Фока и приближенного решения уравнения Шредингера путем сведения многочастичной задачи к одночастичной в предположении, что каждая частица движется в некотором усредненном самосогласованном поле, создаваемом всеми остальными частицами системы [2].

Проведенные теоретические исследования в области определения механизма формирования отрицательных ионов ничем не закончились.

Предложенная модель молекулы в виде симметричного диполя не учитывала фактические взаимодействия, возникающие в материалах с отрицательными ионами.

Исследование механизма образования отрицательных ионов и ход химических реакций с участием отрицательных ионов осуществлялось, в основном, в стационарном самостоятельном электрическом разряде газа при низком давлении и малом токе. Таким способом была сделана попытка моделирования состояния верхних слоев атмосферы в лабораторных условиях. Исследования показали роль отрицательных ионов в свойствах материалов при нахождении их в области плазмы [2].

Теоретические и экспериментальные исследования влияния отрицательных ионов в процессе полетов искусственных спутников Земли выполнялись в 1960-1970 годах [3]. В результате было предсказано сильное фронтальное свечение искусственных спутников, особенно в области тени Земли (эффект Гречихина). Исследования выполнялись на борту космической станции «Салют-4» и высоте полета 350 км [3]. Полученные результаты подтвердили теоретические прогнозы относительно яркости свечения и распределения интенсивности свечения вокруг летательного аппарата.

Роль отрицательных ионов в управляемом плазмообразовании на поверхности алюминиевой пластины при пониженном

атмосферном давлении и комбинированном лазерном и СВЧ-излучении исследовалась в [4]. Исследования показали, что снижение порога плазмообразования при комбинированном воздействии лазерного и СВЧ-излучения обусловлено процессом ионизации отрицательных ионов оксидной пленки алюминия с образованием управляемого плазмообразования.

В настоящее время для защиты приемных каналов информационных систем с помощью управляемого плазмообразования необходимо фундаментальное исследование механизма образования плазменных состояний при комбинированном воздействии лазерного и СВЧ-излучения на основе теории отрицательных ионов.

Цель исследований:

- проведение фундаментального исследования механизма образования отрицательных ионов в многоатомной молекуле с учетом возникновения интегральных электрических дипольных моментов в ней и поляризации этих моментов под действием комбинированного лазерного и СВЧ-излучения;

- установление взаимодействий, определяющих энергию сродства электрона в многоатомных молекулах с учетом возникновения интегральных электрических моментов в ионах положительного ядра молекулы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Johnson, C.J., Heppner, J.P. 1956. Daytime measurement of positive and negative ion composition to 131 km Rocket-borne / Дневное измерение состава положительных и отрицательных ионов бортовыми спектрометрами на расстоянии до 131 км. J. Geophys. Res., 61(3), p.575.

2. Massey, H. 1976. Negative ions / Отрицательные ионы. Cambridge: Cambridge University Press., p.753.

3. Гречихин, Л. И. Взаимодействие твердого тела с окружающей средой в околоземном космическом пространстве (Эффект Гречихина) / Первый Белорусский космический конгресс, Минск : ИПИ НАНБ., с. 31. (Gretchikhin, L. I. 2003. Interaction of a solid with surroundings in circumterrestrial outer space (Gretchikhin effect). In: The First Belarusian Space Congress, Minsk, October 28-30, –p.31).

4. Отчет о НИР «Исследование возможности применения комбинированного воздействия СВЧ и лазерного излучения для подавления информационных подсистем высокоточного оружия». Отчет о НИР «СКОРПИОН» – Мн. : ВА РБ, 2013. – 104/20 с., рег. № 20132531, инв. № 86650, дсп.

Д.Ю. ОЛЕЙНИК¹, В.В. ВАРГАН²

КОНТРОЛЬ БАГАЖА И ГРУЗОВ В АЭРОПОРТУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Проведение исследований систем, учитывающих движение багажа и грузов (далее – БГ) в аэропорту является актуальным. В настоящее время перевозка пассажиров, БГ остается максимально быстрым и комфортным способом оказания этой транспортно-логистической услуги.

Комплекс услуг по транспортировке БГ содержит процедуру идентификации и обеспечения их сохранности в фиксированный момент времени от подачи БГ в транспортно-логистический терминал аэропорта до их загрузки на рейсовое воздушное судно (далее – ВС).

Система транспортировки грузов зачастую включает в себя процедуру идентификации и хранения этих грузов на определенный период времени между поступлением БГ в аэропорт и отгрузки на нужный рейс. Использование автоматизированных систем контроля и отслеживания БГ в аэропорту обусловлено необходимостью выполнения следующих операций в минимально короткие интервалы времени: приемка, операции обработки, транспортировка, обеспечение сохранности и загрузка на рейсовое ВС [1].

Как перспективное направление технология радиочастотной идентификации (далее – технология RFID) заняла свое место в транспортно-логистическом секторе авиационных перевозок. Тенденция роста грузоперевозок и пассажиропотока ведет к внедрению бесконтактных автоматизированных систем, осуществляющих регистрацию и идентификацию БГ. К основной задаче таких устройств относится хранение информации о БГ с обеспечением возможности оперативного считывания. В основу конструктивно-схемного решения систем по технологии RFID положено использование таких функционально-конструктивных узлов, как считыватели и метки. Метка в цифровой форме содержит обобщенную информацию в виде протокола данных о типе БГ, стоимостных показателях, массогабаритным характеристикам, температурных ограничениях, логистических данных [1].

Повсеместное использование технологий RFID позволит минимизировать временные затраты на доставку БГ до транспортных терминалов аэропортов. Также оптимизируется процедура контроля над логистикой БГ и сведением на минимум числа хищений и временных показателей на доставку БГ. Экономится время на обработку БГ, обслуживание пассажиров становится более комфортным.

Таким образом, потенциал, заложенный в технологии RFID, имеет колоссальное значение не только в сфере логистики авиаперевозок, но и в народном хозяйстве страны в целом [2].

Состояние проблемы идентификации багажа с помощью бесконтактного способа радиочастотной идентификации в настоящее время полностью не исследовано. Для ее исследования целесообразно выполнить обоснование требований к системам контроля и отслеживания багажа в аэропорту на основе RFID-технологий.

Обоснование конструктивно-схемных решений системы контроля и отслеживания багажа в аэропорту на основе FRID-технологий основывается на решении следующих задач:

– оценка эксплуатационно-технических характеристик систем контроля и отслеживания багажа и грузов в аэропорту на основе FRID-технологий;

– расчет элементов системы контроля и отслеживания багажа в аэропорту на основе FRID-технологий;

– обоснование выбора оборудования транспортного терминала аэропорта;

– анализ факторов безопасности жизнедеятельности при эксплуатации систем контроля и отслеживания багажа и грузов

в аэропорту на основе FRID-технологий [3].

Для решения этих задач обоснования конструктивно-схемных решений системы контроля и отслеживания багажа в аэропорту на основе FRID-технологий необходимо:

- определить начальные условия для выполнения расчета элементов системы контроля и отслеживания багажа в аэропорту на основе RFID-технологий;
- рассчитать энергетические потери системы контроля и отслеживания багажа в аэропорту на основе RFID-технологий;
- рассчитать дальность действия системы контроля и отслеживания багажа в аэропорту на основе RFID-технологий;
- решить задачу электромагнитной совместимости системы контроля и отслеживания багажа в аэропорту на основе RFID-технологий [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Дшхунян, В. Л. Электронная идентификация / В. Л. Дшхунян, В. Ф. Шаньгин // Бесконтактные электронные идентификаторы и смарт-карты. NT Press, 2013.
2. Бхуптани, М. RFID-технологии на службе вашего бизнеса/ М. Бхуптани, Ш. Морадпур. – М. : Альпина Паблишер, 2010.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.wireless-e.ru/articles/bluetooth/2011_02_34.php.

М.А. АСАЁНОК¹, К.В. МЕРКУЛЬ², А.О. МЕЛЬНИК²

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Сейчас системы контроля и управления доступом (СКУД) все больше завоевывают рынок систем безопасности. В СМИ постоянно появляются материалы по данной тематике. В роли консультантов выступают производители и их представители, а в роли интересующихся – пользователи [1].

В последние 2-3 года эксперты в области разработки, изготовления, реализации и установки систем контроля и управления доступом (СКУД) говорят о небольшом, но стабильном росте спроса на данную продукцию. Несмотря на кризис, значительного спада в данной нише не произошло, а лишь наблюдалось некоторое снижение скорости реализации дорожных проектов.

Однако спрос на не крупные продукты остался почти без изменений. Скорее всего, потребители поняли, что СКУД являются не только средством повышения безопасности на предприятии, но еще и положительным экономическим фактором.

К главным заказчикам СКУД можно отнести:

- государственные режимные предприятия,
- крупные промышленные и финансовые компании,
- банки,
- бизнес-центры.

В последнее время появляются относительно новые клиенты: учреждения медицинской, образовательной и культурной сфер.

К общим причинам повышения интереса до СКУД специалисты относят: расширение возможностей самих охранных систем; всеобщее увеличение требований к улучшению оснащенности охраняемых объектов техническими средствами, вызванное возрастающей активностью злоумышленников; периодическая необходимость модернизации охранных систем, которые были установлены ранее [2].

Все более четко вырисовываются функции СКУД, направленные на автоматизацию контроля использования рабочего времени персоналом предприятия. Почти в каждой сетевой компании-производителе имеется модуль, отвечающий за составление и распечатку всевозможных отчетов по контролю за использование рабочего времени сотрудниками и трудовой дисциплине.

Следующим этапом данного направления предполагается интеграция с системами управления предприятием (ERP, HR – системами) и бухгалтерии в плане обмена информацией об изменениях в структуре кадров, личных данных, полномочиях должностных лиц и правилах прохода через контрольные точки доступа. На небольших и средних предприятиях СКУД часто интегрируются с управляющей программой 1С.

А подавляющее большинство СКУД имеют в своей структуре открытый интерфейс для возможности подключения к общей системе управления предприятием. Ведется разработка проектов, подразумевающих интеграцию СКУД с системами управления SAP, Boss и т.п. В ближайшем будущем ожидается рост «открытости» СКУД к интеграции, увеличится перечень поддерживаемых систем управления, степень автоматизации и взаимодействия. Предположение справедливо для любых подсистем обеспечения безопасности [3].

Сейчас заказчика больше интересует максимум уровней доступа (сотни и тысячи); интервалы времени фиксации; скорость обмена информацией в информационной шине; скорость принятия решений; количество и «программная гибкость» основных и дополнительных входов и выходов; количество конфигураций управления различными контрольными точками прохода (турникеты, электромеханический замок на дверь, шлюзы, двери, шлагбаумы и т.п.)

Для крупных предприятий есть потребность в автоматизации ввода личных данных пользователей и оформления индивидуальных пропусков, которые бы применялись на основе автоматического распознавания документов – паспортов, водительских прав.

Чтобы избежать необходимости установки многочисленных специализированных программ, в СКУД интегрируются web-интерфейсы с целью оформления и утверждения заявок на пропуск, благодаря чему для этой процедуры подходят обычные браузеры.

Пользовательские интерфейсы систем контроля также постоянно развиваются, появилась возможность предоставления групповых прав доступа работникам подразделений, работы с древовидными структурами предприятий. Возможность

запрета повторного прохода (antipassback) имеется в новейших СКУД на аппаратном уровне и позволяет создавать несколько десятков уровней вложенности зон контроля [4].

Очень актуальны сейчас функции в передовых СКУД: подсчет числа пользователей в определенном помещении и на предприятии в целом (особенно важно на случай «чп!»); контроль за перемещением работников по территории; контроль за выполнением охраной своих служебных обязанностей и т.п.

Новейшие СКУД позволяют не только контролировать персонал, но и дают возможность фиксировать перемещения транспортных средств, формируя логические подсистемы в систему управления предприятием.

Это очень важно при наличии нескольких предприятий на охраняемой территории, когда на территорию въезжают и выезжают транспортные средства как заказчиков, так и подрядчиков – таким образом удается избежать значительных отклонений от заданного маршрута и уменьшить вероятность нанесения вреда злоумышленниками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новые тенденции в системах контроля доступа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.domofons.info/razvitie-skud2.html>.
2. Средства и системы безопасности. Обзор рынка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://stepconsulting.ru/publ/security.shtml>
3. Портной, Е. О некоторых особенностях систем контроля и управления доступом. Директор по безопасности, 2011, № 10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://old.s-director.ru/magazine/archive/viewdoc/2011/10/374.html>.
4. Системы безопасности и видеонаблюдения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.infotel-sec.ru/>.

М.А. АСАЁНОК¹, А.В. ТРОТ²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В МАГАЗИНАХ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Компьютерное зрение (Computer Vision, CV) – это область искусственного интеллекта, связанная с анализом изображений и видео. Она включает в себя набор методов, которые наделяют компьютер способностью «видеть» и извлекать информацию из увиденного.

Системы состоят из фото- или видеокamеры и специализированного программного обеспечения, которое идентифицирует и классифицирует объекты. Они способны анализировать образы (фотографии, картинки, видео, штрих-коды), а также лица и эмоции.

Чтобы научить компьютер «видеть», используются технологии машинного обучения. Собирается множество данных, которые позволяют выделить признаки и комбинации признаков для дальнейшей идентификации похожих объектов.

По данным исследования TAdviser, с 2018 по 2023 год объем отечественного рынка решений в этой сфере увеличится в пять раз до 38 млрд рублей. Наибольшую долю в нем занимают решения в области видеонаблюдения и безопасности – 32%, промышленности – 17%, медицины – 14%, торговли – 10% [1].

Для дальнейшего распространения систем компьютерного зрения в бизнес-среде разработчики решают проблему быстродействия и стабильности систем.

Сейчас камеры передают данные на сервер, где с помощью специального ПО происходит распознавание. Системе нужен постоянный доступ к высокоскоростному интернету. Передача данных на сервер замедляет процесс. Проблемы с сетью вообще останавливают его.

Поэтому появляются автономные решения. Например, резидент «Сколково», компания «ИРЦЭ», совместно с ГК «СиДиСи» разработали «ядро», способное распознавать образы прямо в мобильном устройстве без обмена информацией с серверами. При этом точность распознавания доведена до 98%. На основе этого «движка» может быть создано решение для разных отраслей и целей [2].

Одно из направлений использования компьютерного зрения – это ритейлы. Поставщики товаров в крупные торговые сети начали снабжать мерчендайзеров планшетами со специальным ПО для распознавания фотографий. Вместо того чтобы проверять наличие товаров, его расстановку и актуальность ценников вручную, торговый представитель просто фотографирует полку. Система сравнивает ее с планограммой и выдает рекомендации: какого товара не хватает, что стоит не на своем месте, где перепутаны ценники или не указана текущая акция. Анализируя полки конкурентов, система мониторит долю полки в динамике [2].

Например, корпорация Mars реализовала пилотный проект внедрения такой системы в своем подразделении в Казахстане. По итогам пилота принято решение о масштабировании проекта еще в десяти странах присутствия компании.

Запущены пилотные проекты в России, когда системы распознавания и видеoaналитики используются для анализа посещаемости торговых точек, перемещения покупателей, среднего времени пребывания в очереди. Это позволяет оптимизировать рабочий график персонала и сделать пребывание в магазине более комфортным, а обслуживание – быстрым.

В апреле 2021 года X5 Retail Group разработаны «умные весы», которые с помощью технологии компьютерного зрения идентифицируют товар при взвешивании на кассе. Сейчас это внедряется во все гипермаркеты. Инновация позволяет ускорить обслуживание покупателей на кассах.

Платить за покупку улыбкой, выявлять недовольных обслуживанием клиентов, таргетировать рекламу в торговом зале исходя из возраста и пола человека, примерять вещи в виртуальной примерочной – такие проекты уже есть. Пока единичные, но в перспективе пяти-десяти лет они станут повсеместными.

Например, платежная система Alipay начала тестировать систему оплаты на основе компьютерного зрения в 2017 году, реализовав пилотный проект в одном из китайских ресторанов KFC. И теперь в Китае оплата «улыбкой» не является чем-то сверхъестественным, а в борьбу за этот рынок вступила платежная система WeChat Pay. Оплатить покупки, просто улыбнувшись в камеру у кассы, можно в супермаркетах CP Lotus в Пекине и сотнях других магазинов по всей стране.

Международная сеть WalMart тестировала систему, которая при обнаружении покупателя с несчастным лицом

оповещала об этом сотрудников магазина. Два года назад эксперимент с распознаванием эмоций покупателей провели в «ДоДо-Пицца». Это позволило компании оценить качество работы сотрудников, мотивировать их «собирать улыбки».

Одно из направлений использования компьютерного зрения предлагается интеллектуальная система видеонаблюдения в сети интернет-магазина Oz.by.

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое компьютерное зрение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://trends.rbc.ru/trends/industry/5f1f007e9a794756fafbfa83#card_5f1f007e9a794756fafbfa83_7.

2. Видеоаналитика: задачи и решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.osp.ru/lan/2014/06/13041879/>.

KH.U. MURODULLAYEV¹, SH.A. KHOLIKOV²

CYBER SECURITY AND VULNERABILITY ON SOCIAL NETWORKS

¹*"University of public safety of the Republic of Uzbekistan", Tashkent city, Republic of Uzbekistan, cadet*

²*"University of public safety of the Republic of Uzbekistan", Tashkent city, Republic of Uzbekistan, (scientific adviser)*

When the internet became popular in the 1990's it made it possible to share information in ways that were never possible before. But a personal aspect was still lacking in sharing information. And then in the early 2000s, social networking sites introduce a personal flavor to online information sharing which was embraced by the masses. Social networking is the practice of expanding one's contact with other individuals mostly through social media (social network) sites like Facebook, Twitter, Instagram, Telegram, What's up and many more. It can be used for both personal and business reasons. It brings people together to talk, share ideas and interests and make new friends. Basically, it helps people from different geographical regions to collaborate. Social networking platforms have always been found to be easy to use. This is the reason social media sites are growing exponentially in popularity and numbers.

Since people consider social media (social network) as a personal communication tool, the importance to safeguard their information stored in these social networking sites is often taken for granted. With the passage of time, people are putting more and more information in different forms on social networks which can lead to unprecedented access to people's and business information. The amount of information stored in social networks is very enticing for adversaries whose aim is to harm someone.

In Social connection, People use this network to connect with people and brands online. Although there are other types of social networking sites available online, this type certainly defines social media now. Sites that come under this category are "Facebook", "Twitter", "Google +". Although there are advantages of using these sites, it has some disadvantages also. These sites are vulnerable to phishing attacks in numerous ways. An intruder can make a portal that looks identical to a Facebook page. And then may lure users into entering into their credentials in different ways. Some of these methods are:

(a) Sending fake messages which states that their account is about to be disabled in a few days.

(b) The user may be tricked into clicking a link from the personal message sent by his friend stating that some - one has uploaded personal pictures of the user in the given link.

Some attackers send a message claiming that the user's account needs to be updated to use it further. And a link is given to download that update which contains an address of the malicious site.

Also, multimedia sharing networks are used to share pictures, videos, live videos, and other media online. They give an opportunity to users and brands to share their media online. Sites under this category are 'YouTube', 'Instagram', 'Snapchat'. Nowadays every social media has an "inbox" feature where anyone can send messages to their friends and chat with them. Recently, YouTube has also released this feature. This gives the attacker a great opportunity to phish his target. He can send a shortened URL in the message which redirects the user to a malicious website. Since it is not easy to recognize a shortened URL, whether it is legitimate or not, attackers take advantage and obfuscate their malicious content in shortened URLs.

Threats on social network and media. Being the technology-based society that we are, and with the prevalence of the internet, we have extended our interaction through the electronic world of the internet. Following are the attacks which users have been observing right from the beginning of social networks.

We have divided threats into three categories i.e. 1st degree threats, 2nd degree threats, and 3rd degree threats. 1st degree threats include threats that users have been experiencing from the beginning of the social network. Modern threats are attacks that use advanced techniques to compromise accounts of users and targeted attacks are attacks that are targeted on some particular user which can be committed by any user for varied personal vendettas.

Spam attack - Spam is the term used for unsolicited bulk electronic messages. Although email is the conventional way to spread spam, social networking platform is more successful in spreading spam. The communication details of legitimate users can easily be obtained from company websites, blogs, and newsgroup.

Malware attack - Malware is a noxious programming which is explicitly evolved to contaminate or access a computer system, ordinarily without the information of the user. An intruder can utilize numerous ways to spread malware and contaminate devices and networks. For instance, malware may get installed by clicking a malicious URL, on the client's framework or it might divert the client to a phony site which endeavors to acquire private data from the client.

Phishing - A phishing attack is a kind of social engineering attack where the aggressor can acquire sensitive and confidential information like username, password and credit card details of a user through fake websites and emails which appears to be real. An invader can impersonate an authentic user and may use his/her identity to send fake messages to other users via a social networking platform which contains malicious URL.

Identity theft - In this sort of assault, the assailant utilizes someone else's identity like social security number, mobile, number, and address, without their permission to commit attackers. With the help of these details, the attacker can easily gain access to a victim's friend list and demand confidential information from them using different social engineering techniques.

2nd degree threats. Cross-site scripting attack - Cross-site scripting is a very prevalent attack vector among infiltrators. The attack is abbreviated as XSS and is also known as "Self-XSS". Fundamentally, the attack executes a malicious JavaScript on the victim's browser through different techniques. These are classified as persistent, reflected, and DOM-based XSS attacks. The browser can be hijacked with just a single click of a button which may send a malicious script to the server. This script is boomeranged back to

the victim and gets executed on the browser. Attractive links and buttons in popular social media sites like Twitter and Facebook can trick the user into following URLs.

Profile cloning attack - In this attack, the assaulter clones the users' profile about which he has a prior knowledge. The attacker can use this cloned profile either in the same or in a different social networking platform to create a trusting relationship with the real user's friends. Once the connection is established, the attacker tricks the victim's friends to believe in the validity of the fake profile and catch confidential information successfully which is not shared in their public profiles.

Hijacking - In hijacking, the adversary compromises or takes control of a user's account to carry out online frauds. The sites without multifactor authentication and accounts with weak passwords are more vulnerable to hijacking as passwords can be obtained through phishing. If we do not have multifactor authentication, then we lack a secondary line of defense.

Inference attack - Inference attack infers a handler's confidential information which the user may not want to disclose, through other statistics that is put out by the user on some Social Networking Site (SNS). It uses data mining procedures on visibly available data like the user's friend list and network topology.

Sybil attack - In Sybil attack, a node claims multiple identities in a network. It can be harmful to social networking platforms as they contain a huge number of users who are coupled through a peer-to-peer network. Peers are the computer frameworks which are associated with one another by means of the internet and they can share records straightforwardly without the need of a central server.

Clickjacking - Clickjacking is a procedure in which the invader deceives a user to click on a page that is different from what he intended to click. It is also known as User Interface redress attack. The attacker exploits the vulnerability of the browsers to perform this attack. He loads another page over the page which the user wants to access, as a transparent layer. The two known variations of clickjacking are likejacking and cursorjacking. The front layer shows the substance with which the client can be baited.

De-anonymization attack - In quite a lot of social networking sites like Twitter and Facebook, users can hide or protect their real identity before releasing any data by using an alias or fabricated name. But if a third party wants to find out the real identity of the user, it can be done by simply linking the information leaked by these social networking sites.

Cyber espionage - Cyber espionage is an act that uses cyber capabilities to gather sensitive information or intellectual property with the intention of communicating it to opposing parties. These attacks are motivated by greed for monetary benefits and are popularly used as an integral part of military activity or as a demonstration of illegal intimidation.

3rd degree threats. Cyberbullying - Cyberbullying is the use of electronic media such as emails, chats, phone conversations, and online social networks to bully or harass a person. Unlike traditional bullying, cyberbullying is a continuous process. It is continuously maintained through social media. The attacker repeatedly sends intimidating messages, sexual remarks, posts rumors, and sometimes publishes embarrassing pictures or videos to harass a person.

Cyber grooming - Cyber grooming is establishing an intimate and emotional relationship with the victim (usually children) with the intention of compelling sexual abuse. The principle point of cyber grooming is to acquire the trust of the youngster and through which intimate and individual information can be attained from the child. The data is often voluptuous in nature through sexual conversations, pictures, and videos which gives the attacker an advantage to threaten and blackmail the child. Assailants frequently approach teenagers or kids through counterfeit identity in child-friendly sites, leaving them vulnerable and uninformed of the fact that they have been drawn closer with the end goal of cyber grooming.

Cyberstalking - Cyberstalking is the observing of an individual by the means of internet, email or some other type of electronic correspondence that outcomes in fear of violence and interferes with the mental peace of that individual. It involves the invasion of a person's right to privacy. The attacker tracks the personal or confidential information of the victims and uses it to threaten them by continuous and persistent messages throughout the day. This conduct makes the victim exceptionally worried for his own safety and actuates a type of trouble, fear or disturbance in him. Most of the individuals these days share their personal information like telephone number, place of residence, area, and schedule in their social networking profile.

Conclusion. Social networks have become a vital part of the vast internet penetrated world. The increased rate of social media usage has solicited the need to make its users aware of the pitfalls, threats, attacks, and privacy issues in them. With the advancement in technology, social media (social network) has taken various forms. Individuals can connect to each other in a myriad of ways. Through professional sites, discussion forums, multimedia sharing networks, and many more, netizens can find themselves at the pinnacle of connectivity. Unfortunately, lack of awareness among users regarding security and privacy has the potential to lead to various cyber-attacks through social media (social network). We have outlined different solutions and comparative analysis of different survey for better clarity about our survey. However, many of these privacy issues are not yet resolved. In addition to the defensive solutions, parents must monitor the kids actively when they are using internet services like social networks. Overall, researchers can play a significant role in the defensive approach against these attacks in social networks but still, some issues need to be resolved by using some hybrid approach, framework, and threat detection tools.

LITERATURE

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://hornet.com/contributors/support/article/spam-attack/>.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.cyberark.com/what-is/malware/>.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.stopbullying.gov/cyberbullying/>.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.acunetix.com/websitesecurity/cross-site-scripting/>.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.childsafenet.org/new-page-15>.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.verywellmind.com/what-is-cyberstalking-5181466>.
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.mdpi.com/2624-800X/2/1/1>.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОТРАСЛИ СВЯЗИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрантка

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, ученый секретарь

Для современного этапа развития белорусского общества характерно интенсивное проникновение ИКТ в различные его сферы. На макрополитическом и макроэкономическом уровне это способствует повышению национальной конкурентоспособности посредством оптимизации использования ресурсной базы и повышению качества стратегического планирования. На организационном уровне это способствует улучшению существующих управленческих, производственных и логистических процессов посредством автоматизации, реинжиниринга, внедрения анализа больших данных для принятия управленческих решений и их автоматизированного мониторинга на основе формализованных параметров.

Общая последовательность этапов цифровизации процессов в государстве предполагает движение от автоматизации к цифровизации, а затем к цифровой трансформации. В содержательном аспекте автоматизация характеризует практику внедрения ИТ-решений, рассматриваемых в качестве цифровой модели имеющихся производственных и логистических процессов. Непосредственно цифровизация характеризует улучшение существующих процессов различного профиля путем внедрения ИТ на основе Lean-методов оптимизации процессов и их реинжиниринга, внедрением аналитики больших данных в систему стратегического и оперативного планирования.

Цифровая трансформация означает радикальную реорганизацию управленческих, производственных и бизнес-процессов на основе широкого использования цифровых инструментов для их выполнения. Это способствует существенному улучшению процессных характеристик, выражающемуся в радикальном сокращении времени их выполнения и соответствующей ресурсной базы, оптимизации структуры процессов, появлению принципиально новых их качеств и свойств. Резкое снижение транзакционных издержек достигается за счет создания цифровых платформ, благодаря которым появляются и развиваются новые модели экономической деятельности, новые продукты и услуги с принципиально иными потребительскими качествами. В масштабах государства цифровая трансформация позволяет повысить эффективность работы органов государственной власти, ответственных за отрасли народного хозяйства и сферы связи, повысить качество жизни граждан, обеспечить эффективное информационное взаимодействие между уровнями власти.

В аспекте цифровой трансформации отрасли связи необходимо обратить внимание на интенсификацию соответствующих процессов на региональном уровне, что должно содействовать развитию информационного общества в Беларуси, повышению качества жизни граждан и улучшению условий ведения экономической деятельности. Содержание цифровой отрасли связи на региональном уровне должно включать в себя определенные проекты и виды деятельности, а именно: стандартные проекты автоматизации и цифровизации деятельности организаций отрасли (автоматизация внутренних процессов, внедрение управления данными, ИТ-активами); проекты архитектуры новых цифровых процессов и их компонентов в отрасли связи (цифровые сервисы и др.); деятельность по созданию системного цифрового взаимодействия организаций связи и потребителей на основе проектных или иных принципах; деятельность по обеспечению устойчивого развития цифровой архитектуры отрасли связи на проектных и непроектных принципах.

Таким образом, цифровая трансформация отрасли связи на региональном уровне представляет собой сложный, многокомпонентный и требовательный к ресурсной базе процесс. Данный аспект определяет необходимость оказания методической помощи по формированию соответствующих научно-технических, экономических и организационных условий для удовлетворения организационных потребностей. Это обуславливает научное междисциплинарное исследование теории и практики региональной информатизации отрасли связи, результаты которого будут полезны для формирования и реализации государственных программ цифровизации Беларуси на региональном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тренды, риски и угрозы цифровой трансформации экономики : сб. ст. Междунар. заочн. науч.-практ. конф., Минск, 30 апр. 2019 г. / Междунар. ун-т «МИТСО» ; редкол.: А. А. Коган (гл. ред.) [и др.]. – Минск : Междунар. ун-т «МИТСО», 2019. – 10 электрон. опт. дисков (CD-ROM).

М.С. ПОПОВА¹, П.О. КОЗЛОВ², Н.В. СКОВОРОДКО²

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ СЕТИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

MATLAB разрабатывался как диалоговая среда для матричных вычислений. Он оснащен хорошей графической системой, дополнен средствами компьютерной алгебры от Maple и усилен библиотеками команд (Simulink), предназначенными для эффективной работы со специальными классами задач. Интерфейс MATLAB многооконный и имеет ряд средств прямого доступа к различным компонентам системы.

Программа Simulink является приложением к пакету MATLAB. При моделировании с использованием Simulink реализуется принцип визуального программирования, в соответствии с которым, пользователь на экране из библиотеки стандартных блоков создает модель устройства и осуществляет расчеты. При работе с Simulink пользователь имеет возможность модернизировать библиотечные блоки, создавать свои собственные, а также составлять новые библиотеки блоков.

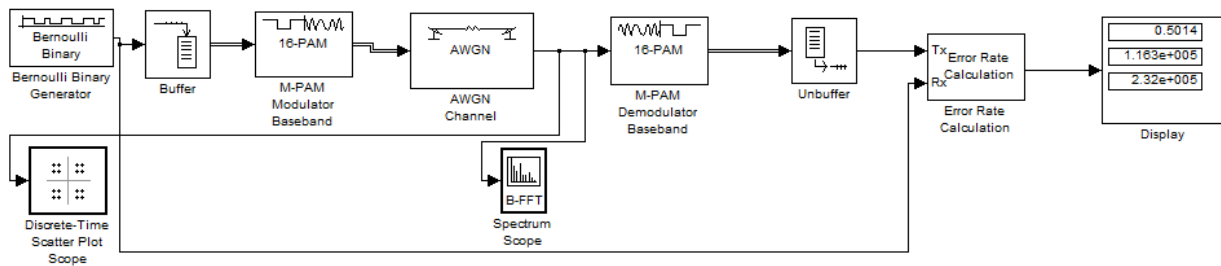


Рисунок 1 – Схема канала связи

Таблица 1 – Таблица помехоустойчивости

E_s/N_0 , дБ	$P_{ош}$
17	0.46
18	0.47
19	0.49

Из данных таблицы 1 прослеживается, что при установке бесконечного значения отношения С/Ш, можно убедиться в том, что значение показателя уменьшаются, а при определенном значении параметра - отсутствуют. Проанализировав зависимость вероятности битовой ошибки от отношения С/Ш, изменяя параметр в диапазоне 17...19 дБ получены результаты данных в зависимости от ($P_{ош}$). Для того, чтобы в процессе моделирования проанализировать созвездие сигнала целиком, используется в окне визуализатора функция автомасштабирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прокис, Дж. Цифровая связь / Пер. с англ.; Под ред. Д. Д. Кловского; Радио и связь, 2000.
2. Скляр, Ю. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение; Издательский дом «Вильямс», 2003.
2. Волков Л. Н., Немировский М.С., Шинаков Ю.С. Системы цифровой радиосвязи: базовые методы и характеристики: Учебное пособие; Эко-Трендз, 2005.
3. Вернер, М. Основы кодирования; Техносфера, 2004.
4. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение; Техносфера, 2005.

А.О. ЗАХОЖИЙ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Сети LAN являются частными и находятся под контролем организации или одного лица. Организация устанавливает, контролирует и обслуживает кабели и устройства, являющиеся составными частями LAN.

Взаимодействуя между собой, методы и средства защиты информации образуют систему безопасности сети. Система безопасности сети выполняет следующие функции:

- использует аппаратные и программные технологии безопасности;
- борется с различными угрозами (трояны, черви, «отказ в обслуживании или DoS-атака» и т.д.);
- блокирует проникновение и распространение угроз в сети;
- управляет доступом к сети.

На рисунке 1 представлена схема локальной сети, в которой отображена предлагаемая настройка виртуальной локальной сети на коммутаторах (306_room и 312_room) и на маршрутизаторах (MAIN_Routeridepartment ICT).

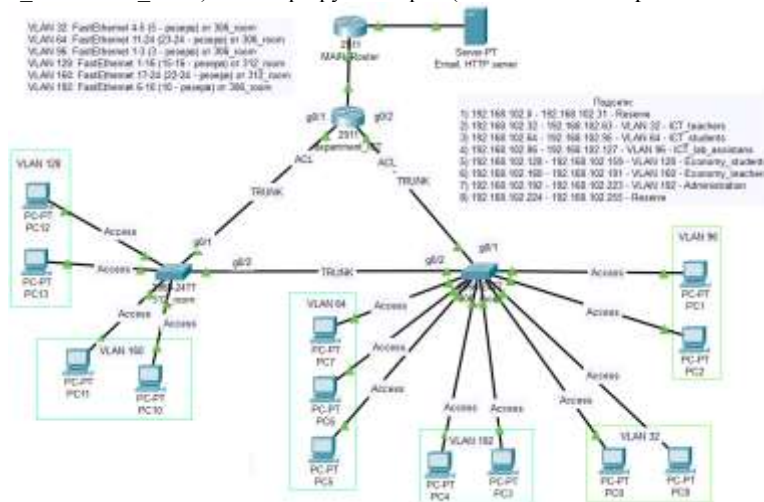


Рисунок 1 – Схема локальной сети

После проведения проверки защищенности локальной сети кафедры ИКТ в лабораториях были выявлены различные угрозы сетевой безопасности. Для обеспечения безопасности данных предлагаем изменения в политике безопасности.

На коммутаторах: защита подключения к консоли; защита виртуальной консоли; создание баннерного (предупреждающего) сообщения; защита привилегированного режима; шифрование паролей; отключение неиспользуемых портов; физическая безопасность; защита портов (разрешение доступа только определенным MAC- адресам); мониторинг доступа и трафика; настройка имени коммутатора; настройка технологии VLAN (для разграничения доступа одной подсети к другим).

На маршрутизаторах: защита подключения к консоли; защита виртуальной консоли; создание баннерного (предупреждающего) сообщения; защита привилегированного режима; шифрование паролей; физическая безопасность; настройка удаленного доступа к маршрутизатору с помощью SSH (удаленный доступ с помощью защищенного протокола); настройка имени маршрутизатора; настройка списков контроля доступа (для предоставления подсетям студентов доступа к соответствующим подсетям учителей и наоборот, подсетям учителей доступа к подсети администрации, подсети администрации доступа ко всем другим подсетям); настройка маршрутизации между виртуальными локальными сетями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое система сетевой безопасности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.cisco.com/c/ru_ru/products/security/what-is-network-security.html#~types.

О.А. ЛАВШУК

ПРОТОКОЛЫ МАРШРУТИЗАЦИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Под Интернетом вещей понимается совокупность разнообразных приборов, датчиков, исполнительных устройств, объединенных в сеть посредством любых доступных каналов связи, использующих различные протоколы взаимодействия между собой и единственный протокол доступа к глобальной сети IP. [1]

Интернет вещей в настоящее время используется в различных отраслях. Данные от датчиков передаются на облачные сервера. Для передачи данных используются различные протоколы маршрутизации, которых насчитывается около двадцати пяти. В данной статье рассмотрим принципы работы наиболее распространенных протоколов.

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) является протоколом для потоковой передачи данных между устройствами с ограниченной мощностью процессора и/или временем автономной работы, а также для сетей с низкой пропускной способностью, непредсказуемой стабильностью или высокой задержкой. Именно поэтому MQTT наиболее популярный протокол маршрутизации для Интернета вещей, который построен на основе стека протоколов TCP/IP, но существует другая версия протокола MQTT-SN для работы по иным технологиям Bluetooth, UDP, ZigBee и в других сетях IoT (Internet of Things), отличных от TCP/IP. Сообщения в MQTT передают между тремя участниками — издателями, брокером и подписчиками. Издатель — отправитель сообщений, например датчики, установленные IoT-устройствах. Брокер — центральный узел MQTT, отвечающий за взаимодействие между издателями и подписчиками. Брокер получает данные от издателей, обрабатывает их, передает подписчикам и контролирует доставку. Обычно в качестве брокера выступает серверное программное обеспечение или контроллер. Подписчики — получатели данных от датчиков, например аналитическая система, развернутая в облаке. Протокол оснащен функцией LWT (Last Will and Testament) необходимой для уведомления об аварийном отключении сети [2]. MQTT при передаче сообщений использует транспортный протокол TCP и поддерживает три уровня качества обслуживания (QoS).

SOAP (Simple Object Access Protocol) – протокол обмена структурированными и произвольными сообщениями формата XML в распределенной вычислительной среде [3]. SOAP использует базовую модель соединения, обеспечивающую согласованную передачу сообщения от отправителя к получателю, потенциально допускающую наличие посредников, которые могут обрабатывать часть сообщения или добавлять к нему дополнительные элементы.

Протокол CoAP (Constrained Application Protocol) предназначен для взаимодействия простых устройств, например датчиков малой мощности, выключателей, клапанов, которые управляются или контролируются удаленно через сеть Интернет. использует UDP, в качестве транспортного протокола, что позволяет уменьшить размер служебных данных и увеличить эффективность работы.

Протокол MQTT хорошо адаптирован для маломощных устройств Интернета вещей на базе микроконтроллеров, предназначен для сетей с большим количеством устройств и брокером, использует механизм очередей сообщений. MQTT — это протокол «многие ко многим», в то время как CoAP — это в основном протокол «один к одному» для связи между сервером и клиентом. В то же время CoAP предоставляет функции метаданных, обнаружения и согласования содержимого, которых нет у MQTT.

Протокол SOAP предназначен для использования в распределенной вычислительной среде, поддерживает обслуживание Web-сервисов и обеспечивает совместную работу платформы и интернет-приложений. С его помощью обеспечивается связь приложения пользователя с другими элементами сети Интернета вещей для получения информации, управления элементами сети

ЛИТЕРАТУРА

1. Росляков, А. В. Интернет вещей / А. В. Росляков [и др.] – Самара : ПГТИ, ООО «Издательство Ас Гард», – 2014, – 304 с.
2. Гойхман, В. Протокол MQTT. Особенности, варианты применения, основные процедуры / В. Гойхман, А. Лаврова // Технологии и средства связи. – 2016. – № 5. – С. 27–31.
3. Гойхман, В. Аналитический обзор протоколов Интернета вещей / В. Гойхман, А. Лаврова // Технологии и средства связи. – 2016. – № 4. – С. 32–37.

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

¹Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, курсант

²Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Человек постоянно и повсеместно пользуется технологиями Интернет-вещей. IoT- совокупность миллиардов устройств по всему миру, подключенных друг к другу через Интернет. Устройствами (вещами) являются «умные» гаджеты, «умная» техника и другие сетевые устройства, которые могут быть использованы в обиходе человека или его дома. Мало того, эти IoT устройства также подключены к облаку через всемирную сеть для обмена данными с другими IoT-устройствами и, таким образом, становятся уязвимыми для хакеров по всему миру. Через IoT устройства и оконечную аппаратуру пересылаются данные, такие как пользовательская информация, очередь, текущее состояние умного устройства. В IoT невозможно реализовать полную систему безопасности и защиты, которая включает в себя само устройство, облако, мобильное приложение, которое используется для управления устройством, сетевой интерфейс, к которому подключено устройство, и программное обеспечение; помимо этого – работа в системе, использование шифрования, аутентификации и, наконец, физическая безопасность как устройства, так и всех других физических компонентов. Таким образом, наряду с устройством IoT, все эти компоненты системы в равной степени уязвимы для угроз и проблем безопасности. Получив доступ к одному устройству, злоумышленник может проникнуть в сеть, и тогда уже угрозам подвергается сама сеть и остальные устройства в ней. Рассмотрим механизм обеспечения безопасности:



Рисунок 1 – Механизм обеспечения безопасности Интернет-вещей

Безопасность определяется как процесс защиты объекта от физического повреждения, несанкционированного доступа, кражи или потери путем поддержания высокой конфиденциальности и целостности информации об объекте и предоставления информации об этом объекте в случае необходимости. Требования безопасности в среде IoT не отличаются от любых других систем информационно-коммуникационных технологий. Следовательно, для обеспечения безопасности IoT необходимо поддерживать наивысшей внутренней ценности как материальных объектов (устройств), так и нематериальных (услуг, информации и данных).

Интернет вещей (IoT) все более широко входит в различные аспекты жизнедеятельности современного человека, без которых уже трудно представить современное общество: банковская система, образование, система здравоохранения, маркетинг, домашний обиход, спорт, машиностроение, внедрения новых продуктов на рынке, хранение информации о человеке как в государстве, так и в частных целях и т.д. Поэтому вопросы безопасности и конфиденциальности становятся все более актуальными для пользователей и поставщиков в связи с их переходом на IoT. Обеспечение безопасности подразумевает защиту как устройств IoT, так и служб от несанкционированного доступа как изнутри устройств, так и извне. Безопасность должна защищать службы, аппаратные ресурсы, информацию и данные как при переходе, так и при хранении [3].

Получается, устройство Интернет вещей, которое изначально предполагалось приносить пользу и в некой степени быть помощником человеку, превращается в предателя, которые открывают злоумышленнику доступ к персональной информации через *уязвимые места*:

- IPv6;
- питание сенсоров;
- стандартизация архитектуры и протоколов, сертификация устройств;
- обеспечение защиты информации;
- учетные записи по умолчанию, низкая надежность механизмов аутентификации;
- отсутствие сопровождения продуктов от производителя для решения проблем безопасности;
- невозможность обновить программноаппаратной составляющей;

- использование открытых протоколов и лишних открытых портов;
- зависимость безопасности сети от конкретных устройств;
- использование слабезащищенных мобильных технологий
- использование незащищенной облачной инфраструктуры;
- использование уязвимого программного обеспечения

Применение традиционных методов защиты устройств Интернета вещей, таких как шифрование, идентификация/аутентификация и внедрение физических мер обеспечения безопасности, требует их существенного реинжиниринга и адаптации, так как устройства имеют множество ограничений. IoT, как правило, состоит из портативных устройств с низким электропотреблением, малым форм-фактором и ограниченными возможностями. Так же, чаще всего, устройства являются неуправляемыми, т.е. работают без участия оператора, который мог бы ввести учетные данные или принять решение о том, насколько команда или приложение являются доверенными, поэтому устройства должны самостоятельно принимать подобные решения. Архитектура систем Интернета вещей требует наличия беспроводных сетей и облачной базы данных для связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коршунов Н.С., Верба М.В. Анализ проблем безопасности Интернета вещей.
2. Наралиев Н.А., Самаль Д.И. Обзор и анализ стандартов и протоколов в области Интернет вещей. Современные методы тестирования и проблемы информационной безопасности IoT.
3. Маслова, М. А. Принципы безопасности Интернета вещей // Вестник Уральского федерального округа. Безопасность в информационной сфере. 2018. –№ 3 (29). –С. 38–42.

А.М. АХАПКИНА¹, В.Д. МОЖЕЙКО¹, С.П. СПОСОБ²

РОЛЬ КРИПТОГРАФИИ В ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

¹Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, курсант

²Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Интернет вещей чаще всего представляет собой гетерогенную сеть, т.е. устройства различных классов и видов объединяются и взаимодействуют между собой. Рекомендации по защите информации в сети Интернета вещей направлены на повышение безопасности устройств, сетей и данных. В первую очередь, устройства Интернета вещей, как правило, за счет своей портативности и мобильности, доступны злоумышленникам физически, и могут быть украдены для получения доступа к конфиденциальным данным и установления связи с другими устройствами сети. В первую очередь главной задачей производителей IoT устройств, а также пользователей является обеспечение защиты информации. Персональные данные – самая ценная информация, которую содержит система IoT и которая, помимо прочего, является самым уязвимым местом, так как она может быть заполучена нарушителем на любом этапе функционирования IoT системы с целью хищения данных из системы или перехвата внутренних сетевых пакетов. Поэтому криптография занимает особое место в защите информации Интернета-вещей. Использование надежных методов шифрования сильно снижает шансы проведения успешной атаки, иными словами, канал связи между IoT-устройствами и системой управления должен быть надежно зашифрован. Однако из-за своей компактности, мобильности и простоты в IoT устройствах используются слабые методы шифрования, позволяющие легко расшифровать перехваченную информацию. Также шифрование позволяет откинуть нежелательные пакеты, посланные злоумышленником.

Криптографические методы шифрования

Проблемы, решаемые алгоритмами шифрования:

1. Конфиденциальность
2. Целостность
3. Авторства сообщения

Обычные алгоритмы криптографии не подходят для IoT из-за многочисленных ограничений ресурсов и причин, таких как питание, ограниченная емкость батареи, выполнение в реальном времени и т. д. Следовательно, используют так называемую легкую криптографию(Lightweight Cryptography), которая более совместима со средой IoT. Согласно NIST, легкая криптография - это подкатегория криптографии, целью которой является предоставление решений для быстрорастущих приложений, которые широко используют интеллектуальные устройства с низким энергопотреблением.

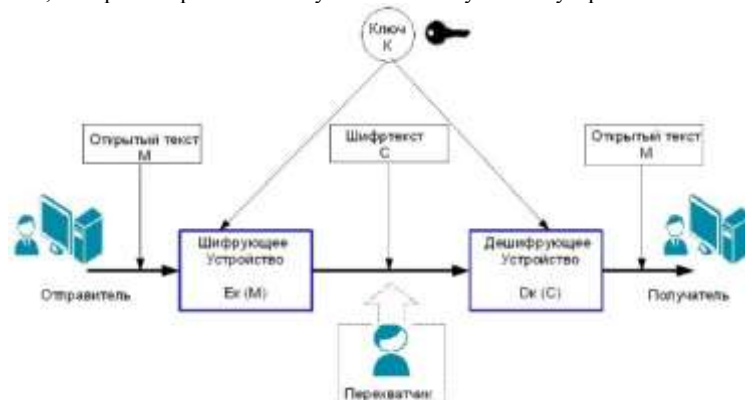


Рисунок 1 – Алгоритм шифрования

Методов шифрования существует огромное количество. Нами были рассмотрены многие из них. В рамках данной статьи выделим 3 наиболее интересных алгоритма шифрования, которые помимо прочего, являются криптостойкими и не требуют больших энергетических затрат.

Великий Шифр. Великий Шифр собрал в себя пять различных методов шифрования: омофоническое шифрование, кодирование, замена слогов, ложные символы, специальные символы (символы редактирования текста). Шифр является одним из самых криптостойких.

Псевдосимвольный шифр. Данный метод основан на шифре Бэкона. Исключительная особенность данного метода шифрования заключена в трех одинаковых внешне символах, но различающихся в кодировке Unicode. Например, один символ 'А' взят из латиницы, другой из кириллицы, а третий из греческого алфавита.

'A':"AAA", 'B':"AAA", 'C':"AAA", 'D':"AAA", 'E':"AAA", 'F':"AAA", 'G':"AAA", 'H':"AAA", 'I':"AAA",
'J':"AAA", 'K':"AAA", 'L':"AAA", 'M':"AAA", 'N':"AAA", 'O':"AAA", 'P':"AAA", 'Q':"AAA", 'R':"AAA",
'S':"AAA", 'T':"AAA", 'U':"AAA", 'V':"AAA", 'W':"AAA", 'X':"AAA", 'Y':"AAA", 'Z':"AAA", ' ': "AAA"

Невидимый шифр. Данный метод шифрования основан на конструкции шифра Бэкона, где вместо символа А находится символ пробела, а в место символа В- символ табуляции и соответственно для каждой последующей буквы. Невидимый шифр сочетает в себе элементы криптографии и стенографии.

'A': ' ', 'N': '\t\t\t', 'B': '\t', 'O': '\t\t\t\t', 'C': '\t', 'P': '\t\t\t\t\t', 'D': '\t\t\t', 'Q': '\t', 'E': '\t', 'R': '\t\t\t', 'F': '\t\t\t', 'S': '\t\t\t\t',
'G': '\t\t\t', 'T': '\t\t\t\t\t', 'H': '\t\t\t\t\t', 'U': '\t\t\t\t\t', 'I': '\t', 'V': '\t\t\t\t\t', 'J': '\t\t\t\t\t', 'W': '\t\t\t\t\t', 'K': '\t\t\t\t\t', 'X': '\t\t\t\t\t\t',
'L': '\t\t\t\t\t\t', 'Y': '\t\t\t\t\t\t', 'M': '\t\t\t\t\t\t', 'Z': '\t\t\t\t\t\t'

Таким образом, различные существующие методы шифрования являются применимыми для отдельной сети и отдельного класса устройств. Применение единых методов и средств затрудняется отсутствием стандартизации и гетерогенностью подобного рода сетей. В противном случае, пришлось бы реализовывать шифрование и дешифрование всех методов в одном устройстве Интернет-вещей.

Рассмотрим модель сети, пользователи в которой взаимодействуют друг с другом через сервер. Пользователь вводит информацию, устройство его шифрует невидимым шифром и уже посылает другому пользователю через сеть в зашифрованном виде. Компьютер второго пользователя получает зашифрованный пакет, который за счет невидимого шифра кажется пустым, выводит его из сети, дешифрует полученное сообщение с помощью заранее запрограммированного ключа и выводит на экран второго пользователя. Нарушитель, перехвативший зашифрованный пакет, подумает, что он пуст.



Рисунок 2 – Схема функционирования сети

Шифрование не защищает сеть и устройства в ней от несанкционированного доступа злоумышленника, однако оно позволяет обезопасить пересылаемые пакеты и информацию в ней в случае если нарушитель попытается их перехватить. Однако использование современных и криптографических методов шифрования не позволит злоумышленнику расшифровать информацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефишов И. Таинственные страницы занимательной криптографии.
2. Наралиев Н.А., Самаль Д.И. Обзор и анализ стандартов и протоколов в области Интернет вещей. Современные методы тестирования и проблемы информационной безопасности IoT.

А.Ю. ЛЕВЧУК

ОЦЕНКА КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ КАК СУБЪЕКТОВ ПРАВА

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрантка

В Республике Беларусь разработка и применение методов и средств искусственного интеллекта ведутся давно. Первым в области распознавания изображений, создания цифровых карт, распознавания и синтеза речи был Институт технической кибернетики АН БССР (70–80-е гг. прошлого века). В настоящее время переименован в Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси. В 2015 г. на его основе создан Межведомственный исследовательский центр искусственного интеллекта.

В Стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 гг. робототехника и искусственный интеллект названы в числе основных направлений в сфере информационных и коммуникационных технологий.

Тема искусственного интеллекта все чаще и чаще дискутируется в юридическом сообществе страны. Есть мнение о том, что совершенствование законодательства должно осуществляться по трем направлениям: стимулирование процесса разработки инновационных технологий искусственного интеллекта; правовая охрана искусственного интеллекта и созданных с их помощью продуктов как объектов интеллектуальной собственности; ответственность за решения и действия, предпринимаемые с использованием систем искусственного интеллекта.

В настоящее время нужна в формировании самостоятельной отрасли законодательства о робототехнике и искусственном интеллекте может показаться неясной. А также, нет однозначного ответа и вопрос о месте норм, которые

посвящены правовому регулированию робототехники, в системе действующего нормотворчества.

Все это усложняется и некоторыми обстоятельствами:

1. Внедрение технологий робототехники и искусственного интеллекта определяется сложностью и новизной объекта законодательного обеспечения.

2. Процессы роботизации окажут влияние на все сферы жизнедеятельности человека. Отсутствие планомерного регулирования отношений, которые связаны с использованием искусственного интеллекта, скажется на дальнейшей юридической регламентации иных отраслей, вызывая существенные противоречия.

3. Развитие законодательства в области робототехники способно с положительной стороны сказаться на уровне развития разных сегментов экономики и способствовать технологическому прогрессу.

Чтобы создать стратегию развития предметного законодательства, первоначально необходимо определить приоритеты, возможности и потенциал в необходимой области, подготовить концепцию или программу развития искусственного интеллекта в Беларуси, которая включает блок вопросов, посвященных праву и законодательству.

Дальнейшим этап – принятие основ законодательства в данной сфере, к примеру, специальный закон «О развитии искусственного интеллекта и робототехники в Республике Беларусь». После этого необходимы изменения в конкретных отраслях, где внедряются или возможно внедрение роботов. Фактически, они коснутся двух основных кодексов, а именно Гражданского и Уголовного, законов об охране здоровья граждан, защите информации, безопасности дорожного движения и др. Необходимо также корректировка ведомственных актов: административных, технических регламентов, постановлений и т.д. Если учитывать сложность проблемы внедрения систем искусственного интеллекта в жизнь, на начальной стадии развития законодательства в области искусственного интеллекта рационально разработать закон, касающийся робототехники, а следующей стадии – внедрения систем искусственного интеллекта.

Необходимо обратить внимание на создание в составе НАН Беларуси или ГКНТ комитета по искусственному интеллекту, осуществляющего координирующие и контрольно-надзорные функции в данной области.

В Республике Беларусь законодательство в сфере искусственного интеллекта, робототехники и киберфизических систем находится в состоянии зародыша.

Исследуя платформу iX, удалось найти только некоторые документы, которые могут использоваться в данной сфере.

Имеются несколько государственных стандартов из Постановления государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь №8 от 23 февраля 2011 г. «Об утверждении, введении в действие, изменении и отмене технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации и общегосударственного классификатора Республики Беларусь»: ГОСТ 27803-97 «Электроприводы регулируемые для станкостроения и робототехники. Общие технические требования»; ГОСТ 27803-91 «Электроприводы регулируемые для металлообрабатывающего оборудования и промышленных роботов. Технические требования».

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь № 466 от 15 декабря 2016 г. «Об утверждении программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016 - 2020 годы» (в ред. Указа Президента Республики Беларусь от 30.11.2017 № 428): «Локомотивами формирования экономики знаний будут выступать Парк высоких технологий, Государственный комитет по науке и технологиям (далее – ГКНТ), Национальная академия наук Беларуси (далее – НАН Беларуси), Индустриальный парк "Великий камень", сеть региональных научно-технологических парков, высшие учебные заведения. Предусматривается развитие НАН Беларуси по модели инновационно-производственной корпорации...».

А для периода с 2021 по 2025 года подписан и вступил в силу Указ Президента Республики Беларусь № 156 от 7 мая 2020 года «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021 - 2025 годы». В нем описаны приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности на данный период, а именно, одним из них является развитие искусственного интеллекта и робототехники.

Для дополнительного развития сферы искусственного интеллекта, робототехники и ИТ-сферы, в сентябре 2018 года подписано Соглашение между правительством Республики Беларусь и правительством Республики Узбекистан о сотрудничестве в области науки и технологий. Шестая глава из этого соглашения гласит: «Стороны оказывают всестороннее содействие сотрудничеству между организациями обеих стран по следующим приоритетным направлениям:

энергетика и энергосбережение, возобновляемая энергетика;

медицина и медицинские технологии, фармацевтика; нано- и биотехнологии; химические технологии; новые материалы;

информационно-коммуникационные технологии; цифровая экономика; аэрокосмическая сфера; робототехника;

продовольственная безопасность; агропромышленные технологии;

рациональное природопользование, предупреждение и устранение последствий стихийных бедствий;

технологии управления водными ресурсами; технологии добычи полезных ископаемых; охрана окружающей среды;

лазерные технологии и фотоника.

В дальнейшем указанный список может быть дополнен иными приоритетными направлениями по взаимному согласию Сторон...».

В связи с развитием высоких технологий, были внесены и изменения в Законах по вопросам научной, научно-технической и инновационной деятельности (Закон Республики Беларусь от 4 января 2021 г. № 74-З «Об изменении законов по вопросам научной, научно-технической и инновационной деятельности»), а именно после слова «деятельности», дополнить словами «в том числе в сферах нано- и биотехнологий, робототехники».

Сделан шаг на встречу внедрения и развития электротранспорта в стране. Это проявляется и в том, что в Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 213 от 9 апреля 2021 г.

Не обошли и стороной информационную безопасность. В Постановлении Совета Безопасности Республики Беларусь №1 от 18 марта 2019 г. «О концепции информационной безопасности Республики Беларусь» прописано, что цифровая трансформация экономики является важнейшей составляющей формирования информационного общества и одним из главных направлений развития Республики Беларусь, в результате которого в ближайшие десятилетия все отрасли, рынки, сферы жизнедеятельности государства должны быть переориентированы на новые цифровые экономические модели. Для решения этой задачи в стране определены структура управления информатизацией и архитектура электронного правительства. Развиваются инновационные цифровые технологии, основанные на системах искусственного интеллекта, нейронных сетей, обеспечивающие работу с разнообразными информационными ресурсами, в том числе массивами больших данных, методах распределенных вычислений (облачные технологии), технологии реестра блоков транзакций (блокчейн).

В связи с быстрым развитием и внедрением в жизнь роботов и умных машин, которые уже практически живут среди

людей, законодательное разграничение их жизни становится весьма актуальным.

Для обеспечения правового регулирования вопросов, связанных с искусственным интеллектом, необходима всесторонняя междисциплинарная дискуссия. В ней совместно с юристами необходимо участие разработчиков ИТ-систем, роботов и систем искусственного интеллекта, чиновников заинтересованных ведомств, технических работников, социологов и экономистов.

Для этого необходимо создать рабочую группу экспертов, которые также могли разработать конкретные предложения по дальнейшему развитию законодательства в сфере искусственного интеллекта и робототехники.

М.А. АСАЁНОК¹, В.Д. ГОРЮНОВА²

ПЕРСПЕКТИВЫ И ТЕНДЕНЦИИ ВИДЕОАНАЛИТИКИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Компьютерное зрение – это технология распознавания образов и получения данных из видеоизображений. Оно используется в том числе и в промышленных задачах – техническое зрение устанавливают там, где процессы требуют высокоточного контроля [1].

А видеоаналитика – это технология анализа того массива изображений, который мы получаем с помощью компьютерного зрения. На основе такого анализа можно делать какие-то выводы о работе предприятия, предотвращать кризисные ситуации, принимать решения или делегировать их системам высшего уровня [2].

Нельзя ответить однозначно, какой тип видеоаналитики имеет наибольшие перспективы: видеоаналитика на сервере видеонаблюдения (в том числе в облаке) или непосредственно в камерах. Существуют задачи, для решения которых необходимо использовать обе технологии одновременно.

Одна из современных тенденций видеоаналитики – облачное хранение данных. Видеоаналитика на сервере пользуется популярностью, так как большинство видеокамер не обладает достаточно мощными чипами. Устройства могут решить одну или несколько сравнительно простых задач (например, отслеживать пересечение линии, движения). Но таким камерам не хватает ресурсов внутри корпуса для обработки сложных сцен

Развитие рынка видеоаналитики в Республике Беларусь и мире – за облачными данными. Ограничений по вычислительной мощности нет, так как видеопоток с камер обрабатывается на серверах. Информацию с одной и той же камеры могут изучать различные нейросетевые модели, таким образом одновременно решая несколько задач разной сложности и уровня. Они могут, например, детектировать человека, одновременно отслеживая его попадание в опасную зону и контролируя наличие на нем средств индивидуальной защиты.

Создание комплексных решений с использованием обоих типов видеоаналитики – самый оптимальный подход [3].

Видеоаналитика позволяет решить множество задач. К основным функциям видеоаналитики, наиболее востребованным на рынке, можно отнести следующие модули.

Распознавание лиц – одна из наиболее востребованных функций видеоаналитики на белорусском и мировом рынках. В основном технологией пользуются в сфере безопасности и контроля доступа, для подсчета уникальных посетителей в магазинах и учета рабочих часов сотрудников.

Также популярной технологией базового функционала является детекция пересечения линии, вторжения в зону, подсчет человек, распознавание номерных знаков. Его популярность обусловлена тем, что этот функционал не требует больших ресурсов, так как часто является готовой функцией многих интеллектуальных видеокамер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое компьютерное зрение и где его применяют. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5f1f007e9a794756fabfa83>.

2. Видеоаналитика: аппаратно-программная технология [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vzor.center/articles/videoanalitika>.

3. Ярышев, С. Н. Цифровые методы обработки видеoinформации и видеоаналитика / С. Н. Ярышев – СПб. : СПбГУ ИТМО, 2011. – 83 с.

А.А. ТЕЖАР¹, С.Ю. МИХНЕВИЧ²

ОБ ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой

Рост информатизации различных сфер деятельности и распространение киберфизических объектов приводит к созданию «умных систем», интернет вещей, облачных сервисов и т.д. Увеличивается количество информационных платформ, возникают вопросы межотраслевого взаимодействия различных информационных систем, принципах и характеристиках взаимодействия. Будет ли это просто обмен данными, совместное использование или даже взаимозаменяемость информационных систем. В этой связи в международных стандартах введено понятие открытых информационных систем.

По определению, принятому Комитетом IEEE POSIX 1003.0, открытой информационной системой называется система, которая реализует открытые спецификации на интерфейсы, сервисы (услуги среды) и поддерживаемые форматы данных, достаточные для того, чтобы дать возможность разработанному прикладному программному обеспечению быть переносимым в широком диапазоне систем с минимальными изменениями, взаимодействовать с другими приложениями на локальных и удаленных системах, и взаимодействовать с пользователями в стиле, который облегчает переход пользователей от системы к

системе. Серия стандартов POSIX была разработана комитетом 1003 IEEE. Хотя этот стандарт был разработан для Unix, Международная организация по стандартизации (ISO) совместно с Международной электротехнической комиссией (IEC) приняли стандарт POSIX под названием ISO/IEC 9945 (2003), который пересматривался в 2009 и 2021 годах [1].

Способность двух или более информационных систем или компонентов к обмену информацией и к использованию информации, полученной в результате обмена называется интероперабельностью [2]. Иногда интероперабельность используется как свойство бесшовной информационной интеграции отдельных элементов и подсистем. Проблема интероперабельности открытых информационных систем рассматривается в брошюре Европейской комиссии «New European Interoperability Framework. Promoting seamless services and data flows for European public administrations», изданной в 2017 г. в рамках программы по модернизации административных решений посредством электронного правительства.

В Российской Федерации в 2012 г. разработан стандарт «Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения» [3]. Публикуются результаты исследований различных моделей взаимодействия открытых информационных систем [4].

В Республике Беларусь уже десятилетие назад завершилось формирование основ информационного общества, разработан ряд общегосударственных и ведомственных систем [5]. В 2013 г. группа консультантов из Южной Кореи, многолетнего лидера в рейтинге Электронного правительства, после изучения уровня информатизации подготовили Консультационный Отчет на основе обзора Э-Правительства в Беларуси с рекомендациями по дальнейшим действиям и с этого года в Республике Беларусь идет целенаправленная работа по созданию систем электронного правительства. Однако вопросам интероперабельности не уделяется достаточно внимания. Термин открытость определено в стандарте Республики Беларусь «Информационные технологии. Термины и определения» (СТБ 982-94) как свойство информационной технологии, характеризующееся возможностью введения в нее новых элементов.

В 2019 году Приказом Оперативно-аналитического центра при Президенте Республики Беларусь утвержден перечень межведомственных информационных систем, формируются системы «Умный город», таким образом становится актуальным вопрос изучения моделей интероперабельности и принятия стандарта в этой области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Information technology — Portable Operating System Interface (POSIX®) Base Specifications, Issue ISO/IEC/IEEE 9945:2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.iso.org/ru/standard/50516.html>.

2. ISO/IEC/IEEE 24765:2017. Systems and software engineering – Vocabulary. ISO, 2017. 522 p.

3. ГОСТ Р 55062-2012 Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения.

4. Макаренко С.И., Олейников А.Ч., Черницкая Т.Е. Модели интероперабельности информационных систем // Системы управления, связи и безопасности. 2019. № 4. С. 215-245. DOI: 10.24411/2410-9916-2019-10408.

5. Национальный отчет о человеческом развитии в Республики Беларусь. Конкурентные преимущества регионов Беларуси Минск, 2015.

А.В. ЛИХТОРОВИЧ

РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИЗАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрантка

Программа региональной информатизации является управленческим инструментом экономической модернизации общества, направленным на реализацию государственной политики в сфере инфокоммуникаций в соответствии с задачами модернизации государственного управления и интенсификации социально-экономического развития регионов.

Одной из основных целей региональной информатизации является повышение эффективности управления социально-экономическим развитием организаций в частности и района или области в целом. Следствием практического применения программы развития региональной информатизации является повышение качества управленческих и организационных процессов, удовлетворение информационных потребностей жителей и развитие информационной культуры населения региона.

В качестве основных задач региональной информатизации выступают:

- повышение качества жизни граждан за счет использования информационных и телекоммуникационных технологий в экономике, социальной сфере и повседневной жизни;
- выравнивание общего уровня развития информационного общества за счет оптимизации использования на менее значимых организационных уровнях материально-технических, финансово-экономических и кадровых ресурсов;
- формирование эффективной системы государственного управления на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий, обеспечивающей развитие человеческого капитала региона.

В региональной информатизации можно выделить следующие основные направления:

- создание и обеспечение функционирования компонентов инфраструктуры электронного правительства на региональном уровне;
- повышение производительности компонентов информационно-технологической инфраструктуры региона до соответствующего уровня производительности республиканской информационно-технологической инфраструктуры;
- повышение качества управленческих решений за счет получения комплексной информации от организаций, информационных ресурсов и населения региона;
- реализация комплекса организационных и управленческих мероприятий, направленных на достижение программных целей и задач региональной информатизации;
- научное и научно-методическое сопровождение формирования информационного общества региона как структурного компонента национального информационного пространства.

Для достижения этих целей и задач необходимо выстроить взаимосвязанную с целевыми показателями систему

параметров, которые должны базироваться на измеряемых и целесообразных индикаторах. Она должна обеспечивать эффективный мониторинг реализации программ региональной информатизации на организационном и административно-территориальном уровнях. Для этого требуется обеспечить централизацию проведения региональной информатизации, исключаящую межведомственное соперничество и слабую координацию между организациями. В данном случае отсутствие централизации приведет к тому, что подразделения, которые успели создать собственную материально-техническую базу и разработать собственные программные решения, не будут заинтересованы в их использовании другими ведомствами и организациями. Далее, необходимо четкое определение содержания параметров и их индикаторов, а также разграничение ответственности за проведение региональной информатизации между субъектами управленческой деятельности. Это исключит создание перекрывающихся элементов инфраструктуры и информационных систем, позволит избежать некачественного управления в отрасли связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт Министерства связи и информатизации Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://mpt.gov.by/>. – Дата доступа : 13.04.2022.
2. Официальный сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://digital.gov.ru/ru/>. – Дата доступа : 14.04.2022.

Т.М. ЛУКАШИК¹, Т.Г. КОВАЛЕНКО²

МАКРОИЗГИБ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА КАК ОСНОВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПАССИВНЫХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ КОНТРОЛЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

Оптические датчики – электронные устройства, подающие под воздействием электромагнитного излучения в видимом, инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах единичный или совокупность сигналов на вход регистрирующей или управляющей системы. Существует несколько схем классификаций датчиков, в зависимости от того, по какому параметру мы будем рассматривать классификацию: по схеме расположения приемников и передатчиков; по принципу работы; по принципу действия; в соответствии с тем, какой из параметров распространяющейся по волокну оптической волны используется для получения информации об измеряемом физическом воздействии и т. д.

В данном материале приведем такие виды классификации, которые касаются непосредственно нашей работы:

- по способу использования оптического волокна – датчики, или оптическое волокно (далее – ОВ) используется как линия передачи и датчики сенсорного типа, где ВО используются как чувствительный элемент;

- по локализации измеряемого параметра – точечные (ОВ передает информацию от точки измерения к устройству фиксации и анализа), квазираспределенные (группа датчиков располагается на ОВ / является частью его, основное ОВ – среда для передачи информации от группы датчиков), распределенные или мультидатчики (ОВ является чувствительным элементом, по всей длине воспринимающим измеряемую величину);

- в соответствии с тем, какой из параметров распространяющейся по волокну оптической волны используется для получения информации об измеряемом физическом воздействии – фазовые датчики с когерентным источником излучения, измеряющие фазу световой волны, которая изменяется под действием внешнего параметра, поляризационные датчики (используется состояние/направление поляризации электрического вектора), туннельные (фазово-амплитудные) датчики, использующие эффект туннелирования излучения через малый зазор, амплитудные, (измеряемый параметр модулирует интенсивность проходящей или отраженной световой волны).

Для направления работы были выбраны амплитудные датчики с ОВ -чувствительным элементом.

Объектом исследования являются эффекты, возникающие в местах макроизгибов оптического волокна, в частности потери мощности излучения, обусловленные поглощением оптического излучения в области микро- и макроизгиба ОВ.

Целью работы является разработка перспективных образцов оптических датчиков на основе микро- и макроизгибов ОВ, работающих в широком спектральном диапазоне, для использования в системах «Умный дом» и «Умный город».

Основными методами исследования являются метод определения затухания мощности оптического излучения в ОВ и метод оптической рефлектометрии.

В результате ряда проведенных испытаний получены зависимости влияния радиуса и длины дуги макроизгиба [1] на значение коэффициента затухания, а так же влияние длины волны оптического излучения на значения коэффициента затухания при макроизгибе (коэффициент затухания возрастает с увеличением значения волны). Рост коэффициента затухания обусловлен двумя причинами. Первая из них связана с тем, что в области макроизгиба волокна центр модового пятна смещается относительно его оси на некоторую величину l , которая зависит от диаметра макроизгиба волокна. Вторая причина связана с изменением коэффициентов преломления оптического излучения оболочки и сердцевинки волокна в области макроизгиба по сравнению с той частью волокна, где макроизгиб отсутствует [2].

Коэффициент затухания α в оптическом волокне с макроизгибом определялся по следующей формуле:

$$\alpha = 10 \lg \left(\frac{P_{\text{вх}}}{P_{\text{вых}}} \right),$$

где $P_{\text{вх}}$ – мощность оптического излучения на входе ОВ, $P_{\text{вых}}$ – мощность оптического излучения на выходе ОВ.

Для определения значения коэффициента затухания α_m , вносимого макроизгибом ОВ, применяется следующая формула:

$$\alpha_m = \alpha - \alpha_0,$$

где α_0 – коэффициент затухания ОВ без макроизгиба.

Установлено, что зависимости между длиной дуги макроизгиба и коэффициентом затухания ОВ при постоянном значении радиуса макроизгиба близки к линейным [3].

Также в результате исследований выявлено, что ОВ G655A является более восприимчивыми к механическому воздействию, вызванному макроизгибом, чем волокно G652A [1].

В результате проведенных экспериментов предложены конструкции датчиков – температурного и массы, принцип

действия которых основан на использовании влияния воздействия макроизгиба в ОВ на изменение свойств пропускаемого светового излучения. В датчиках, как основные рабочие условия, закладывалось применение ОВ G655 и диаметр макроизгиба равный 10 мм.

Кроме того, проводились эксперименты по использованию множества датчиков на одном ОВ, с целью выяснить возможности создания квазираспределенного датчика. В результате было определено минимальное расстояние, при котором можно различить между собой два ближайших макроизгиба, который при импульсном сигнале составил 6м [3], экспериментально определено и рассчитано максимальное количество точек воздействия множества датчиков, ограниченное динамическим диапазоном рефлектометра [4].

По результату проведенной работы предложены конструкции двух датчиков и методика расчета расположения датчиков на ОВ для создания квазираспределенного датчика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеневич, А. О. Волоконно-оптический одномодовый аттенюатор на основе макроизгибов / Г. В. Василевский, А. О.Зеневич, А. А. Лагутик, Т. М. Лукашик, Е. В. Новиков // Веснік сувязі. – 2019. – № 3.
2. Василевский, Г. В. Исследование характеристик отраженного излучения в оптическом волокне как основы создания волоконно-оптических датчиков / Г. В. Василевский, А. О.Зеневич, А. А. Лагутик, Т. М. Лукашик, Е. В. Новиков // Зв'язок. – 2019. – № 1.
3. Василевский, Г. В. Применение волоконно-оптических датчиков на основе макроизгиба в системах мониторинга безопасности объектов датчиков / Г. В. Василевский, А. О.Зеневич, А. А. Лагутик, Т. М. Лукашик, Е. В. Новиков // Веснік сувязі. – 2020. – № 5.
4. Зеневич, А. О. Исследование характеристик мультидатчика на основе оптического волокна / А. О. Зеневич [и др.] // Доклады БГУИР. – 2021. – № 1. – Т. 19.

Д.Н. ИСКАКОВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ БЕЗОПАСНОЙ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ LORAWAN В ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЯХ «SMART CITY»

Акционерное общество «Международный университет информационных технологий», г. Алматы, Республика Казахстан, магистрант

Прогрессивное развитие беспроводных технологий, позволило организовать передовую версию энергоэффективных сетей, обладающих большим коэффициентом именуемые как LoRaWAN. В ходе проведения ряда исследований, доказана эффективность механизмов защиты данных и процессов построения пакетной модуляции в сети LoRaWAN в проектных решениях «smart city».

В рамках развития цифровых систем мировое сообщество рассматривает различные варианты по использованию LoRaWAN технологий в процессах модернизации городских инфраструктур. Считается, что использование LoRaWAN платформы позволит оцифровать большую часть городских систем и сформировать, таким образом, новую среду и новые технологические решения.

Неоднородный и динамичный характер систем IoT создает огромные проблемы для анализа системной безопасности. Прежде всего, системы IoT непосредственно взаимодействуют с физической средой и потенциально могут взаимодействовать с бесконечным числом состояний и поведения пользователей. Во-вторых, устройства могут часто добавляться или удаляться из системы IoT.

Кроме того, фреймворк должен учитывать как системную безопасность, так и безопасность пользователей, поскольку они являются неотъемлемой частью большинства систем IoT. Проведя ряд исследований, в ходе которых предполагалось определить преимущества использования сетевой инфраструктуры LoRaWAN, было выявлено что рассматриваемая инфраструктура, обладает высокими показателями, которые позволили LoRaWAN стать одной из основных сетевых коммуникационных, которая заложена в процессы цифрового управления.

Рассматривая технологическую спецификацию сетей LoRaWAN, важно обратить внимание на конструктивные особенности организации сетевой инфраструктуры. Сеть LoRaWAN считается энергоэффективной сетью, что позволяет выделить данную коммуникационную структуру среди всех телекоммуникационных индустрий связи. По технологическим преимуществам LoRaWAN превосходит все известные на сегодняшний день сетевые коммуникационные платформы, которые также могут использоваться в процессах цифрового управления.

Определив общие структуры передачи данных в сетевой инфраструктуре LoRaWAN, а также выявив алгоритмы по безопасности передаваемых данных, проведено моделирование систем передачи данных, в сетевой инфраструктуре LoRaWAN. Моделирование было проведено на базе лабораторного комплекса, расположенного в компании АО Астел, используя при этом простые механизмы Arduino и raspberrу, которые позволили определить сетевые коммуникационные среды, которые наглядно позволили определить структурный алгоритм передачи данных. Экспериментальные данные были представлены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Измерение параметров цифровым осциллографом

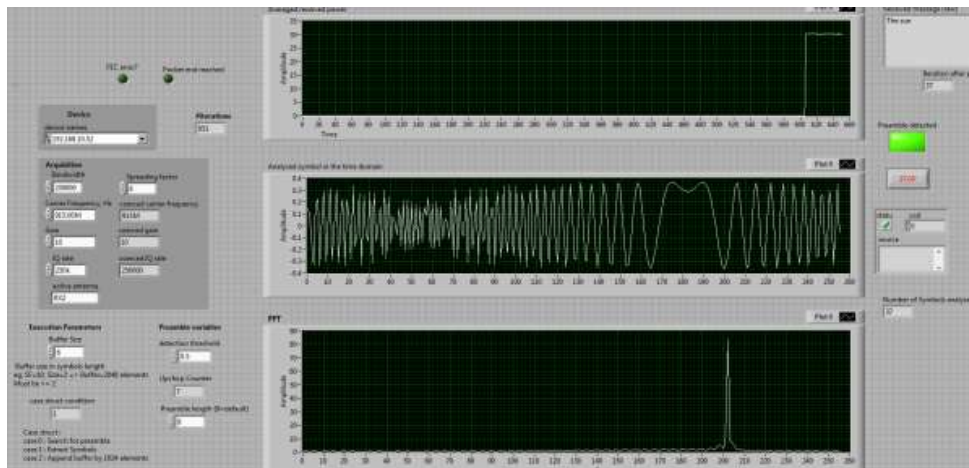


Рисунок 2 – Идентификация входного шлюза

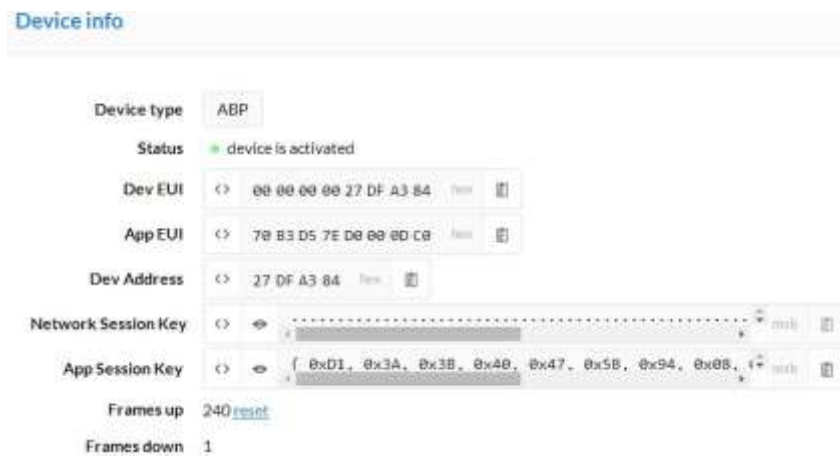


Рисунок 3 – Регистрация устройства в системе

Для построения данной среды использовалась онлайн платформа, предназначена для экспериментальных установок, проводимых в сети LoRaWAN. По результатам проведенного исследования были определены основные технологические позиции, которые заложены в основу кибербезопасности и системных модулей, благодаря которым происходит распределение функциональных позиций. Полученные результаты исследования, позволяют визуализировать в полном объеме все алгоритмы шифрования, которые используются в структуре LoRaWAN и могут быть использованы для изучения каналов связи и передачи данных [4].

В процессе анализа рассмотрены методы взаимодействия цифровых устройств в сетях LoRaWAN, для проведения

анализа использовались зарубежные литературные источники, в которых собраны все технологические показатели, определяющие структурный алгоритм построения систем.

В работе, доказана эффективность механизмов защиты данных и процессов построения пакетной модуляции в сети LoRaWAN.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Беляев, А. Информационная безопасность предприятий / А. Беляев, И. Конев. – Москва : Мир. 2003. – С. 16–18.
- 2 Васильева, И. Н. Криптографические методы защиты информации / И. Н. Васильева. – Москва : Телеком. 2012. – С. 36–41.
- 3 Никифоров, С. Н. Методы защиты информации: шифрование данных / С. Н. Никифоров. – Москва : Элан. 2013. – С. 32–33.
- 4 Применко, Э. А. Алгебраические основы криптографии / Э. А. Применко. – Москва : Сети. 2012. – С. 78–91.
- 5 Miklos Santha. Generating Quasi-Random Sequences from Slightly-Random Sources. – Москва : Телеком.1984. – С. 1–3.

Ч.П. АЛИЕВ

МЕТОД РАСЧЕТА ВЕЛИЧИНЫ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ПЬЕЗОЭЛЕМЕНТА ТРЕХКОМПОНЕНТНОГО АКСЕЛЕРОМЕТРА

Азербайджанский Технический университет, г. Баку, Азербайджанская Республика, аспирант

Введение. Актуальность исследований колебательных процессов с помощью виброметрии связана с разработкой, испытанием и эксплуатацией различных технических и технологических устройств, применяемых при измерении динамических параметров движущихся объектов. Первичным звеном таких систем являются датчики параметров механических колебаний, расположенные непосредственно на движущихся объектах. С другой стороны актуальным является разработка метода расчета величины механических колебаний пьезоэлемента трехкомпонентного акселерометра.

Целью работы является разработка метода расчета величины механических колебаний пьезоэлемента трехкомпонентного ПА измерения динамических параметров движущихся объектов с заданной точностью в реальном масштабе времени.

Пьезоэлектрические биморфные преобразователи. В общем случае пьезоэлектрические биморфные преобразователи (ПБП) относятся к классу преобразователей с малыми механическими колебаниями. В рассматриваемом ПБЭ энергия от одной системы к другой передается посредством электрического поля связи, где напряжение на входных зажимах имеет электрическую форму, а на выходных зажимах механическую. С учетом вышеизложенного, обобщенная схема ПБП с ПБЭ представлена на рис. 1.



Рисунок 1 – Обобщенная схема пьезоэлектрического биморфного преобразователя:
ПБЭ - пьезоэлектрический биморфный элемент; МН – механическая нагрузка

Схема полной системы ПБП с ПБЭ и с нагрузкой представлена на рис. 2.

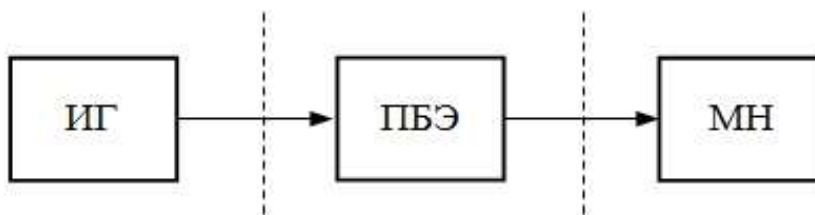


Рисунок 2 – Схема полной системы пьезоэлектрического биморфного преобразователя:
ИГ – измерительный генератор; ПБЭ - пьезоэлектрический биморфный элемент; МН – механическая нагрузка

Для анализа характеристики данной системы предлагается использовать аналоговые представления ПБП согласно известным электромеханическим аналогам. В этом случае, характеристики данной системы, легко можно получить, используя известные методы анализа электрических цепей. Но при этом необходимо отметить, что в этом случае анализ таких систем, носит относительно сложный характер, чем анализ электрических цепей, т.к. характеристики любого преобразователя, в том числе и пьезоэлемента, зависят от его геометрических размеров, материала и т.д. Аналоговая электрическая цепь для системы, изображенной в виде блок-схемы рис. 2, можно представить эквивалентной схемой ПБЭ с учетом его крепления и механического груза в виде металлического наконечника представлена на рис. 3.

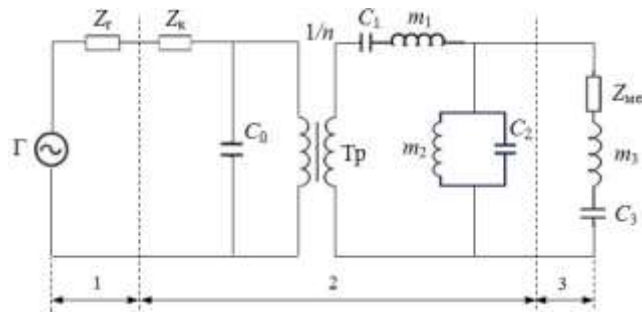


Рисунок 3 – Эквивалентная схема ПБЭ с учетом его крепления и механического груза в виде металлического наконечника

где Z_r – внутреннее сопротивление генератора; Z_k – сопротивление крепления ПБЭ, учитывающее массу, податливость и вязкое трение крепления (оно определяется из режима короткого замыкания ПБЭ); C_0 – электрическая емкость ПБЭ, измеренная на низких частотах в пределах $f = 0 \div 400$ Гц; n – коэффициент трансформации электрической энергии в механическую энергию (трансформация энергии изображена идеальным трансформатором); C_1 – гибкость равная статической гибкости ПБЭ, умноженной на $8/n^2$; m_1 – масса равная массе ПБЭ, умноженной на $1/8$; C_2 – гибкость, равная половине статической гибкости ПБЭ; m_2 – масса, равная полной массе ПБЭ, умноженной на $2/n^2$; m_3 –

Полную гибкость и массу ПБЭ можно определить исходя из основной резонансной частоты элемента:

$$f_{рез} = 1 / 2\sqrt{mC}; \quad (2.1)$$

$$Z_{кр} = j(\omega L - 1 / \omega C), \quad (2.2)$$

где $m_1 C$ – полная масса и гибкость ПБЭ; $m_1 C_3$ – механическое трение, масса, гибкость нагрузки.

Заключение. Таким образом, разработанный метод расчета величины механических колебаний пьезоэлемента позволяет определить величины механических колебаний трехкомпонентного акселерометра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мансуров, Т. М. Трехкоординатный акселерометр для измерения ускорения и скорости объекта измерений в автоматическом режиме / Т. М. Мансуров, Ч. П. Алиев / Евразийское Патентное Ведомство (ЕАПВ) Евразийской Патентной Организации. Евразийский Патент № 036355. – М, 2020. – 8 с. 29.10.2020.
2. Мансуров, Т. М. Пьезоэлектрический вибрационный акселерометр измерения линейных ускорений и скоростей движущихся объектов / Т. М. Мансуров, Ч. П. Алиев / Агентство Интеллектуальной Собственности Азербайджанской Республики. Патент на изобретение № I 2020 0027. – Баку, 2020. – 13с. 15.07.2020.
3. Мансуров, Т. М. Пьезоэлектрический вибрационный акселерометр измерения линейных ускорений и скоростей движущихся объектов / Т. М. Мансуров, Ч. П. Алиев / Материалы XXII Международной НТК «Современные средства связи». – Минск : УО БГАС, 2017. – С. 61–63.
4. Мансуров, Т. М. Трехмерный пьезоэлектрический акселерометр измерения динамических параметров движущихся объектов / Т. М. Мансуров, Ч. П. Алиев // Научный журнал “Т-Comm-Телекоммуникации и Транспорт”. –М. : Медиа Паблишер, 2020, Том 14, №7. – С. 29–35.
5. Тимошенко, С. П. Колебания в инженерном деле / С. П. Тимошенко, Д. Х. Янг, У. Уивер. – М. : Наука, 1985. – 472 с.

А.З. АЙТМАГАМБЕТОВ¹, Л.Б. БЕРДИМУРАТОВА²

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРИ РАДИОЧАСТОТНОМ СКАНИРОВАНИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ БРОНХОЛЕГОЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

¹Учреждение образования «Международный университет информационных технологий», г. Алматы, Республика Казахстан, профессор

²Учреждение образования «Международный университет информационных технологий», г. Алматы, Республика Казахстан, студент

Введение. В нынешнее время тенденция к росту и распространению бронхолегочных заболеваний вызывает особую озабоченность. Кроме того, на данный момент наблюдается пандемия коронавирусной инфекции, которая поражает в первую очередь легкие, что повышает нужду в усовершенствовании существующих методов диагностики легочных и респираторных заболеваний. Традиционные методы, используемые в диагностике, имеют существенный недостаток – для их применения и получения результатов требуется определенное время, которого при острых приступах болезни может и не быть. Также нельзя исключать и вредное воздействие в виде излучения. На данный момент казахстанскими учеными на базе ТОО СКТБ «Гранит» разработано устройство для диагностики бронхолегочных заболеваний на основе радиотехнического метода. Структурная схема данного устройства изображена на рисунке 1.

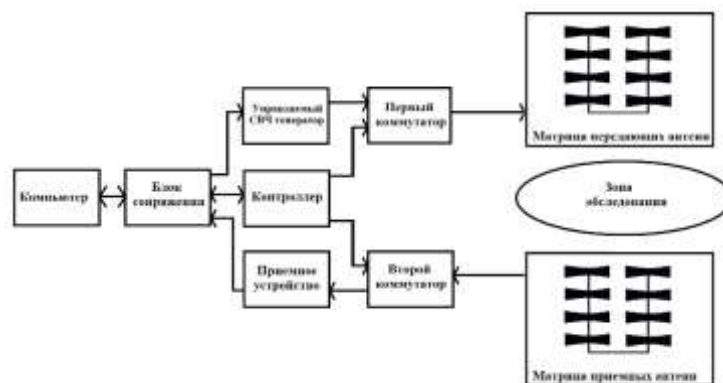


Рисунок 1 – Структурная схема радиосистемы для диагностики заболеваний бронхолегочной системы

Устройство работает на основе радиочастотного сканирования грудной клетки обследуемого пациента матрицей передающих и приемных антенн. Группа передающих антенн, расположенных на уровне груди спереди, поочередно излучает радиосигнал в процессе дыхания, затем вторая группа антенн сзади принимает прошедший радиосигнал. Учитывается изменение коэффициента прохождения СВЧ-сигнала через грудную клетку пациента в режиме дыхания, что позволяет увидеть изменения в заполняемости легких и тем самым обнаружить изменения в их функционировании [1, 2].

Компьютер, в данном случае, представляет собой устройство обработки визуализации результатов. Целью данной работы являлось предложение метода компьютерной визуализации графиков в виде изображения грудной клетки, наиболее близкой к рентгенографии. Цифровое представление полученных данных поможет сориентировать лечащего врача на дальнейшую схему выявления патологии, при этом исключив острые патологии бронхолегочной системы.

Основная концепция метода компьютерной визуализации. Современные технические средства позволяют воспроизводить изображения – информационные зрительные образы, создаваемые компьютерной техникой на экране монитора, что способствует адекватному формированию профессионального медицинского заключения. Степень детализации и цветовое многообразие элементов изображения влияет на точность визуального анализа [3].

В целях визуализации полученных данных устройство подключается к USB порту компьютера, как представлено на рисунке 2. При инициализации связи компьютера с приемо – передающей частью, открывается программа обработки результатов.



Рисунок 2 – Подключение устройства к USB порту компьютера

На рисунке 3 представлен интерфейс программы ДЛЗ (Диагностика Легочных Заболеваний) с полученными результатами измерения. В окне отображаются графики для восьми каналов матрицы антенн, на которых приведены записи при дыхании. Графики включают в себя информацию об амплитудных показателях, количестве дыхательных движений в секунду, а также времени в секундах. По данным значениям можно произвести сравнительный анализ состояния легких.

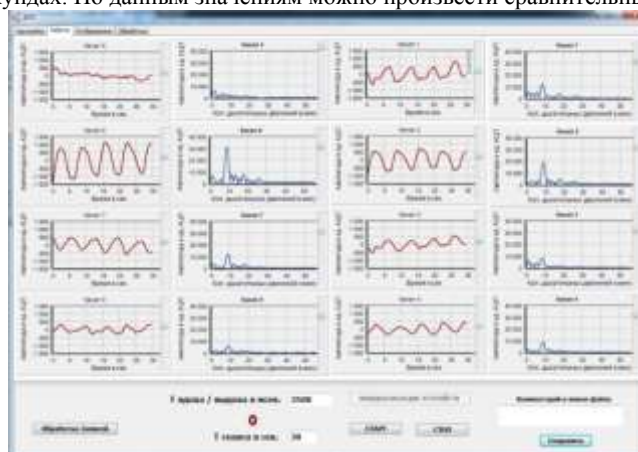


Рисунок 3 – Получение данных в виде графиков при дыхании

Данные об изменениях коэффициента прохождения сигнала также можно представить в виде таблицы с подставными значениями в формате текстового файла, где первый и второй столбец – координаты X и Y, третий столбец – коэффициенты прохождения сигнала. Далее эти значения используются в программе Gnuplot для выведения двухмерного графика [4].

При интеграции интерфейса Gnuplot в среде C++ полученное изображение удается представить в режиме реального времени для наглядной демонстрации происходящих изменений в грудной клетке обследуемого. На рисунке 4 показаны результаты радиочастотного сканирования грудной клетки, где по цветовой шкале можно определить очаги с наименьшим коэффициентом прохождения сигнала. При обработке результатов измерения было построено изображение в виде трехмерного графика поверхности, где оси X и Y представляют собой координаты положения точки сканирования, Z – коэффициент прохождения сигнала, который также отображен с цветовой шкалой.

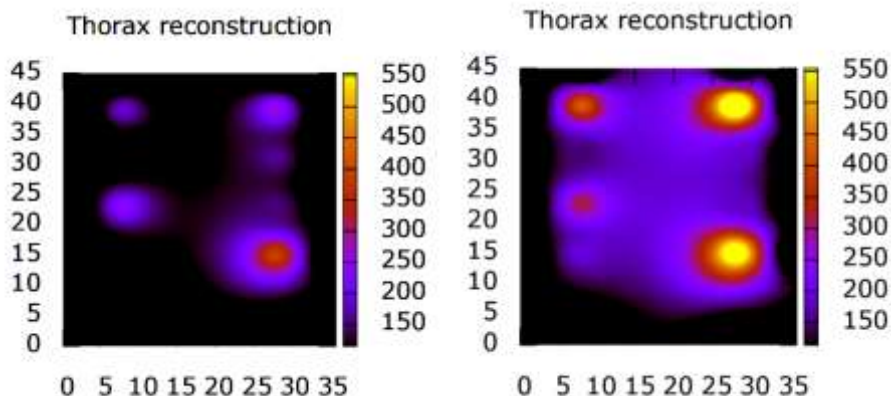


Рисунок 4 – Результаты радиочастотного сканирования при вдохе и выдохе

На основе полученных данных с изображения лечащий врач может осуществлять анализ результатов диагностики: определить наличие изменений в бронхолегочной системе, степень локализации изменений при их наличии, степень отклонения значения коэффициента прохождения сигнала через пораженный участок относительно здорового состояния, и, исходя из результатов измерения и данных анализа, осуществляет определение предварительного диагноза.

Заключение. Компьютерная визуализация является неотъемлемой частью диагностики бронхолегочных заболеваний, которая позволяет облегчить процесс постановки диагноза и визуально определить наличие изменений в легочной системе пациента. Предложенная концепция получения изображения результатов может усовершенствовать существующий метод диагностики на основе радиочастотного сканирования грудной клетки. При аппроксимации точек и использовании перекрестных значений коэффициента прохождения сигналов антенн в матрице, в дальнейшем, можно повысить точность данной методики диагностики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заявка на патент, No 2021/0348.1, 02.06.2021 «СВЧ-система для диагностики заболеваний бронхолегочной системы».
2. Заявка на патент, No 2021/0350.1 02.06.2021 «СВЧ-способ диагностики заболеваний бронхолегочной системы».
3. Макаров, Л. М. Компьютерная визуализация результатов биомедицинских исследований / Л. М. Макаров [и др.] // Визуализация в медицине. – 2020. – Т. 2. – №. 3. – С. 3–7.
4. Электронный ресурс. – Режим доступа : <http://www.gnuplot.info/>.

А. ХАНДУРДЫЕВ¹, Б.Н. АТАНЕПЕСОВ²

ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, студент

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

На протяжении довольно длительного периода своей эволюции конкуренция на мировом рынке автомобилей происходила в формате так называемой «гонки моторов» (увеличение эффективности и мощности двигателей, сложности и стоимости обслуживания агрегатов, срока службы). После Второй мировой войны важным фактором международной конкуренции стала безопасность автомобиля. Себестоимость современного автомобиля на 40 % и более состоит из программного обеспечения, электроники, а также сопутствующих патентов и лицензий. Автомобиль постепенно становится «цифровым», а конкуренция на рынке модифицируется в конкуренцию в сфере цифровых технологий и решений.

Ключевыми тенденциями мирового производства автомобилей становятся создание глобальных платформ и уменьшение сроков проектирования, а также запуска в массовое производство, что во многом обусловлено разработкой систем компьютерного моделирования. Цифровые технологии и системы стали повсеместно использоваться при проектировке новых моделей и концептов. Крупнейшие автомобильные концерны идут по пути того, чтобы сделать автомобиль проще и безопаснее в эксплуатации, поэтому разрабатываются системы BAS, ESP, ABS, инфракрасного видения, контроля над движением в полосе, контроля слепых зон, адаптивного круиз-контроля. Указанные обстоятельства также способствуют видоизменению международной конкуренции на рассматриваемом рынке.

Цифровизация отрасли автомобилестроения Важным аспектом трансформации мирового автомобилестроения на основе цифровых технологий является бурное развитие рынка беспилотных (автономных) автомобилей: если в 2017 г. этот рынок составлял 330 тыс. единиц, то уже к 2035 г. прогнозируется его объем в размере 30,4 млн единиц, при этом основной прирост

на рынке начнется после 2025 г., после того, как крупные производители, в частности, китайские, начнут запуск производства автономных автомобилей класса 3*10. При этом ожидается, что доля беспилотных автомобилей в структуре общемировых продаж возрастет в 2017-2035 гг. с 2 % до 50 %.

Мировое автомобилестроение постепенно испытывает трансформацию на основе цифровых технологий. По оценкам аналитиков Frost & Sullivan, в 2015-2020 гг. затраты на цифровизацию в отрасли возрастут более чем в два раза, достигнув 82 млрд долл. США. Совокупный объем цифровых технологий, используемых в мировом автомобилестроении, будет возрастать до 2025 г. в среднем ежегодно на 16,1 %, достигнув отметки в 168,8 млрд долл. США.

В структуре указанных расходов самые крупные статьи – «Промышленный интернет вещей» (30% совокупных инвестиций), «Подключенные автомобили и интернет-вещей» (10 %), «Системы безопасности» (7 %). Самым перспективным и быстрорастущим сегментом является разработка технологий обработки «больших данных» (англ. big data): если сегодня на него приходится 500 млн долл. США (2 % совокупных затрат), то к 2025 г. расходы на этот сегмент составят 10,5 млрд долл. Динамично будет также развиваться сегмент цифрового ритейла. В условиях развития последнего следует ожидать усиления конкуренции между технологическими компаниями и дилерами. Эксперты ожидают, что к 2025 г. число дилеров на рынке упадет до 30-50 %.

Дорожные карты крупнейших транснациональных корпораций в автомобилестроении в первую очередь предполагают развитие и разработку цифровых сервисов, далее (с начала 2020-х гг.) – формирование бизнес-моделей типа «Автомобиль как сервис» (англ. car as service), и, наконец, к 2025 г. – переход к реализации модели под названием «Мобильность как сервис».

Также в качестве тренда, подчеркивающего цифровизацию отрасли, выступают изменения, происходящие в техническом оснащении автомобилей. Это касается массового сегмента (частичная синхронизация смартфонов и мультимедиа, камеры заднего вида с активным ассистентом парковки, видеоизменяемые цифровые панели, бесконтактный доступ в багажник), а в премиальном сегменте дополнительно реализованы такие функции, как наблюдение со смартфона за ситуацией вокруг автомобиля, беспроводная зарядка смартфона, дистанционная парковка и пр. Широко начала применяться концепция так называемого «подключенного транспортного средства» (автомобиль, способный обмениваться информацией с другими средствами, сетями и сервисами).

Мы отмечаем, что несмотря на то, что цифровизация оказала влияние на появление многих новшеств, далеко не все они востребованы рынком как в связи с восприятием конкретными потребителями, так и с учетом фактора экономической целесообразности (это подтверждено опросами потребителей, проводимыми компанией PwC). Оказывается, что потребители готовы в первую очередь платить за новшества, связанные с безопасностью [PwC: Завтрашний день автомобильной отрасли, 2018]. Это означает, что стратегии автомобильных компаний должны строиться с учетом вариативности потребительских ожиданий и предпочтений, что определяется изменением половозрастной структуры рынков, динамикой уровня социально-экономического развития конкретной страны и прочими факторами.

Важно указать на тенденции консолидации рынка под влиянием цифровизации. По оценкам, в мировом автопроме сегодня работает около 1,7 тыс. стартапов, которые предлагают различные решения в сфере искусственного интеллекта. Крупнейшие гиганты автомобилестроения продолжают реализовывать стратегию укрепления своих позиций на основе сделок по слияниям и поглощениям, а также технологических партнерств с указанными компаниями. В контексте оценок консолидации рынка следует указать, что цифровые технологии в автомобилестроении – это не только расширение пакетов салонных опций, не только развитие сервиса и продукта. Речь идет также о платформах бизнеса для его последующей интеграции (так, возможно в качестве стратегий автомобильных гигантов рассматривать стратегию их интеграции с технологическими компаниями).

В целом авторитетные зарубежные прогнозы указывают, что цифровая трансформация в мировом автомобилестроении обеспечит выигранный производителями в размере 0,67 трлн долл. США и для общества в размере 3,1 трлн долл. США [Digital Transformation of Industries: Automotive Industry, 2016]. Вместе с тем, только 10 % международных производственных компаний – так называемые «цифровые чемпионы», большая часть из которых работает в отрасли по производству автомобилей. Наибольшей степени интегрированности глобальные цепочки создания стоимости достигли именно в автомобилестроении [PwC: Глобальное исследование цифровых операций в 2018 г.].

Выводы. Характерно, что маркетинговые стратегии ведущих транснациональных корпораций в мировом автомобилестроении постепенно изменяются и модифицируются, учитывая фактор постепенного перенасыщения мирового рынка, все более отчетливо проявляющегося кризиса перепроизводства, а также уменьшения темпов прироста спроса на автомобили в развитых странах. Однако даже принимая во внимание, что мировая экономика находится в стадии активной глобализации, отдельные региональные и национальные рынки автомобилей остаются уникальными. Глобализация мировой экономики, равно как и научно-технический прогресс, не ведут к полной интернационализации предпочтений. Каждый рынок сохраняет свои специфические требования, касающиеся технических и экономических характеристик продукции, а корпоративная интеграция, наблюдающаяся в отрасли, не должна негативно сказываться на разнообразии предложений и товарной диверсификации. Растущие требования отдельных стран к безопасности все в большей степени обуславливают необходимость внедрения в практику концепции экологического маркетинга, нацеленного на уменьшение нагрузки на окружающую среду, преодоление проблем дефицита сырья, ускоряющегося роста численности и старения населения. Усиливается целый комплекс инновационных компонентов и параметров продукции автомобилестроения, что для всех ключевых производителей становится основным моментом дальнейшей конкурентной борьбы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малахова, Ю. Конкурентные стратегии зарубежных ТНК на автомобильном рынке России / Ю. Малахова // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 2. – С. 20.
2. Digital Transformation of Industries: Automotive Industry. (World Economic Forum, January 2016. – Режим доступа : <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/wefdtiautomotivewhitepaper-final-january-2016-200116a.pdf>. – Дата доступа : 12.09.2018.
3. PwC : Глобальное исследование цифровых операций в 2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.pwc.ru/ru/iot/digitalchampions.pdf>. – Дата доступа : 12.09.2018.
4. PwC : Завтрашний день автомобильной отрасли [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.pwc.ru/ru/publications/autotech-russian.pdf>. – Дата доступа : 12.09.2018.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ ИГРОФИКАЦИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи» г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель, магистр технических наук

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи» г. Минск, Республика Беларусь, студент

Цель разработки – создание мобильного приложения для игрофикации обучения английскому языку: пополнению словарного запаса пользователя.

Игрофикация — использование элементов игры и игровых технологий вне игрового контекста в образовании. Суть игрофикации в том, чтобы учиться у игр. Это не изучение непосредственно самой игры, а изучение механизмов и принципов, которые помогают сделать игру успешной, вовлекают людей в игру, заставляет играть в игру снова и снова. Игрофикация помогает взять некоторые из игровых техник и применить их в неигровых ситуациях, например, в изучении иностранных языков.

В процессе игры пользователю придется сражаться с разнообразными противниками путем выбора правильных переводов русских слов за отведенное время.

Для достижения цели разработки использовались: C# – объектно-ориентированный язык программирования, Unity – межплатформенная среда разработки компьютерных игр, Android - мобильная платформа на которой запускается приложение [1].

Для проектирования и реализации отдельных частей также использованы инструменты: Visual Studio Code, Paint NET и др. Графический интерфейс приложения представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Главный экран приложения



Рисунок 2 – Скриншот геймплея приложения. Данные персонажи используются в качестве пилотного образца

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство Unity. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/>.

Н.А. РУССКИХ

METASPLOIT FRAMEWORK КАК ИНСТРУМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Учреждение образования «Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Екатеринбург, Российская Федерация, студент

Metasploit Framework – Самый используемый в мире фреймворк для тестирования на проникновение.

Знания – сила, особенно когда ими делятся. Metasploit, созданный в сотрудничестве между сообществом открытого исходного кода и Rapid7, помогает командам безопасности делать больше, чем просто проверять уязвимости, управлять

оценками безопасности и повышать осведомленность о безопасности. Это дает возможность защитникам и вооружает их всегда быть на шаг (или два) впереди игры.

Краткая история: проект Metasploit был написан на языке Perl в 2003 году Эйч Ди Муром и Мэттом Миллером для использования в качестве портативного сетевого инструмента. В 2007 году был переписан на язык Ruby, в 2009 году получила лицензию Rapid7. На данный момент проект Metasploit остается частью ассортимента Rapid7, которая базируется в Бостоне и специализируется на разработке систем обнаружения вторжений и инструментов эксплуатации уязвимостей систем удаленного доступа.

Metasploit Framework является основным инструментом разработки эксплойтов и устранения уязвимостей. До Metasploit тестировщикам приходилось выполнять все тесты вручную, используя различные инструменты, которые могли поддерживать или не поддерживать тестируемую платформу, а также вручную писать собственный код и внедрять его в сети. Тестирование на дистанции было чем-то необычным, и это ограничивало работу специалиста по безопасности собственным регионом и местными компаниями, а организациям приходилось тратить целые состояния на собственных ИТ-консультантов или специалистов по безопасности.

Программное обеспечение для тестирования на проникновение, которое поможет вам действовать как злоумышленник. Злоумышленники постоянно разрабатывают новые эксплойты и методы атак – программное обеспечение для тестирования на проникновение Metasploit поможет вам использовать против них их собственное оружие. Используя постоянно растущую базу эксплойтов, вы можете безопасно имитировать реальные атаки на вашу сеть, чтобы научить свою команду безопасности обнаруживать и останавливать настоящие атаки.

Последняя версия Metasploit содержит более 2000 эксплойтов для более 20 платформ, включая Android, JavaScript, Ruby, Unix, Windows и другие. Фреймворк также содержит около 600 единиц пейлоадов. Выполняемые функции:

- Metasploit позволяет легко собирать и делиться всей информацией, необходимой для проведения успешного и эффективного теста на проникновение.

- Программное обеспечение для тестирования на проникновение имитирует сложные атаки на системы и пользователей, чтобы можно было увидеть, что злоумышленник может сделать в реальной атаке, и расставить приоритеты для самых серьезных угроз безопасности.

- Защита от атак требует множества сложных шагов, а иногда и десятков инструментов. Metasploit проверяет защиту, чтобы убедиться, что она готова к реальным действиям.

Для того, чтобы начать работу с Metasploit – нужно получить информацию о цели с помощью различных способов: с помощью сканера уязвимостей, либо путем сканирования портов. В этом контексте эксплойт – это средство для выявления слабости в сети или системе и использования этой уязвимости для получения доступа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое Metasploit? Руководство для начинающих [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/ru/company/varonis/blog/528578>.

Д.А. ОВЧИННИКОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ МАТЕРИАЛОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ТЕМПЕРАТУРЫ И ЧАСТОТЫ РАДИОВОЛН

Учреждение образования «Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Екатеринбург, Российская Федерация, старший преподаватель

Свойства материалов: проводимость и диэлектрическая проницаемость сильно изменяются в зависимости от частоты электромагнитных волн и температуры самого материала. Однако, найти эти изменения зачастую не представляется возможным. Исследование диэлектрической проницаемости материалов либо носит узкоспециализированный характер, зачастую результаты которого не публикуются в источниках доступных для широких масс, либо исследования охватывают очень узкий диапазон частот, что делает его неприменимым для большинства систем радиосвязи, радионавигации или иных служб. Кроме того, рассматриваются, как правило, идеальные диэлектрики без потерь, что на практике встречается крайне редко. В связи с чем была предпринята попытка составить таблицу наиболее популярных диэлектрических сред и проанализировать их свойства в наиболее употребительном диапазоне радиоволн.

Следует отметить, что статья преследует цель лишь показать динамику изменения комплексной диэлектрической проницаемости материалов, то есть описывать большинство ситуаций, без учета индивидуальных особенностей в каждом конкретном случае.

Так как невозможно охватить весь перечень существующих материалов, выбор будет основываться на достаточно крупных природных структурах, которые потенциально могут встретиться, например, при интроскопии или радиосвязи. К таким средам следует отнести грунты (с учетом сезонных изменений), инженерные коммуникации, стены зданий и их перекрытия, лесные массивы. Для грунта следует выделить следующие слои: вода, ил, песок, глина; и их сочетания: суглинок, супесь [4]. Под инженерными коммуникациями в первую очередь подразумеваются трубы и кабельные линии, соответственно материалы, которые могут встретиться это металл, полиэтилен, резина. В качестве конструкционных материалов зданий будут рассмотрены: железобетонные конструкции, стекла, штукатурка, напольные покрытия [5].

В соответствие с этой целью, использовалась методика расчета комплексной относительной диэлектрической проницаемости материалов, приведенная в рекомендациях МСЭ-R P.527-4 [1] и МСЭ-R P.1238-5 [5]. Однако, эти результаты во многом сопоставимы с экспериментально полученными значениями в [2].

У реальных сред наряду с диэлектрической проницаемостью также присутствует проводимость, что приводит к комплексному виду относительной диэлектрической проницаемости:

$$\dot{\varepsilon} = \varepsilon' - j\varepsilon'' \quad (1)$$

где ϵ' – действительная часть (далее на графиках обозначена как ϵd); ϵ'' – мнимая часть (далее на графиках обозначена как ϵm) [3].

Действительная часть характеризует ток проводимости, то есть диэлектрические или проводящие свойства среды; мнимая часть характеризует ток утечки, то есть потери.

Привести полные графики для всех материалов в рамках статьи не представляется возможным, поэтому значения приведены для наиболее существенных частот и точек перегиба функции:

- 0,1 ГГц – низкая частота, до которой значения слабо отличаются от нулевых частот;

- 1 ГГц – некая точка перегиба, с которой начинается линейное изменение характеристик материала;

- 10 ГГц – (в ряде случаев 12 ГГц), еще одна точка перегиба, после которой изменение характеристик становится интенсивнее. Данные точки позволяют аппроксимировать полученные результаты с высокой точностью на наиболее употребительный частотный диапазон радиослужб, например, теле- и радиовещание, сотовая, радиорелейная и спутниковая связь.

Сводный перечень исследуемых материалов приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень сред и материалов для исследования

Среда / материал	Температура, °С	Комплексная относительная диэлектрическая проницаемость ϵ' в зависимости от частоты и температуры		
		$f=0,1$ ГГц	$f=1$ ГГц	$f=10$ ГГц
Воздух	-	$1 - j10^{-15}$	$1 - j10^{-15}$	$1 - j10^{-15}$
Чистая вода	1	$88 - j4$	$86 - j11$	$42 - j42$
	20	$80 - j4$	$79 - j8$	$60 - j36$
Соленая вода	1	$78 - j800$	$77 - j60$	$41 - j41$
	20	$72 - j700$	$71 - j90$	$58 - j38$
Сухой лед	-20	$3 - j10^{-3}$	$3 - j10^{-4}$	$3 - j10^{-3}$
Влажный лед (доля воды в жидкой фазе 50%)	0	$38 - j2$	$37 - j5$	$17 - j17$
Песчаный грунт (доля 50%)	1	$32 - j2$	$32 - j2$	$29 - j30$
	20	$45 - j0$	$42 - j0$	$38 - j15$
Суглинок (доля воды 50%)	1	$25 - j10$	$29 - j5$	$22 - j14$
	20	$33 - j8$	$34 - j2$	$28 - j12$
Глина (доля воды 50%)	1	$22 - j2$	$24 - j5$	$19 - j12$
	20	$20 - j2$	$22 - j5$	$22 - j15$
Ил (доля воды 50%)	1	$25 - j10$	$25 - j10$	$19 - j15$
	20	$34 - j8$	$34 - j8$	$23 - j7$
Растительность (насыщенность водой 60%)	20	$32 - j75$	$25 - j4$	$8 - j1$
	0	$29 - j74$	$22 - j3$	$6 - j0$
	-20	$4 - j0$	$4 - j0$	$4 - j0$
Стекло	не имеет ярко выраженной зависимости	$6,8 - j0,2$	$6,8 - j0,2$	$6,8 - j0,2$
Бетон		$7 - j0,85$	$7 - j0,85$	$7 - j0,85$
Штукатурная плита		$2,25 - j0,03$	$2,25 - j0,03$	$2,25 - j0,03$
Минеральная вата		$1,2 - j0,01$	$1,2 - j0,01$	$1,2 - j0,01$
Металл		$0 - j10^{17}$	$0 - j10^{16}$	$0 - j10^{15}$
Полиэтилен		$2,2 - j10^{-6}$	$2,2 - j10^{-7}$	$2,2 - j10^{-8}$
Резина		$5 - j10^7$	$5 - j10^6$	$5 - j10^5$

Полученные результаты согласуются с экспериментальными значениями из других источников. Можно заметить, что вода наиболее сильно подвержена изменению своих свойств под воздействием внешних факторов, но так как вода (влага) насыщает значительную часть других материалов, то и их свойства также претерпевают сильные изменения.

Обобщая полученные результаты можно отметить: большинство диэлектрических материалов изменяют свои свойства комплексной диэлектрической проницаемости в широких пределах под воздействием внешних факторов, например, температуры или частоты радиоволн.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендация МСЭ-R P.527-4 (06/2017) Электрические характеристики земной поверхности Серия Р Распространение радиоволн / Международный союз электросвязи МСЭ-R.

2. Красюк, Н. П. Влияние тропосферы и подстилающей поверхности на работу РЛС / Н. П. Красюк, В. Л. Коблов, В. Н. Красюк. – М. : Радио и связь, 1988. – 213 с.

3. Радиолокация слоистых земных покровов / М.И. Финкельштейн [и др.]; под общ. ред. М.И. Финкельштейна. – Москва : Сов. радио, 1977. – 174 с.

4. Качинский, Н. А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. – Москва : Изд-во АН СССР, 1958. – 191 с.

5. Рекомендация МСЭ-R P.1238-5 Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для планирования систем радиосвязи внутри помещений и локальных зонных радиосетей в частотном диапазоне 900 МГц – 100 ГГц / Международный союз электросвязи МСЭ-R.

ФОТОПРИЕМНИКИ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ОТКРЫТЫХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», Республика Беларусь», аспирант

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», Республика Беларусь», ректор, профессор, д.т.н.

Фотоприемники оптического излучения преобразуют модулированное по интенсивности световое излучение в электромагнитный сигнал. Для регистрации оптического излучения в открытых системах связи используют *p-i-n* диоды, фотоэлектронные умножители, лавинные фотодиоды, фотоприемники с квантовым ограничением. В последнее время популярность набирают кремниевые фотоэлектронные умножители или Si-ФЭУ. [1]

Целью исследования является сравнительный анализ фотоприемников для регистрации оптического излучения в открытых системах.

P-i-n диоды являются одним из самых популярных фотодетекторов, потому что позволяют обеспечить такую толщину обедненной области, при которой будут достигнуты оптимальная квантовая эффективность и быстродействие.

В *p-i-n* диодах между слоями электронной *n*- и дырочной *p*- проводимостью есть слой, проводимость которого близка собственной проводимости полупроводника, то есть *i*- слой. В силу низкой концентрации примеси в указанном слое падает большая часть приложенного к *p-n* переходу напряжения. При больших значениях приложенного напряжения носители заряда из *n*- и *p*- областей скапливаются в *i*- области, то есть в режиме прямого смещения концентрация носителей заряда в *i*- области на несколько порядков превышает собственную. Такие диоды можно отнести к классу полупроводниковых детекторов без внутреннего усиления заряда. [1]

Фотоэлектронный умножитель представляет собой электровакуумный фотоэлемент, объединенный с электронной усилительной системой в едином корпусе (баллоне). Действие усилительной системы основано на явлении вторичной электронной эмиссии. Потенциал анода выбирается выше потенциала второго эмиттера, который в свою очередь выше потенциала первого эмиттера и т. д. [1]

К достоинствам ФЭУ можно отнести способность регистрации отдельных фотонов; высокую эффективность преобразования излучения. Основные недостатки: большие размеры, хрупкость, высокая стоимость, высокое напряжение питания, чувствительность к магнитным полям.

Лавинный фотодиод представляет собой *p-i-n* диод с усилением, которое обеспечивается наличием дополнительного *p* слоя, таким образом, чтобы получилась структура *p+ -i-p-n+*. В широкой *i*- области напряженность электрического поля почти постоянна и не очень велика, а в узкой *p*- области резко изменяется и достигает значений, достаточных до лавинного размножения. Профиль легирующих примесей выбирается так, чтобы наибольшее напряжение электрического поля имел *p*-слой. При наличии небольшого поля начинается движение свободных носителей к соответствующим полюсам и переход из *i*- области с более низким напряжением в *p*- область с более высоким напряжением приводит к тому, что электроны накапливают энергию, достаточную чтобы выбить электроны из валентной зоны в зону проводимости. Этот процесс носит название лавинного умножения. [1,2]

То есть в обычном *p-i-n* диоде при попадании фотона образуется одна электронно-дырочная пара, а в ЛФД много. Для получения процесса лавинного умножения надо, чтобы толщина обедненного слоя *p-n* перехода превышала длины свободного пробега неосновных носителей заряда.

ЛФД могут быть выполнены на базе кремния, германия или соединения *InGaAs*. Кремниевые работают в диапазоне длин волн от 300 до 1100 нм, германиевые от 800 до 1600 нм, а *InGaAs APD* от 900 до 1700 нм. Самыми дорогостоящими являются *InGaAs* ЛФД. Кроме того, они имеют более низкий ток. Набирают популярность ЛФД на основе *GaAs*, *InAs* и *InSb*, которые обладают высоким усилением и низким уровнем шума.

На базе соединения *GaAlAsSb* созданы ЛФД на диапазон длин волн 1,0 ÷ 1,4 мкм, превосходящие по параметрам германиевые ЛФД. Для длин волн 1 ÷ 1,7 мкм применяют соединения типа *InGaAsP*. Значительного улучшения характеристик ЛФД ожидают при использовании гетероструктур на основе *InGaAsP/InP*. [3]

К достоинствам ЛФД можно отнести внутреннее усиление регистрируемого сигнала в 50 – 1000 раз, высокое быстродействие, высокая квантовая эффективность, компактный размер, высокая чувствительность, низкая стоимость. К недостаткам: не позволяет регистрировать менее 20 фотонов, шум-фактор больше 2, нестабильность и пространственная неоднородность при высоких усилениях, большие напряжения питания. При этом германиевые ЛФД менее зависят от температуры, по сравнению с кремниевыми, но обладают большими темновыми токами. [3]

Основным материалом для построения оптических систем связи является кварц, у которого окно прозрачности лежит в диапазоне 1310 ÷ 1625 мкм. А основным материалом полупроводниковых структур является кремний, германий и арсенид галлия. Из них кремний имеет наиболее низкую стоимость и высокую доступность. Но спектральная чувствительность кремния лежит в диапазоне 300 ÷ 1000 мкм, а хорошей чувствительностью в области ≈ 1,5 мкм обладают германиевые фотоприемники. В связи с этим возникает проблема создания гетероструктур *Ge/Si*, фоточувствительных при комнатной температуре в диапазоне телекоммуникационных длин волн 1,3 – 1,55 мкм.

К достоинствам таких фотодетекторов можно отнести малые темновые токи, высокую чувствительность к излучению 1,3 ÷ 1,5 мкм. В качестве недостатков можно обозначить низкую концентрацию носителей заряда, низкую интенсивность фотоотклика.

Кремниевый фотоумножитель (Si-ФЭУ, *MAPD*, *MPPC*, *SiPM*, *G-APD* и т.д.) представляет собой микропиксельный лавинный фотодиод, работающий в гейгеровском режиме и предназначенный для счета фотонов. Структура Si-ФЭУ состоит из матрицы *p-n*-переходов. При этом каждый *p-n*-переход представляет собой лавинный фотодиод. Все *p-n*-переходы подключены параллельно друг к другу и к общей нагрузке. Характерный размер одной ячейки составляет 10 ÷ 100 мкм. Площадь чувствительной поверхности находится в пределах от 1×1 до 5×5 мм². В основу работы Si-ФЭУ положено то, что

при одновременном поглощении нескольких фотонов в разных p–n-переходах в каждом из них формируется импульс тока. В результате сигнал на выходе Si-ФЭУ представляет собой суммарный импульс тока всех p–n-переходов.[4,5]

По сравнению с электровакуумными фотоэлектронными умножителями Si-ФЭУ имеют более низкое напряжение питания, высокую чувствительность в видимой и ближней инфракрасной области спектра, обладают достаточно хорошей механической прочностью и низкой стоимостью. В отличие от одноэлементных лавинных фотодиодов у Si-ФЭУ больше площадь фоточувствительной поверхности и больше коэффициент усиления фототока. В качестве недостатка можно обозначить тот факт, что оптическое излучение, возникшее в одной из ячеек, может вызвать срабатывание соседних.

Таким образом, наиболее перспективными фотодиодами для регистрации оптического излучения в открытых системах связи являются кремниевые фотоэлектронные умножители, которые сочетают в себе достоинства ЛФД и ФЭУ и в то же время лишены их недостатков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зи, С. Физика полупроводниковых приборов / С. Зи. – Москва : Мир, 1984. – 455 с.
2. Гулаков, И. Р. Фотодиоды квантовых систем / И. Р. Гулаков, А. О. Зеневич. – Минск : УО ВГКС, 2012. – 276 с.
3. Техника оптической связи : Фотодиоды / под ред. У. Тсанга. – Москва : Мир, 1988. – 528 с.
4. Agya.V., Priya.P., Resma Omanakuttan, Shilby Baby Lifi: The Future Technology in Wireless Communication // International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering. – Vol. 4, Issue 4, April 2015. – P. 2340–2343.
5. Кремниевый фотоэлектронный умножитель. Новые возможности / С. Клемин [и др.] // Электроника : Наука, Технология, Бизнес. – 2007. – № 8. – С 80–86.

А.А. ЛАПЦЕВИЧ¹, АЛЬХАМИЛИ ВАРДА²

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ 5G

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, декан

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

Мобильная связь является самым перспективным сегментом телекоммуникационного рынка в мире. Рост проникновения услуг мобильного ШПД, смартфонов и популярности коммуникационных сервисов (далее - OTT-сервисов) в развитых странах обеспечивает рост доходов операторов мобильной связи при снижении доходов от потребления традиционных услуг связи (голосовое соединение, SMS-сообщения).

По данным Ассоциации GSMA число пользователей сотовой подвижной электросвязи в мире в 2018 году превысило 5,1 млрд, что составляет 67 % мирового населения. Прогнозируемый среднегодовой темп роста в 1,9 % в период с 2018 по 2025 год увеличит общее количество абонентов мобильной связи до 5,8 миллиарда (71 % населения). Скорость роста мировой абонентской базы замедляется, что свидетельствует о насыщении спроса и зрелости рынка, поэтому только новые технологии 5G обеспечат рост доходов операторов мобильной связи и смежных видов хозяйственной деятельности [2].

Фактически наблюдается замедление темпов проникновения услуг мобильной связи и увеличение числа пользователей, однако, в связи с появлением новых технологий потенциал спроса на эти услуги не исчерпан.

Классические услуги мобильной связи – голосовые вызовы и SMS – на протяжении последних нескольких лет демонстрируют снижение. При этом выпадение доходов от этих услуг компенсируется ростом выручки от оказания услуг мобильной передачи данных. Данная тенденция характерна как для российского, так и для мирового рынка мобильной связи. В условиях, когда российский рынок мобильной связи близок к насыщению, мобильная передача данных становится одной из ключевых услуг операторов сотовой связи, позволяющих увеличить общую абонентскую базу за счет роста числа используемых устройств одним абонентом и компенсировать снижение доходов от традиционных услуг операторов.

С развитием мобильного Интернета растет популярность пакетных тарифных планов с включенными минутами разговоров, Интернет-трафиком и SMS-сообщениями. Операторы активно продвигают пакетные предложения, приносящие им более высокий и стабильный ежемесячный доход, чем при оплате каждой услуги в отдельности (вызов, отправленное сообщение и т. п.), развивают конвергентные тарифные планы, включающие услуги фиксированной и мобильной связи одного оператора для сохранения абонентов и улучшения их обслуживания.

Развитие коммуникационных сервисов OTT (over-the-top) является одной из причин снижения потребления голосовых и SMS-услуг абонентами сетей сотовой связи. Они позволяют вести переписку, осуществлять аудио и видео соединение посредством Интернет соединения устройства. Контентные OOT-сервисы увеличивают объемы Интернет трафика, так как предоставляют пользователям возможность просмотра видео, фильмов, прямых трансляций передач, прослушивания аудио.

Темпы роста мобильных M2M-подключений остаются достаточно высокими. Это указывает на большой потенциал роста спроса на услуги мобильной и фиксированной связи.

Операторы мобильной связи заинтересованы в развитии Big Data в связи с ужесточением конкуренции на рынке со стороны сторонних OTT-сервисов, а также в связи со снижением доходов от традиционных услуг. В то время как значение информации, ее накопления, безопасности хранения растет, а стоимость технологии сокращается, операторы намерены закрепиться в данном сегменте рынка и увеличивать свои доходы за счет подобных новых услуг.

Поколение связи 4G в ближайшие годы станет доминирующей технологией, в 2019 году превысит 50% мобильных соединений, в 2023 году достигнет 60%.

По данным Ассоциации GSMA в следующие 6 лет прогнозируется:

- 4G будет основой оказания услуг мобильной связи на ближайшие 10 лет;
- в 2025 году 59% подключений обеспечит технология 4G;
- к 2025 году 5G достигнет 15% и будет дополнять, а не заменять LTE [1].

При этом уже в 2018 году интерес операторов мобильной связи к новым технологиям как к потенциалу диверсификации производственной деятельности и увеличения доходов в будущем объясняет планы по развертыванию сетей 5G в тестовом режиме в разных странах.

Сети 5G можно считать одной из необходимых составных частей цифровой трансформации и развития цифровой экономики.

5G: усовершенствованный мобильный широкополосный доступ eMBB (enhanced MBB); сверхнадежные коммуникации с низкой задержкой ULLRC (Ultra Low Latency Reliable Communication); массивные межмашинные коммуникации Massive IoT/IIoT, mMTC (massive Machine Type Communication).

Сети 5G способны значительно повысить скорость передачи данных посредством использования более широких полос радиочастот и различных технологий радиодоступа. Пользователь получает практически неограниченные возможности для домашнего использования различных сервисов и производственных процессов (Immersive Telepresence, Industrial IoT и пр.)

Целый спектр различных сервисов интернета вещей (IoT) будет доступен для решения «Умный дом» (Smart Home) и «Умное здание» (Smart Building): видеонаблюдение, управление и автоматизация бытовой техники, управление системами безопасности, хранилища контента, климатика и пр.

Основные сервисы «Умного города»: безопасный город, электронный сбор показаний ЖКХ (Smart Meters), «умные электросети» (Smart Grid) и пр.

Электронное правительство (e-Government), в том числе, электронное здравоохранение (e-Health), электронное образование (e-Education), электронный банкинг (e-Bank).

Новые видеослужбы 4K/8K: Объемное видео, экран сверхвысокой четкости (UHD), возможность эффекта присутствия.

Возможность работы с документами с помощью онлайн-приложений непосредственно в облаке на любом устройстве и из любого местоположения. Возможность использования интерфейсов прикладного программирования API, через которые облачные сервис-провайдеры могут предоставлять свои услуги абонентам оператора сети 5G.

Дополненная и виртуальная реальность (AR/VR). Сервис виртуальной реальности VR (Virtual Reality) погружает человека в иной мир, воздействуя на его органы чувств, прежде всего зрение (VR-очки). Сервис дополненной реальности AR (Augmented Reality) комбинирует для пользователя реальную среду с виртуальными предметами. Эти сервисы пригодны не только для развлечения, игр, виртуального общения в режиме «телеприсутствия», но также могут существенно улучшить процесс обучения, когда студенты при помощи VR-очков могут, например, наглядно видеть внутреннее строение человека на лекции по анатомии, мастер в цехе может изучить порядок сборки сложного агрегата и пр.

Промышленная автоматизация. Технологии Интернета вещей (IoT) с помощью промышленных датчиков (IIoT) и искусственного интеллекта (AI) в режиме реального времени способны анализировать большие объемы разнородных данных (Big Data), а далее на основе полученных выводов (insights) с использованием машинного и глубокого обучения (Machine learning, Deep learning) позволят существенно повысить степень автоматизации и эффективности производства.

Бизнес-критичные приложения (Mission Critical Applications). Электронная медицина (e-Health), связь при чрезвычайных ситуациях (Mission Critical Communication), тактильный интернет (Tactile Internet) и другие.

Беспилотный транспорт (Driverless Vehicles). Беспилотный транспорт, включая беспилотные автомобили (driverless cars), беспилотные тракторы для «умного сельского хозяйства» (Smart Agriculture), беспилотные поезда для метро и пригородных железных дорог, дроны и другие виды общественного и специального транспорта с использованием систем помощи водителю ADAS (Advanced Driver-Assistance Systems).

Таким образом, в отличие от сетей предыдущих поколений, спектр услуг которых был жестко ограничен и несколько расширен в 4G, услуги 5G несут синергетический масштабируемый неограниченный характер.

ЛИТЕРАТУРА

1. 5G Пятое поколение мобильной связи [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.tadviser.ru/index.php>. – Дата доступа : 04.04.2022.

2. Evolution from LTE to 5G: Global Market Status. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://gsacom.com/paper/evolution-lte-5g-2/>. – Дата доступа : 02.04.2022.

О.А. ТОЛКАЧЁВ¹, Е.В. НОВИКОВ²

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА С ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИМИ ДАТЧИКАМИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, директор Института современных технологий связи

В настоящее время волоконно-оптические кабели широко применяются не только в системах связи, но и в системах мониторинга состояния различных объектов. В последних оптическое волокно используется как в качестве линии передачи данных, так и в качестве чувствительного элемента, способного реагировать на изменения различных величин.

Используя оптическое волокно, входящее в состав волоконно-оптического кабеля, можно создавать датчики для измерения большого спектра физических величин, в том числе механических воздействий [1]. Все более широко такие датчики чувствительного элемента, способного детектировать изменения различных величин используются и для защиты объектов хозяйствования от проникновения [2].

Новой сферой применения оптоволоконка стали технологии распределенных или многоточечных измерений физических величин. Эти технологии, использующие специально подготовленные сегменты волокон, например, на основе волоконной решетки Брэгга, нашли применение в оборудовании при построении распределенных мультиточечных систем мониторинга. Их применение экономически эффективно не только за счет большого числа точек контроля, но и ввиду использования общей системы опроса, больших размеров пространства мониторинга, отсутствия необходимости в электропитании и невосприимчивости к электромагнитным помехам.

Одной из основных задач, решаемой распределенными волоконно-оптическими измерительными системами, является наблюдение за нефтепроводами, прежде всего за утечками или хищениями. Нарушения целостности нефтепроводов, газопроводов и водопроводов несет не только прямые убытки, но и проблемы для окружающей среды и близлежащих объектов [3].

Распределенные волоконно-оптические измерительные системы позволяют оперативно проводить мониторинг, отслеживающий подобные события, и оказываются значительно более эффективными, чем физический обход трубопровода.

В газовой промышленности на газопроводах волоконно-оптические системы датчиков обеспечивают контроль деформационного состояния трубопроводов [4].

При распределенном волоконно-оптическим методе измерения кабель является линейным датчиком, представляющим на всем своем протяжении непрерывный либо сегментированный распределенный чувствительный элемент.

Благодаря тому, что свойства отдельного оптического световода и оптического кабеля в целом можно изменять в широких пределах, существует множество типов волокон, каждый из которых по своим свойствам удовлетворяет определенным требованиям, в зависимости от применения. Физические воздействия на кабель, например, температурное изменение и вибрация влияют на свойства световода в точке воздействия, Это позволяет, измерив изменение свойств волокна в данной точке, вычислить параметры окружающей среды.

Например, при изменении температуры или наличия акустического воздействия, изменяется структура оптоволокна. Когда свет от лазера попадает в область изменения температуры, то он взаимодействует с измененной структурой оптоволокна и помимо прямого рассеяния света, появляется отраженный свет. Блок обработки измеряет скорость распространения и мощность как прямого, так и отраженного света и определяет место изменения температуры или проявления акустической активности.

Преимущества распределенных волоконно-оптических датчиков в сравнении с классическими аналогами заключается в меньших размерах, высокой чувствительности к изменению параметров среды, возможности регистрации одним кабель-датчиком нескольких параметров, низкой ценой на единицу длины измерительной линии, высоким пространственным разрешением, устойчивости к агрессивным средам и сложным погодным условиям эксплуатации.

Оптоэлектронные измерительные устройства обычно выполняют анализ поступающих данных в частотной или во временной области.

Анализ в частотной области: информация о температуре либо механическом воздействии закодирована в бриллюэновском сдвиге частоты. Сканирование частоты измерительного сигнала относительно накачки, при одновременном наблюдении интенсивности обратнорассеянного сигнала, позволяет найти бриллюэновский пик усиления и, таким образом, соответствующий бриллюэновский сдвиг, из которого может быть вычислена температура или механическое напряжение.

Это достигается с помощью двух оптических источников, например, лазеров, или одного оптического источника, из которого создаются как сигнал накачки, так и измерительный сигнал. В этом случае, оптический модулятор (типично компонент связи) используется, чтобы сканировать частоту измерительного сигнала управляемым образом.

Анализ во временной области предполагает, что ввиду импульсной природы сигнала накачки, взаимодействие сигнала накачки и измерительного сигнала происходит в различных точках волокна в различные моменты времени. Для любого заданной точки часть измерительного сигнала, которая взаимодействует с сигналом накачки, достигает детектора с временной задержкой, равной удвоенному времени прохождения от входа волокна до указанной контрольной точки.

Таким образом, наблюдение интенсивности обратнорассеянного света относительно времени и знание скорости распространения оптического излучения в волокне обеспечивают информацию о положении той контрольной точки, где произошло рассеяние.

Распределенные системы мониторинга могут иметь не только линейную, но и площадную структуру, позволяя контролировать не только периметр, но и площадь объекта.

Например, устройство [5] представляет собой геотекстиль с интегрированным в него сенсорным кабелем для измерения деформации. Устройство состоит из скрепленных между собой лент, выполненных из нетканого материала, которые установлены на кабель и позволяют легко развернуть систему мониторинга на контролируемой поверхности.

Одной из проблем, возникающих при создании распределенных систем мониторинга с большим числом электромагнитных датчиков, вмонтированных внутрь объектов, например в опорные конструкции или стены сооружений, мостов и гидротехнических объектов, является сложность выполнения поверки их показаний и калибровки устройств.

Волоконно-оптические детекторы позволяют достаточно просто решить эту проблему за счет реализации возможности самоконтроля точности получения метрологических показателей, за которым следует подстройка под заданные параметры без использования поверочных эталонов для поверки и остановки технологических процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутусов, М. М. Волоконная оптика и приборостроение / М. М. Бутусов, С. Л. Галкин, С. П. Орбинский, Б. П. Пал. – Л. : Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. – 328 с.
2. Куликов, А. В. Волоконно-оптическая система охраны периметра на брэгговских решетках как перспективный метод мониторинга безопасности объекта / А. В. Куликов // Ползуновский альманах. – № 2. – 2010. – С. 274–278.
3. Distributed Fiber Optic Sensor Market: Global Industry Analysis & Opportunity Assessment 2016-2026.
4. Распределенные волоконно-оптические измерительные системы: рынок, проекты, цены [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://trubagaz.ru/issue-of-the-day/raspredelennye-voikonno-opticheskie-izmeritelnye-sistemy-rynok-proekty-tseny/>.
5. Ditest Smartex Sensor. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.smartec.ch/PDF/SDS%2011.1050%20DiTeSt%20SMART%20Geo%20Tex%20Fabric.pdf>.

А.А. ЛАПЦЕВИЧ¹, М.А. СОЮНОВ²

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ЭЛЕКТРОННОГО СЕКТОРА ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ НАСЕЛЕНИЮ ТУРКМЕНИСТАНА

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, декан

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Телекоммуникационные сети постоянно находятся в процессе эволюции, следуя за возрастающим спросом на разнообразные услуги связи и новыми техническими решениями. При этом на любом историческом этапе важнейшую роль играет транспортная сеть, задача которой – создание качественной и надежной инфраструктуры для передачи информации.

Одним из приоритетных направлений экономического развития Туркменистана является создание условий для внедрения и использования информационных технологий в рамках цифровой трансформации отраслей экономики, а

устойчивое развитие сектора услуг транспортной сети передачи данных является основой при внедрении и использовании инновационных преобразований. Ахалская область занимает юг центральной части страны. Граничит с Ираном и Афганистаном. Вдоль границы области, на юге, расположен горы Копетдаг. Эти горы самые молодые на нашей планете и они продолжают расти. Их движение настолько интенсивно, что это часто приводит к разрушительным землетрясениям.

Большая часть Ахалской области, как и всего Туркменистана, занята обширной пустынной равниной Каракумы в пределах Туранской низменности со средними высотами от 100 до 150 метров над уровнем море, а на юге над пустыней возвышаются скалистые отроги Копетдага высотой до 2912 метра (гора Ризе). Центром региона Ахалской области является город Абадан с населенностью 42.868 человек.

Сетевая инфраструктура передачи данных должна соответствовать современным подходам к развитию и построению сетей и учитывать потребности пользователей и экономики страны в целом в получении необходимых современных инфокоммуникационных услуг.

В условиях, когда потребности в передаче информации операторскими сетями постоянно растут, нужны линии связи и технологии с большой полосой пропускания. Для операторов проводной связи наиболее приемлемым решением являются технологии спектрального (частотного) мультиплексирования (уплотнения) каналов, получившие название WDM и DWDM – технологий [1]. При использовании данных технологий появляется возможность увеличения пропускной способности волоконно-оптических каналов и сетей связи в сотни раз.

Кроме того, технология WDM является наиболее надежной технологией для опорной инфраструктуры мультисервисных и мобильных сетей, она реализует широкий набор принципиально новых услуг связи.

Тема является актуальной так как в условиях современного развития телекоммуникационных сетей, в частности транспортных сетей, очень остро стоит задача увеличения пропускной способности, что позволит улучшить качество связи, повысит количество абонентов в удаленных районах[2].

В данной работе транспортная сеть реализована по технологии плотной мультиплексировании с разделением по длинам волн DWDM. При использовании данных технологий появляется возможность увеличения пропускной способности волоконно-оптических каналов и сетей связи в сотни раз. Также существует возможность и по другим технологиям как 1GE, 10GE, CDWM, WDM, SDH/SONET. Таким образом мы рассчитывали пропускную способность сети, также расстояния между районами области. Технология WDM (от англ. Wavelength-division multiplexing, что буквально переводится как «мультиплексирование с разделением по длине волны») – представляет собой технологию, с помощью которой осуществляется одновременная передача нескольких каналов данных по одному оптоволокну на разных несущих частотах.

Для построения сети использовали технологию спектрального уплотнения DWDM, которая предусматривает организацию оптических каналов на различных длинах волн в диапазоне 1529...1561 нм. На каждой оптической на различных длин волн будем передавать по 10Гбит/с. Пример частотного плана оптических каналов системы OSN 6800. Таким образом, построение сети Ахалской области предлагается выполнить на оборудовании OSN 6800. Всего понадобится 8 систем передачи по технологии DWDM. Функциональная схема представлена на рисунке 1.

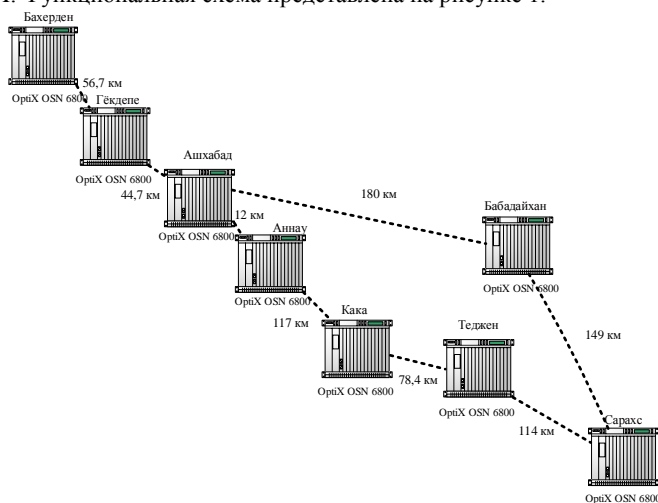


Рисунок 1 – Функциональная схема сети Ахалской области

Под электронным участием понимают «процесс вовлечения граждан при помощи инфокоммуникационных технологий в политику, принятие решений, разработку и оказание услуг в целях обеспечения участия, инклюзивности и целенаправленности». Как и в предыдущих исследованиях, проводимое в 2018 году Исследование использует для измерения электронного участия Индекс электронного участия (ЕPI) на основании: электронного информирования или доступности информации онлайн; электронных слушаний или публичных слушаний онлайн и электронного принятия решений или прямого вовлечения граждан в процессы принятия решений. В Исследовании оценивается доступность инструментов электронного участия на государственных порталах по каждому из вышеуказанных критериев. В 2018 году отмечается, что все больше правительств поощряют граждан и организаций давать предложения и обратную связь.

Таким образом, повестка дня на период до 2030 года требует равноправия, толерантности, открытости и социальной инклюзивности мира, в котором удовлетворяются потребности наиболее уязвимых групп. В этой связи в 2018 году появились новые вопросы для оценки участия уязвимых групп посредством предоставления целевой информации, в том числе – в открытых форматах, а также оказания поддержки данным группам в политическом, бюджетном и законодательном планах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Потапов, В. Т. Технологии DWDM призванные обеспечивать бурное развитие волоконно-оптических систем связи (ВОСС). / В. Т. Потапов. Информационный бюллетень "Фотон-Экспресс", 1999, № 17.
2. Строительство кабельных сооружений связи. [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://zinref.ru/000_uchebniki/04600_raznie_7/289_OptiX_OSN_6800_rus/000.htm.

ДИНАМИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА ДЛЯ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИЛОЖЕНИЙ В ИОТ И СЕТИ УМНЫХ ГОРОДОВ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

Несмотря на значительный интерес к пониманию киберугроз сетей Интернет вещей (ИВ) и разработке подходов к обеспечению безопасности на основе искусственного интеллекта (ИИ), отсутствие распределенной архитектуры привело к созданию разнородных наборов данных, которые содержат реальное поведение Интернета вещей, сетей и сложных сценариев киберугроз для оценки надежности новых систем. Оптимальным решением для оценки безопасности приложений на основе ИИ может стать модель сети ИВ на платформе NSX vCloud NFV. Платформа NSX vCloud NFV используется для обеспечения работы программно-определяемой сети (SDN), виртуализации сетевых функций (NFV) и организации на граничных, туманных и облачных уровнях.

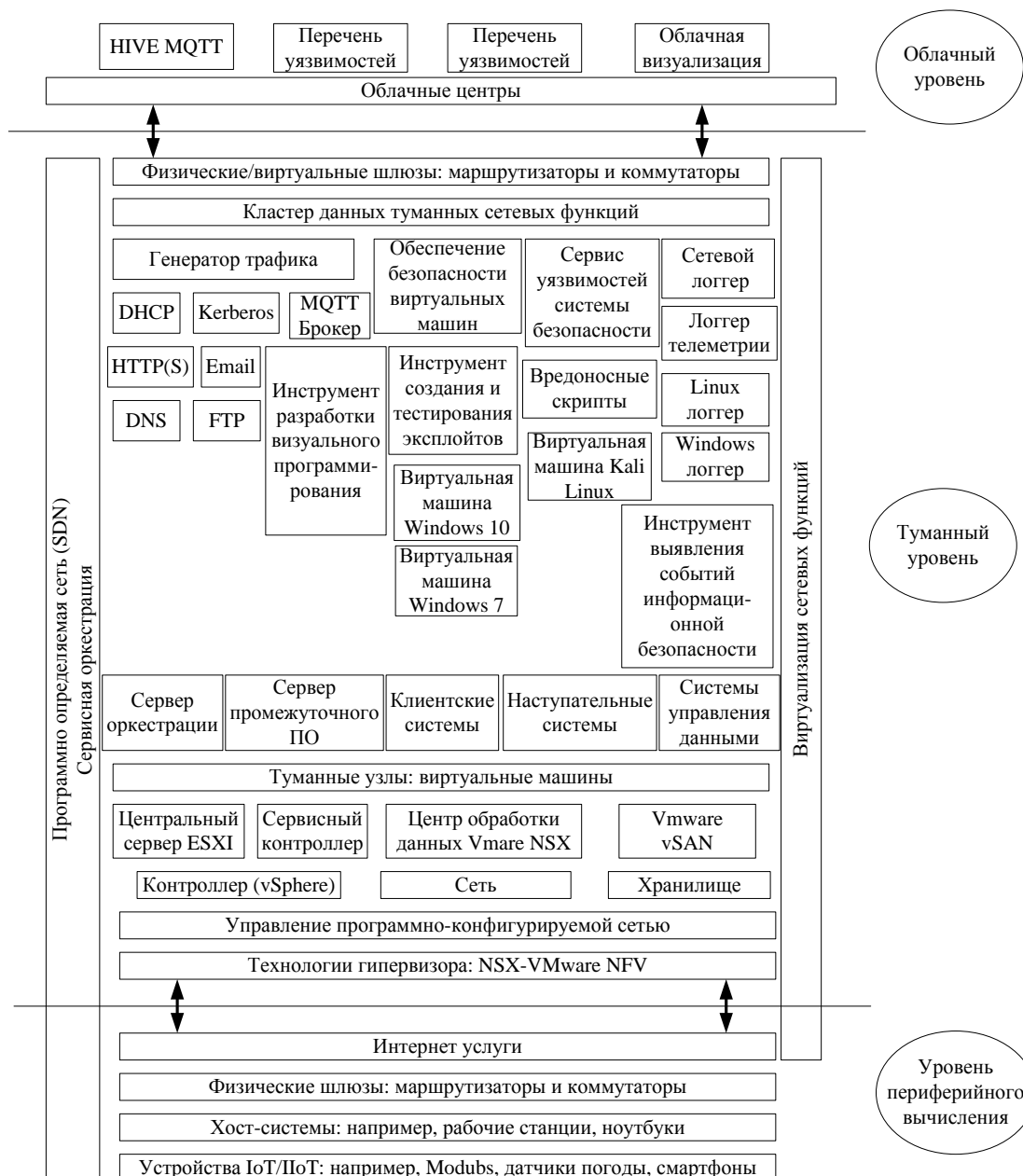


Рисунок 1 – Динамическая архитектура для оценки приложений безопасности вIoT и периферийных устройствах сети умных городов

Ключевое различие между пограничными вычислениями и туманными вычислениями заключается в том, что они расположены, где и интеллектуальные, аналитические и вычислительные ресурсы. Туманный слой размещает интеллектуальные данные, аналитику и вычисления в локальных сетях (локальные сети). На этом уровне источники данных передаются от конечных точек к шлюзу, где они затем передаются для обработки и обратной передачи. Пограничный уровень размещает интеллектуальные, аналитические и вычислительные мощности в таких устройствах, как встроенные контроллеры автоматизации, так и «легкие» устройства интернета вещей. В предлагаемой архитектуре пограничный уровень используется

для настройки и управления устройствами и шлюзами IoT / PoT, в то время как туманный уровень используется для предоставления вычислений, и аналитики с использованием технологии виртуализации через локальные соединения.

Пограничный уровень включает физические устройства и их операционные системы, используемые в качестве инфраструктуры для развертывания услуг виртуализации и облачных сервисов на туманном и облачном уровне соответственно. Он включает в себя несколько устройств интернета вещей/PoT, включая датчики погоды и системы освещения, смартфоны и смарт-телевизоры, а также хост-системы, такие как рабочие станции и серверы, используемые для подключения устройств Интернета вещей/PoT, гипервизоров и физических шлюзов к интернет-сервису. Технология гипервизора NSX-VMware была развернута на хост-сервере на пограничном уровне для управления виртуальными машинами, созданными на туманном уровне.

Туманный уровень включает в себя технологию виртуализации, которая управляет виртуальными машинами и их сервисами с использованием платформы NSX-VMware, чтобы обеспечить основу для работы программно-конфигурируемых сетей (SDN), NVF и т.д.

Облачный уровень включает облачные сервисы, настроенные онлайн. Сервисы туманные и пограничные, связанные с общедоступными инструментами управления HIVE MQTT, общедоступным уязвимым веб-сайтом PHP, службами облачной виртуализации (например, Microsoft Azure или AWS) и службами анализа облачных данных. Панель управления HIVE MQTT позволяет публиковать и подписываться на данные телеметрии служб интернета вещей /интернета вещей с помощью настройки инструмента «node-red (красный узел)». Общедоступный уязвимый веб-сайт PHP используется для имитации хакерских атак. Другие облачные сервисы настроены либо в Microsoft Azure, либо в AWS для передачи сенсорных данных в облако и визуализации их шаблонов.

Динамизм между тремя уровнями, включая физические и моделируемые системы, гибко управляется с использованием трех технологий SDN, организации служб и виртуализации сетевых функций (NFV).

М.К. ГЕЛДИМЫРАДОВА

ПОСТРОЕНИЕ IP-ТЕЛЕФОНИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

Актуальность IP-телефонии очевидна, она соединяет в себе несколько видов трафика, показывает значительное снижение затрат на телефонные звонки и техническое обслуживание сети. IP-телефония телефонная связь по протоколу IP. Под IP-телефонией подразумевается набор коммуникационных протоколов, технологий и методов, обеспечивающих традиционные для телефонии набор номера, дозвон и двустороннее голосовое общение, а также видеообщение по сети Интернет или любым другим IP-сетям. Сигнал по каналу связи передается в цифровом виде и, как правило, перед передачей преобразовывается (сжимается), чтобы удалить избыточность информации и снизить нагрузку на сеть передачи данных. Для реализации функций IP-телефонии при установлении связи используется разнородное оборудование и программное обеспечение. Клиентское оборудование или программное обеспечение используется конечным пользователем для подключения к другому клиентскому устройству (программе), либо к серверу IP-телефонии, IP-АТС через какую-либо компьютерную сеть.

В настоящее время IP-телефония строится на базе телефонных линий и использует технологии уплотнения голосовых сигналов, которые пользуются всей емкостью телефонных линий. Следовательно, пакеты с информацией могут перемещаться по одной и той же линии, в один и тот же момент. Такие типы запросов, как мультимедийные сообщения, электронный документооборот, телефонные и другие услуги имеют возможность передаваться с обещанным качеством обслуживания в единой системе связи.

Одно из главных направлений в развитии IP-телефонии – корпоративные сети связи. Считается, что у технологий пакетной передачи голоса большое будущее, потому что новое поколение корпоративных сетей позволяет предоставить абоненту совершенно новые услуги и более выгодно реализовать существующий сервис. Самые распространенные компоненты корпоративной сети:

- медиа конвертер DMC-300SC преобразует сигнал из одного стандарта по витой паре в сигнал другого стандарта по многомодовому оптическому кабелю, что позволяет увеличить расстояние соединения (до 2 км) между двумя устройствами;
- МуPBX U200 – гибридная IP-АТС, оснащенная ARM-процессором, позволяет добиться быстродействия, стабильной работы и непревзойденного качества передачи голоса и видео;
- коммутаторы серии Cisco 3560 используются для построения локальных сетей в больших компаниях и организациях;
- сервер для установки в стойку Cisco UCS C220 M5 является одним из наиболее универсальных в отрасли универсальных корпоративных серверов и серверов приложений;
- Cisco Confegence Phone IP 7832 - конечная точка, обеспечивает превосходное качество звука высокой четкости для исполнительных офисов и небольших;
- SIP-DECT телефон KX-TGP500 объединяет в себе все преимущества звонков с использованием HD VoIP, классические функции телефона, такие как перевод вызова, сбор и т.д.

Качество связи IP-телефонии - Телефонная сеть была создана таким образом, чтобы гарантировать высокое качество услуги даже при больших нагрузках. IP-телефония, напротив, не гарантирует качества, причем при больших нагрузках оно значительно падает.

Качество связи можно оценить следующими основными характеристиками:

- уровень искажения голоса;
- частота «пропадания» голосовых пакетов;
- время задержки (между произнесением фразы первого абонента и моментом, когда она будет услышана вторым абонентом).

По первым двум характеристикам качество связи значительно улучшилось в сравнении с первыми версиями решений IP-телефонии, которые допускали искажение и прерывание речи. Улучшение кодирования голоса и восстановление потерянных пакетов позволило достичь уровня, когда речь понимается абонентами достаточно легко. Понятно, что задержки влияют на темп беседы. Известно, что для человека задержка до 250 миллисекунд практически незаметна.

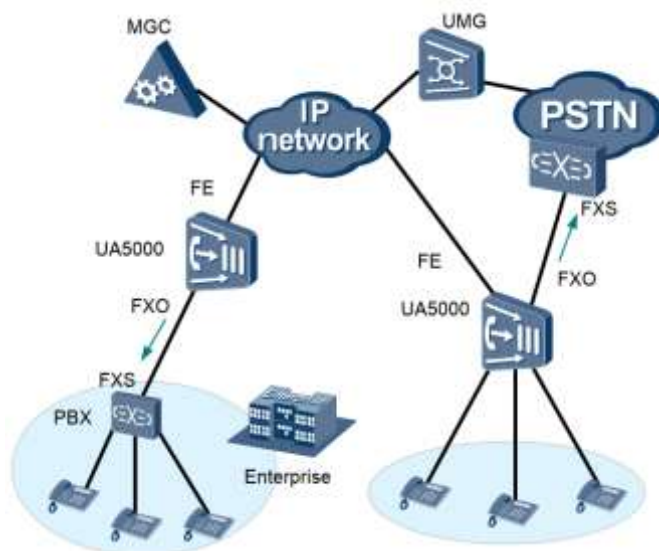


Рисунок 1 – Сетевая диаграмма IP телефонии

Задержки являются главной проблемой Интернет-телефонии. Причин их возникновения несколько. Одни связаны с принципом построения сетей TCP/IP и особенностями коммутации пакетов, другие зависят от общей загрузки сети, качества линии связи и скорости модема. Если задержка превышает 250 мс, она становится заметной. Поскольку программа в суть разговора не вникает, паузы вклиниваются в беседу случайным образом - чаще на полуслове.

Утверждение, что IP-телефония (VoIP) это единственное возможное и правильное решение всех задач корпоративных пользователей, неверно. Однако эта технология становится доминирующим решением, дополняющим другие технологии. Кроме того, по стоимости решения на базе VoIP стали приемлемы для малого бизнеса, обеспечивая более низкую стоимость связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филимонов, А. Голосовые приложения мультисервисных сетей / А. Филимонов // Построение мультисервисных сетей Ethernet. БХВ-Петербург, – 2007.
2. Гольдштейн, Б. С. IP-телефония / Б. С. Гольдштейн, А. В. Пинчук. – 2001.
3. Гольдштейн, Б. С. Протокол SIP. Справочник / Б. С. Гольдштейн, А. А. Зарубин, В. В. Саморезов. – 2005. – 456 с.

Е.А. КОЗАК

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В СЕТЯХ СВЯЗИ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель

Человечество входит в эпоху четвертой промышленной революции, ключевую роль в которой будут играть интеллектуальные технологии. Искусственный интеллект, облачные решения, 5G, Интернет вещей станут неотъемлемой частью любой нашей деятельности, окажут значительное влияние на развитие экономики и общества. Для эффективной реализации всех возможностей, которые предлагают эти технологии, необходимо создание информационных систем, в которых различные ИКТ-технологии объединяются в одно интеллектуальное, непрерывно эволюционирующее решение. Таким решением в последнее время стало использование цифровых двойников (Digital Twin, DT).

Цифровой двойник – это синхронизированная виртуальная модель любых объектов, систем, людей, процессов и сред, которая дает возможность получить представление о внутренней организации любой системы, с целью отслеживания прошлого и предсказания будущего, и на основе анализа данных предотвратить проблемы до их возникновения.

Связующим звеном между физическим объектом и его цифровой копией служит Интернет вещей (IoT). На основе информации, которая поступает от датчиков, с помощью алгоритмов машинного обучения, моделируется поведение двойника, идентичное поведению реального объекта, что позволяет получить представление о его дальнейшем использовании. Такое понимание позволит с течением времени улучшать обслуживание системы, опираясь на опыт ее эксплуатации и историю обслуживания (рисунок 1).



Рисунок 1 – Взаимодействие цифровых двойников в сетях связи

С появлением Интернета вещей, внедрение цифровых двойников стало экономически выгодным, и технология стала получать все большее признание в сообществе Промышленного Интернета вещей (IIoT), делающем упор на большое, сложное и капиталоемкое оборудование. По данным Gartner [1], в 2021 году почти половина крупных промышленных компаний, которые использовали технологию Цифровых двойников с целью упрощения оценки производительности системы и технических рисков, достигли повышения эффективности системы примерно на 10%.

Современный цифровой двойник состоит из подключенных «продуктов», обычно использующих IoT, и цифрового потока данных, которые обеспечивают связь на протяжении всего жизненного цикла системы и собирает информацию с физической системы, чтобы обновлять модели в цифровом двойнике.

При построении масштабных сетей передачи данных с помощью применения цифровых двойников, важным условием для их реализации является обеспечение выполнения определенных параметров:

- Пропускной способности, так как виртуализированные объекты могут генерировать чрезвычайно большие объемы данных;
- Мобильности, так как некоторые объекты никогда не перемещаются, в то время как другие обладают высокой мобильностью;
- Гибкости, поскольку в масштабах города разные DT могут запрашивать разные сетевые ресурсы для удовлетворения требований различных городских приложений. Некоторые цифровые объекты могут запрашивать сетевые ресурсы только для временных задач.
- Безопасности и конфиденциальности, поскольку большая часть данных в DT города будет связана с гражданами или общественными объектами в реальном мире, обмен информацией в цифровом мире должен быть достаточно безопасным, чтобы избежать атак, и должен быть хорошо защищен для сохранения конфиденциальных данных.
- Искусственным интеллектом, который будет играть все более важную роль в DT по мере роста внедрения технологий для эффективной обработки крупномасштабных разнородных данных на новых платформах DT.
- Задержка: благодаря технологиям DT, городские операторы должны своевременно реагировать на регулярное управление ресурсами, а также на критически важные приложения, такие как управление чрезвычайными ситуациями. Обмен данными между DT и реальным городом должен быть как можно более быстрым, вплоть до уровня миллисекунд в случае критически важных услуг, что требует передачи данных с чрезвычайно малой задержкой [2].

Применение цифровых двойников в современных сетях связи ограничивается наличием достаточно большой задержки, поэтому требуется разработка новых принципов передачи данных на основе искусственного интеллекта для взаимодействия цифровых двойников и сетей связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pettey, C. Prepare for the Impact of Digital Twins; Gartner: Stamford, CT, USA, 2017.
2. Representative use cases and key network requirements for Network 2030, 2020, Telecommunication standardization sector of ITU, C 14-16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://handle.itu.int/11.1002/pub/815125f5-en>.

С. ТИЛЕВОВ

ОПТОВОЛОКОННЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, старший преподаватель

Транспортная сеть связи (backhaul) это совокупность всех ресурсов, выполняющих функции транспортирования в телекоммуникационных сетях. Она включает не только системы передачи, но и относящиеся к ним средства контроля, оперативного переключения, резервирования, управления. В сотовой связи, транспортная сеть включает в себя участок сети между опорной сетью оператора и базовой станцией. При выборе транспортных технологий учитываются различные факторы, в том числе емкость, стоимость развертывания и последующие операционные издержки, протяженность, а также необходимость таких ресурсов, как требуемый диапазон частот, оптоволокно, электропроводка и др.

Потребности в скорости передачи данных по опорным сетям растут все стремительней, опережая планы строительства сетевой инфраструктуры. Скорости уровня 10 Гбит/с являются массовой потребностью операторов. Применение оборудования спектрального уплотнения: позволяет подключать современные коммутаторы с возможностью предоставления высокоскоростных сервисов и услуг (IP, удаленные хранилища, видео и т.п.) для получения новых источников дохода от дополнительных услуг.

Основная концепция развития информационных сетей нового поколения (NGN) – это построение оборудования

полностью оптических транспортных сетей OTN (Optical Transport Network). Характеристики OTN предусматривают обеспечение всех требований к информационным системам следующего поколения: масштабируемость, мультисервисность, возможность коллективного использования ресурсов различных операторов услуг связи, прозрачность для пользователей, высокий уровень надежности и качества передачи.

OTN прозрачно упаковывает полезную нагрузку клиента в контейнер для передачи по оптическим сетям, сохраняя исходную структуру клиента, данные синхронизации и административную информацию. За счет расширенных возможностей мультиплексирования OTN различные типы трафика, включая Ethernet, трафик систем хранения данных, цифровое видео и SONET/SDH.

Технология OTN позволяет коммутировать трафик прямо в оборудовании оптической передачи, минуя лишние стадии коммутации данных. OTN позволяет объединить каналы различного типа, от устаревших протоколов до новейших стандартов, через единый транспорт. Кроме того, технология OTN позволит интегрировать в оптическую сеть и новейшие протоколы и стандарты, которые еще не появились. OTN позволяет сохранить имеющиеся решения OSS/BSS без изменений, использует все доступные инструменты и средства автоматизации. Благодаря удобству реализации и простоте OTN предоставляет компаниям понятный и доступный способ удовлетворить растущие потребности сети. OTN-магистраль и базовые городские сети обеспечивают значительные преимущества по сравнению с традиционными сетями на основе WDM, в том числе повышение эффективности и надежности и возможность предоставления частных услуг на базе спектральных каналов. Помимо наращивания скорости до 100G и выше, OTN играет ключевую роль в преобразовании сети в открытую и программируемую платформу.

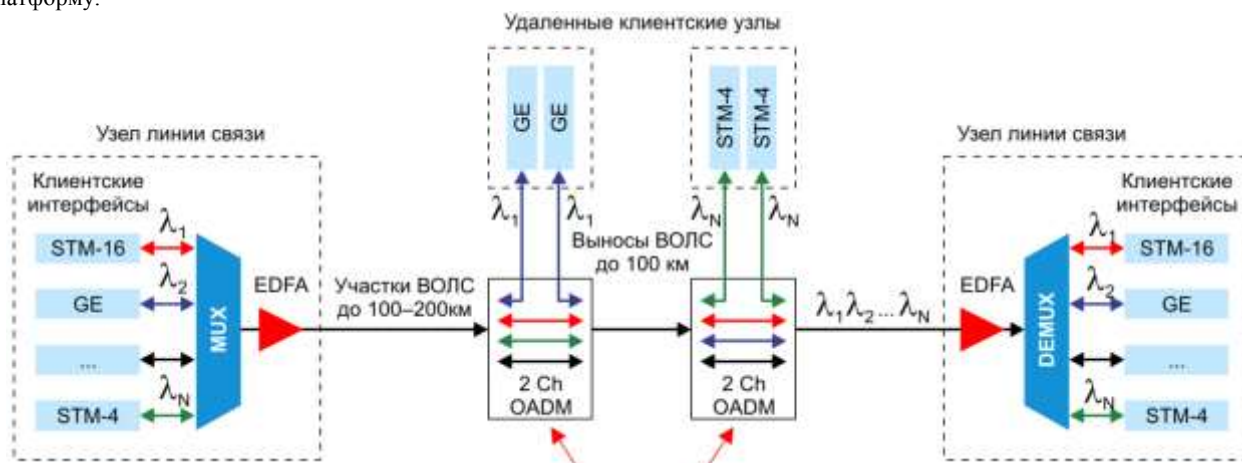


Рисунок 1 – Мультиплексирования в транспортных сети связи

В качестве элементов в транспортных сетях принято рассматривать следующие устройства: терминальные мультиплексоры; мультиплексоры вывода/ввода; кроссовые коммутаторы; регенераторы.

Главным требованием, предъявляемым к транспортным сетям, является выполнение сетью основной функции - обеспечения пользователям возможности доступа ко всем разделяемым ресурсам сети. Все остальные требования - производительность (скорости передачи), надежность, совместимость, управляемость, защищенность, расширяемость и масштабируемость - связаны с качеством обслуживания конечных пользователей сети. Основные информационно-технические характеристики цифровых первичных сетей, которые существенно определяют ее возможности по предоставлению гарантированного качества обслуживания пользователей сети и возможности сети в целом, следующие: пропускная способность транспортных магистралей или базовые скорости передачи, определяемые уровнем транспортных модулей (STM-N, N = 1, 4, 16...);

- объем входящего и исходящего трафика в узлах сети;
- суммарный трафик в трактах и магистралах сети;
- надежность или коэффициент готовности сети в целом.

Технология OTN обычно используется вместе с технологией спектрального уплотнения (DWDM). При этом по одному волокну передаются одновременно несколько каналов OTN на разных длинах волн. Связка технологий OTN и DWDM сегодня является типовым, наиболее распространенным решением для построения оптоволоконных магистралей, которое активно развивается и будет применяться в будущем в долгосрочной перспективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стеклов, В. П. Транспортные сети и системы электросвязи / В. П. Стеклов, Н. Л. Бирюков, 2003.
2. Соломенчук, В. Д. Оптические транспортные сети / В. Д. Соломенчук, В. А. Мищенко, К. Н. Гура. Центр последилового образования «Укртелеком», 2014. – 294 с.
3. Мультисервисные сети связи. Транспортные сети и сети доступа. М. : Брис-М, 2014. – 189 с.

А.О. ЧАРЫЕВ

ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ «ETHERNET»

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

В данной статье рассматривается одна из технологий для организации локальных сетей. В современных условиях ни одна организация не может обойтись без локальной компьютерной сети. Существует различные типы стандартов «Ethernet».

В работе проведен обзор существующих стандартов «Ethernet», разработанных в последнее время.

«Ethernet» – это самый распространенный стандарт локальных сетей. Количество сетей, использующих эту технологию примерно 5 миллионов, а персональных компьютеров 50 миллионов. «Ethernet» – это сетевой стандарт, разработанный на технологиях экспериментальной сети Ethernet Network, которую разработала фирма Xerox в 1975 году.

В 60-х годах в Гавайском университете был опробован метод взаимодействия. В этом методе использовались различные методы доступа к радио среде, которые в последствие назвали «Aloha». В 1980 году крупнейшие фирмы, такие как: «DEC», «Intel» и «Xerox», совместно разработали и опубликовали стандарт «Ethernet»: Version-2». Он был основан на коаксиальном кабеле. Вследствие чего этот стандарт называют «DIX» (сокращенное название по первым заглавным буквам компаний создательниц).

Почему стандарты стали так быстро развиваться? Довольно быстро после перехода на «fast Ethernet», сетевые компании и администраторы почувствовали некоторые трудности. Каналы были перегружены и не хватало скорости. Ощущалась потребность в следующем уровне скоростей. В 1995 году более высокий уровень могли предоставить только коммутаторы ATM, но у них была крайне высокая стоимость и множество других проблем. Поэтому институту IEEE через 5 месяцев, после окончания принятия стандарта «fast Ethernet» в июне 1995 года была поручена разработка стандарта «Ethernet» с еще более высокой скоростью. В результате появился стандарт «Gigabit Ethernet». Но на этом развитие стандарта было продолжено. В статье будут рассмотрены стандарты, появившиеся после «Gigabit Ethernet». 10 Gigabit Ethernet. 10 Гбит/с – это действительно большая скорость, но где же она может потребоваться? Все очень просто. В дата-центрах и точках обмена трафиком с высокоскоростными маршрутизаторами, коммутаторами и серверами, а также в сильнозагруженных магистральных каналах, соединяющих офисы компаний в разных городах. Как правило длинные связи используют оптоволокно, а медные кабели используют на коротких расстояниях.

Оптоволокно: Как уже отмечалось выше, оптоволокно используется для больших расстояний. Для 10 Gigabit Ethernet используется 2 основных типа оптического волокна. Одномодовое – «Single-mode optical fiber» (сокращенно «SMF») и многомодовое – «Multi-mode optical fiber» (сокращенно «MMF»). У каждого есть свои плюсы и минусы. Рассмотрим эти достоинства и недостатки. В «SMF» свет проходит по единственному пути через оптоволокно, а в «MMF» – по нескольким путям. «SMF» работает на больших расстояниях, поэтому его используют в соответствующих линиях связи. MMF используется для расстояний менее 300 м. Преимущество «MMF» в том, что им можно управлять с помощью недорогого лазера на короткие расстояния, также многомодовые разъемы дешевле и их легче подключать. 10GBase-SR: Стандарт обеспечивает передачу данных на скорости в 10,3125 Гбод. Иногда оптические кабели OM3 и OM4 называют оптимизированными для лазеров. 10GBASE-SR обеспечивает низкое энергопотребление, наименьший форм-фактор оптических модулей, и имеет самую низкую стоимость.

Медные кабели: 10GBase-CX4: Данный стандарт работает на базе кабелей с четырьмя парами биаксиального медного провода. В каждой паре используется кодирование 8В/10В, они работают на скорости 3,125 Гсимволов/с, обеспечивая скорость передачи данных 10 Гбит/с. Стоит сказать, что эта версия гораздо дешевле аналога по оптике и первой вышла на рынок, но существует стандарт на базе витой пары, поэтому выбирать кабель нужно исходя из требований. Новые стандарты работают на скоростях 40 и 100 Гбит/с. Рассмотрим стандарт 40 Gigabit.

40 Gigabit Ethernet: Стандарт является логичным продолжением своих предшественников. В новом стандарте предлагаются скорости в 40 Гбит/с, при этом останется совместимость с 10 и 20 Гбит/с линиями связи. Эта технология работает только в полнодуплексном режиме. Также остался прежний формат кадра и его минимальный и максимальный размер.

100 Gigabit «Ethernet»: Завершающий стандарт на сегодня. Разработан рабочей группой IEEE P802.3ba. Позволяет передавать данные на скорости 100 Гбит/с. Он разрабатывался в период с 2007 по 2010 год, но получил свое призвание относительно недавно. Как на профессиональном, так и на потребительском уровнях.

Темпы потребления трафика растут всё стремительней, поэтому весь информационный мир постепенно начинает переходить на новую технологию. Но даже у этой технологии есть свои проблемы, которые тормозят переход. В основном, связанные со сложностью оборудования и высокой ценой.

На сегодняшний день технология «Ethernet» является одной из доминирующей технологией локальных сетей. Залог популярности «Ethernet» заключается в том, что есть большое количество недорогого оборудования и готовых решений. Различные виды связи объединяются в одно целое. Возрастает использование IP-телефонии. Все это увеличивает потребности в повышении скорости коммутаторов «Ethernet».

Технология «Ethernet» поистине великая технология. Остается надеяться, что в будущем будут выходить новые стандарты, которые будут более технологичными и будут обеспечивать более высокие скорости передачи. Но вопрос в том, сколько потребуются им времени, чтобы стать стандартом де-факто.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Семенов, С. Сидоренко, Д. Терентьев, В. Руденко. «Длинный» Ethernet - становится еще длиннее. [Электронный ресурс] // Первая линия. – 2017. – №2. – Режим доступа : <https://www.lastmile.su/journal/article/5926>. – Дата доступа : 17.12.2020.
2. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Олифер Н. Олифер. – СПб. : Питер, 2016. – 992с.
3. Е.С. Маклаков, А.А. Гуламов. Оптимизация «последних миль» до удаленных узлов доступа путем применения технологии Ethernet. [Электронный ресурс] // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. Научный журнал. – 2019. Том 7. – № 3. – Режим доступа : <http://moit.vivt.ru/>. – Дата доступа : 18.12.2020.
4. Таненбаум, Э. Компьютерные сети/ Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. – СПб. : Питер, 2012. – 960 с.

Б.Б. БАБАЕВ

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ СИСТЕМ СВЯЗИ

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

Решение проблемы повышения помехозащищенности систем связи и управления достигается использованием различных методов и средств, в том числе и сигнал сложной формы (с большой базой).

Широкое практическое применение получили сложные сигналы на основе дискретных кодовых последовательностей, которые представляют собой последовательности символов d_i длительностью T , принимающих одно из двух значений: +1 или -1. Такие сигналы легко формируются и обрабатываются с использованием элементов цифровой и вычислительной техники.

- Сложные сигналы должны удовлетворять ряду требований для достижения наибольшей достоверности их приема:
- 1) корреляционная функция должна содержать значительный максимум (пик);
 - 2) взаимная корреляционная функция (ВКФ):

$$K_{ij} := \frac{1}{T_c} \int_0^{T_c - \tau} S_i(t) \cdot S_j(t - \tau) dt$$

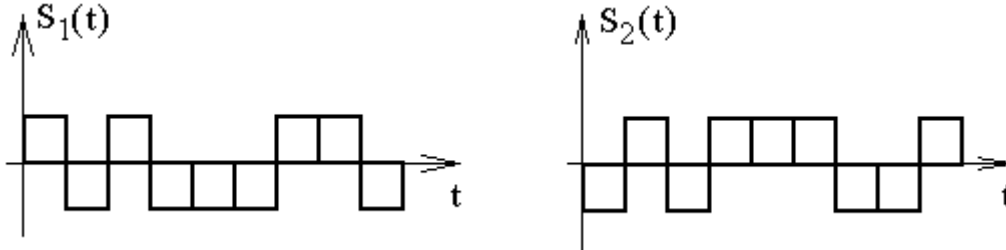
любой пары сигналов из используемого ансамбля, определяющая степень их ортогональности, должна быть близка к нулю при любом τ .

Однако на практике для реальных сигналов последнее условие не может быть выполнено. Поэтому для используемых сигналов важно обеспечить, возможно, большее отношение $K_{ii}(\tau)/K_{ij}(\tau)$, оно и будет определять помехозащищенность приема сигналов (для случая передачи двоичных сообщений это будут вероятности $P.(1/0)$ и $P.(0/1)$). Отличительная особенность ВКФ в том, что она не является четной функцией аргумента τ , т.е. $K_{uv}(\tau) \neq K_{uv}(-\tau)$, а максимальный выброс достигается не обязательно при $\tau=0$.

Изобразим форму заданных сигналов при передаче по каналу связи символов "1" и "0" в предположении, что $S_2(t) = -S_1(t)$, при этом длительность каждого из сигналов равна $n \cdot T$, где $n=9$ – число элементов сложного сигнала:

$$S_1(t) = \{1; 0; 1; 0; 0; 1; 1; 0\} = \{1; -1; 1; -1; -1; 1; 1; -1\}$$

$$S_2(t) = -S_1(t) = \{-1; 1; -1; 1; 1; -1; -1; 1\}$$



Сигнал на выходе согласованного фильтра в произвольный момент времени характеризуется интегралом свертки вида:

$$y(t) := \int_{-\infty}^t g(\tau) \cdot S(t - \tau) d\tau$$

где $g(\tau)$ – импульсная характеристика фильтра. Импульсная характеристика (ИХ) – это отклик фильтра (цепи) на дельта функцию $\delta(t)$, т.е. $g(t) = \Phi(\delta(t))$.

ИХ связана с АЧХ фильтра парой преобразований Фурье (ППФ):

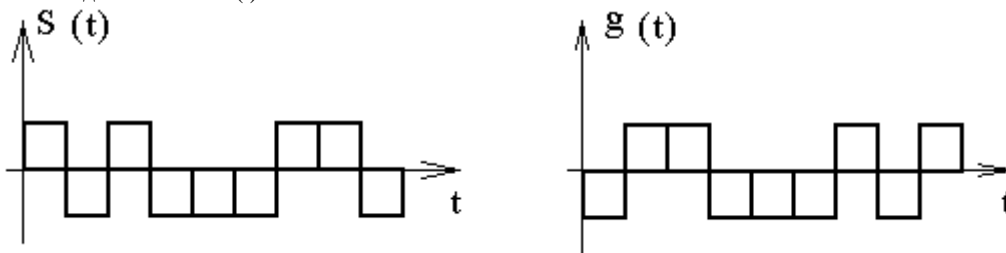
$$g_{сф} := \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} K_{сф}(j\omega) e^{j\omega t} d\omega = \frac{1}{2\pi} \cdot a \cdot \int_{-\infty}^{\infty} S^*(j\omega) e^{-j\omega t_0} e^{j\omega t} d\omega$$

Решая данный интеграл с учетом $t_0 = T_c$ (длительность сигнала) получим:

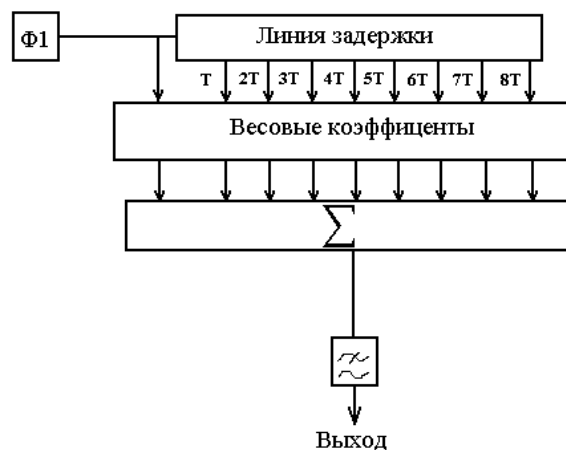
$$g_{сф}(t) := a \cdot S(T_c - t)$$

т.е. ИХ согласованного фильтра (СФ) представляет собой с точностью до постоянной, а зеркальное отображение временной функции входного сигнала, сдвинутое вправо по оси t на $t_0 = T_c$.

Изобразим ИХ для сигнала $S_1(t)$:



Согласованный фильтр для дискретных последовательностей может быть реализован в виде линии задержки с отводами (с общим временем задержки, равным длительности сигнала T_c), фазовращателей (инверторов) в отводах и суммирующей схемы, на выходе которой возникает импульс, равный сумме амплитуд всех элементов сигнала.



Импульсы последовательности $S1(t)$ поступают на линию задержки, имеющую отводы через каждые τ интервалы, далее на фазовращающие каскады и схему суммирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проектирование и техническая эксплуатация сетей передачи дискретных сообщений. – учебное пособие для ВУЗов ; под ред. Захарова Г.П. – М. : Радио и связь, 2008.
2. Телекоммуникационные системы и сети. Том 1., – Учебное пособие, под ред. Крук Б.И., Шувалова В.П., изд.2. – Новосибирск : Наука, 2008.
3. Быков, Ю. П. Справочные материалы по курсовому и дипломному проектированию / Ю. П. Быков, М. М. Егунов, Т. И. Ромашова. – Новосибирск, СибГУТИ, 2001.

Е.В. МАШКИН¹, С.С. ВРУБЛЕВСКИЙ²

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕТИ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ VPN НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

¹Открытое акционерное общество «АГАТ-СИСТЕМ», г. Минск, Республика Беларусь, заместитель директора по развитию – первый заместитель

²Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь, адъюнкт

Виртуальная частная сеть (Virtual Private Network – VPN) представляет собой способ и систему организации безопасного информационного пространства между локальными сетями и отдельными компьютерами, объединенными через открытую среду передачи. По виду технического решения VPN подразделяют на виртуальные частные сети с удаленным доступом, ведомственные, межведомственные и другие [1].

Ведомственные (корпоративные) сети VPN предназначены для обеспечения защищенного взаимодействия между подразделениями внутри организации или между группой организаций, объединенных корпоративными сетями связи (рисунок 1). Примером ведомственных сетей VPN могут служить сети электросвязи специального назначения (СЭСН), банковские сети и др.

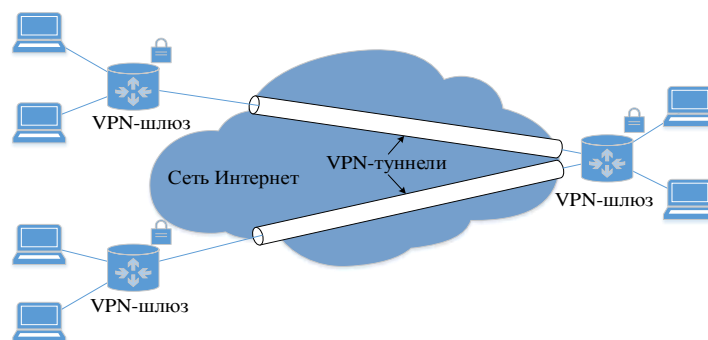


Рисунок 1 – Организация ведомственной VPN

Научно-методологический аппарат для анализа и синтеза сетей VPN в глобальных сетях не в полной мере применим для СЭСН ввиду того, что существующие методы анализа и синтеза сетей VPN, как правило, используются в системе «провайдер-пользователь», в которых качество обслуживания (Quality of Service (QoS)) обеспечивается путем расширения полосы пропускания, что не является допустимым в СЭСН с ограниченной полосой пропускания каналов связи.

Для определения неизвестных характеристик в сети, получения статистических данных разработана имитационная модель СЭСН с использованием технологии VPN в сетевом симуляторе Network Simulator – 3 (NS-3), которая имитирует элементарные явления, составляющие процесс работы сети, с сохранением их логической структуры и последовательности протекания во времени [2].

На имитационной модели был произведен машинный эксперимент, целью которого являлось показать, что на

сегодняшний день в СЭСН потоки данных, принадлежащие VPN-трафику имеют низкие характеристики показателей качества обслуживания, которые могут быть повышены путем маркирования пакетов в соответствии с их классом трафика. Маркирование пакетов в модели осуществлялось VPN-шлюзом. Дальнейшая обработка маркированных пакетов проводилась при помощи алгоритма обработки очередей Priority Queuing (PQ – очередь с приоритетами).

Поставленная цель достигалась получением и анализом зависимостей основных сетевых характеристик (задержка передачи пакета, джиттер, вероятность потери пакетов) от интенсивности для следующих алгоритмов обработки очередей с применением технологией VPN:

First In First Out (FIFO – алгоритм обработки пакетов в порядке очередности);

Random Early Detection (RED – алгоритм случайного раннего обнаружения перегрузок в сети);

PQ.

Базовыми алгоритмами обработки очередей в маршрутизаторах СЭСН является FIFO и RED, что оправдано применением данных алгоритмов в имитационной модели. В ходе машинного эксперимента увеличивалась нагрузка на сеть от 0 до 90 %. Результаты моделирования представлены в таблице 1, при критической загрузке сети в 90 %.

Таблица 1 – Характеристика качества обслуживания

Характеристики качества обслуживания	Алгоритмы обработки очередей		
	FIFO	RED	PQ
Задержка, мс	398,8	49,2	21,2
Джиттер, мс	2,95	6,1	0,55
Вероятность потери пакета	0,05	0,2	0,001

В таблице 1 показано, что использование FIFO приводит к достижению 99,7% задержки передачи пакета от максимально допустимого граничного значения равного 400 мс [3], в то время как для RED – 12,3 %. Это объясняется тем, что при RED пакеты отбрасываются заранее, а не после переполнения буфера, как у FIFO.

При назначении пакетам VPN-потока меток с наивысшим приоритетом, время ожидания пакета в буфере маршрутизатора значительно сокращается, тем самым уменьшая характеристики качества обслуживания до следующих показателей:

задержку передачи пакета до 5,3% от максимально допустимого значения равного 400 мс [3], джиттера до 1,1% от максимально допустимого значения равного 50 мс [3],

вероятность потери пакета до 0,001 (в то время как в FIFO – 0,05, для RED – 0,2).

Анализ данных характеристик показал, что существующие механизмы обработки пакетов в СЭСН (применение FIFO и RED) не обеспечивают требуемое качество обслуживания пользователей сети (в соответствии с [3]), а маркирование и последующая обработка пакетов VPN-трафика в СЭСН позволяет существенно повысить характеристики качества обслуживания сети. Следовательно, необходимо разрабатывать и применять механизмы, которые формируют определенные метки пакетов, в соответствии с классами трафика. Разработка данного механизма является дальнейшим направлением исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давыдов, А. Е. Защита и безопасность ведомственных интегрированных инфокоммуникационных систем / А. Е. Давыдов, Р. В. Максимов, О. К. Савицкий. – М. : Воентелеком, 2017. – 536 с.
2. Врублевский, С. С. Разработка имитационной модели виртуальной частной сети электросвязи специального назначения в сетевом симуляторе NS-3 / С. С. Врублевский, А. А. Бысов // Информационные технологии и системы 2021 (ИТС 2021) : материалы междунар. науч. конференции, Минск, 24 нояб. 2021 г. / Белорусский гос. ун-т инф. и радиоэлектроники ; редкол. : Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск, 2021. – С. 74–75.
3. Требования к сетевым показателям качества для служб, основанных на протоколе IP : Рекомендация Y.1541. – Женева : МСЭ, 2006. – 16 с.

А.А. КАКАЕВ¹, С.С. ШАИМОВ²

СИСТЕМА ГЛОНАСС: ОСОБЕННОСТИ, ИСТОРИЯ, ПРИМЕНЕНИЕ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, студент

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

ГЛОНАСС – это российская спутниковая навигационная система. Она состоит из космического сегмента, включающего в себя группировку навигационных спутников, наземного сегмента, осуществляющего управление группировкой спутников, и потребительского сегмента – пользователей, оснащенных навигационной аппаратурой ГЛОНАСС.

Космический сегмент состоит из 24 спутников, находящихся на высоте около 19 тыс. км. Спутники равномерно разнесены по 3 орбитам, на каждой из которых находится по 8 спутников. Нумерация спутников производится по порядку их последовательности на орбите в определенный момент времени и против их движения. Система спутников построена так, что в каждой точке Земли и околоземного пространства одновременно наблюдаются не менее четырех спутников. Их взаимное расположение обеспечивает необходимую точность определения координат. Наряду с основной функцией средствами группировки спутников ГЛОНАСС можно осуществлять следующее: высокоточную навигацию наземных подвижных объектов на основе дифференциальных методов навигации, с применением стационарных наземных корректирующих станций и навигационных спутников; высокоточную геодезическую «привязку» удаленных стационарных объектов; синхронизацию времени на удаленных объектах; навигацию низкоорбитальных космических объектов и летательных аппаратов.

История ГЛОНАСС. Полномасштабные работы по созданию отечественной навигационной спутниковой системы были развернуты в середине 1960-х гг., а 27 ноября 1967 г. на орбиту был выведен первый навигационный отечественный спутник «Космос-192». Он обеспечивал позиционирование с погрешностью 250–300 м. В 1979 г. была сдана в эксплуатацию навигационная система первого поколения «Цикада» из 4 спутников. Она позволяла определять координаты каждые 1,5–2 часа с продолжительностью сеанса до 6 минут. Благодаря улучшению характеристик навигационных спутников удалось снизить погрешность до 80–100 м. Успешная эксплуатация низкоорбитальных спутниковых навигационных систем морскими потребителями привлекла широкое внимание к спутниковой навигации. Возникла необходимость создания универсальной навигационной системы, удовлетворяющей требованиям всех потенциальных потребителей: авиации, морского флота, наземных транспортных средств и космических кораблей. В это время была выбрана структура спутниковой системы, которая обеспечивает одновременную видимость потребителем, находящимся в любой точке Земли, не менее 4 спутников при минимальном общем их количестве в системе. Это обстоятельство ограничило высоту орбиты спутников 20 тыс. км. Для гарантированной видимости потребителем не менее четырех спутников, их количество в системе должно составлять 18, однако оно было увеличено до 24 с целью повышения точности определения собственных координат и скорости потребителя путем предоставления ему возможности выбора из числа видимых спутников четверки, обеспечивающей наивысшую точность. Основным заказчиком и ответственным за испытания и управление системой были назначены Военно-космические силы (ныне Космические войска). В 1972 г. началась работа над созданием системы, которая впоследствии получила название ГЛОНАСС. Спутниковая радионавигационная система (СРНС) ГЛОНАСС создавалась при участии большого количества организаций, ядро которых составили предприятия, разрабатывавшие СНС первого поколения: Красноярское ОКБ прикладной механики, Московский НИИ приборостроения, ЛНИРТИ. В 1976 г. Вышло постановление Правительства СССР по разработке эскизного проекта системы ГЛОНАСС. Для обеспечения работ по ее созданию в 1977 г. было создано специализированное управление. В 1978 г. продолжались исследования по обоснованию характеристик СРНС ГЛОНАСС, на основании которых совместно с другими заинтересованными организациями было подготовлено ТТЗ на разработку системы. Это задание предусматривало при полном развертывании СРНС обеспечение следующих точностей: по координатам – 20–30 м, по высоте – 10–20 м, по составляющим вектора скорости – 3,5 см/с. Были намечены три основных этапа создания СРНС ГЛОНАСС. Первый этап (1981 г.) – создание экспериментальной системы из 4–6 спутников, способной обеспечить периодическую (в течение 2–4 ч в сутки) навигацию с территории СССР. Ожидаемая точность на этом этапе должна была составлять 50–100 м по координатам и 5–10 см/с по составляющим скорости. Второй этап (1984 г.) предусматривал развертывание системы до 9–12 спутников, что обеспечивало бы навигацию в течение 70% времени с точностью 20–60 м по координатам и 3–5 см/с – по скорости. Неполное развертывание системы было вызвано задержкой в создании парка навигационной аппаратуры потребителей, который на этом этапе был еще слишком незначителен (развертывание штатной системы из 24 спутников при небольшом количестве потребителей экономически не оправдано). Третий этап – развертывание штатной системы из 24 спутников. Летные испытания отечественной навигационной системы, получившей название ГЛОНАСС, были начаты в октябре 1982 г. запуском спутника «Космос-1413». В 1983 г. состоялся запуск еще двух космических аппаратов. В 1990–1991 гг. были проведены государственные испытания системы в ограниченном составе навигационных спутников. По их результатам предельные погрешности определения места равнялись 58,2 м, а составляющих вектора скорости – 3,9 см/с. В 1993 г. распоряжением Президента РФ система ГЛОНАСС была принята на вооружение ВМФ и другими видами ВС РФ. В этот период на орбитах функционировало 8 космических аппаратов. В 1995 г. было завершено развертывание системы ГЛОНАСС до ее штатного состава (24 навигационных спутника). В дальнейшем из-за недостатка финансирования и непродолжительного срока службы космических аппаратов большая часть спутниковой группировки была выведена из эксплуатации. Но в 2001 г. была принята федеральная целевая программа «Глобальная навигационная система», которая предусматривала полное покрытие территории России, что планировалось осуществить уже в начале 2008 г. В 2005 г. На орбиту был выведен еще один спутник ГЛОНАСС и два спутника ГЛОНАСС-М с увеличенным ресурсом эксплуатации для пополнения группировки системы ГЛОНАСС. С 2005 по 2008 г. на орбиту было выведено 12 космических аппаратов, и на конец 2008 г. Общее число спутников достигло 20. 25 августа 2008 г. Председатель Правительства РФ В.В. Путин подписал поправки к Постановлению Правительства РФ № 365 «Об оснащении космических, транспортных средств, а также средств, предназначенных для выполнения геодезических и кадастровых работ, аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS». 12 сентября 2008 г. В.В. Путин подписал Постановление Правительства РФ об увеличении финансирования программы ГЛОНАСС на 67 млрд руб. Днем ранее Правительство РФ окончательно согласовало проект закона «О навигационной деятельности в Российской Федерации», который, в частности, будет регламентировать использование системы ГЛОНАСС. Поясняя необходимость такого документа, вице-премьер Сергей Иванов отметил, что до сих пор «навигационная деятельность в России не регулируется никакими законами». В 2009 г. состоялся запуск еще трех спутников, а в 2010 г. – 6 спутников ГЛОНАСС-М были выведены на орбиту. По состоянию на декабрь 2010 г. на орбите находилось 26 спутников ГЛОНАСС, из которых 22 использовались по целевому назначению. Интегральная доступность системы ГЛОНАСС составляла на территории России 100%, в масштабах всей Земли – 99,5%. 26 февраля 2011 г. на орбиту успешно запущен первый спутник 3-го поколения ГЛОНАСС-К, обладающий повышенными характеристиками по точности, время активного существования которого увеличено до 10 лет. В этом году планируется осуществить полное развертывание орбитальной группировки ГЛОНАСС и запустить на орбиту еще 5 спутников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенова А. Луна – спутник вашей жизни / А. Семенова // Эзотерика Отсутствует 2008.
2. Зеленцов, В. Основы баллистического проектирования искусственных спутников Земли / В. Зеленцов, Учебная литература.

ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИГНАЛОВ СЕТИ 4G ГОРОДА АШХАБАДА

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, студент

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

Как известно, из-за многолучевого распространения радиоволн в зависимости от архитектурно-географического рельефа зон обслуживания потери распространения сигналов в радиоканалах сотовых сетей изменяются нерегулярно. В связи с этим для решения задач оптимального размещения базовых станций сотовых сетей исследования потерь распространения сигналов имеют важное теоретическое и прикладное значение.

В данной работе приводятся результаты модельных расчетов средних потерь мощности сигналов сотовой сети 4G города Ашхабада на основе модели Окамура-Хата, в кварталах, расположенных вдоль улицы Алишир Новайы и результаты измерений средней мощности сигналов проведенных в тех же кварталах.

Измерения проводились с помощью портативного измерительного приемника R&S®PR100, а также использованием программного комплекса “Netmonitor” в мобильных телефонах на платформе Андроид.

Краткие технические характеристики приемника R&S®PR100:

- диапазон частот 9 кГц – 7,5 ГГц;
- полоса разрешения 100 Гц – 1 МГц;
- полоса пропускания в реальном масштабе времени 10 МГц;
- чувствительность не менее -141 дБм;
- погрешность измерения 0,1 дБ;
- диапазон входных сигналов -137 дБм, 30 дБм;

Как известно, для зон обслуживания сотовой радиосети 4G, расположенных вдоль южной части улицы Алишир Новайы, модель Окамура-Хаты может быть записано в следующем виде:

$$L_p = 69.55 + 26.16 \lg(f_0) - 13.82 \lg(H) - 3.2 [\lg(11.755 h)]^2 + 4.97 + (44.9 - 6.55 \lg(H)) \lg(R) \quad (\text{“Большой город”}). \quad (1)$$

А для зон обслуживания, расположенных вдоль северной части улицы Алишир Новайы, модель Окамура-Хаты может быть записано в следующем виде:

$$L_p = 69.55 + 26.16 \lg(f_0) - 13.82 \lg(H) - [1.1 \lg(f_0) - 0.7] + [1.56 \lg(f_0) - 0.8] + (44.9 - 6.55 \lg(H)) \lg(R) - 2[\lg(f_0/28)]^2 - 5.4; \quad (\text{“Средний город”}). \quad (2)$$

По результатам модельных расчетов были построены зависимости средних потерь мощности сигналов радиосети 4G в радиоканале с несущей частотой $f=2628$ МГц от расстояния до базовой станции (рисунок 1).

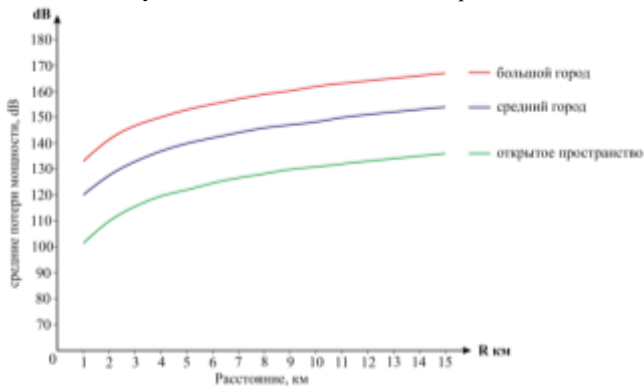


Рисунок 1 – Зависимости средних потерь мощности сигналов от расстояния до базовой станции в радиоканале с несущей частотой $f=2628$ МГц (по модели Окамура-Хата)

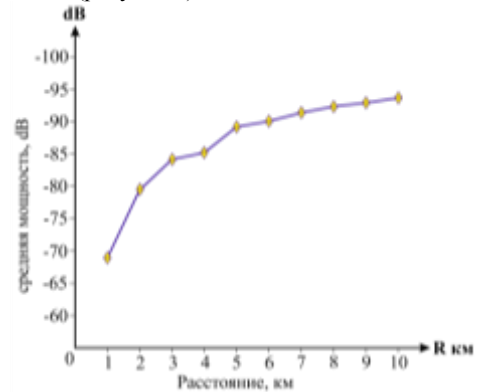


Рисунок 2 – Зависимость измеренных значений средней мощности сигналов от расстояния до базовой станции в радиоканале с несущей частотой $f=2628$ МГц

Как показывает, анализ результатов расчетов средних потерь радиосигналов, проведенных на основе модели распространения Окамура-Хата, потери мощности радиосигналов увеличиваются монотонно в зависимости от условий распространения с ростом расстояния до базовых станций, в частности в центральных кварталах Ашхабада они изменяются от значения 134,4 дБ до 163,6 дБ, а в открытом пространстве от значения 103,7 дБ до 132,9 дБ при изменения расстояния до базовой станции от $R=1$ км до $R=10$ км.

Как видно из графика зависимости измеренных значений средней мощности сигналов от расстояния до базовой станции в радиоканале с несущей частотой $f=2628$ МГц в кварталах расположенных вдоль улицы Алишир Новайы (рисунок 2) в центральной области города Ашхабада, уровни средней мощности сигналов сети 4G изменяются в незначительных пределах от (-67,8) дВт до (-97,1) дВт, что может быть объяснено относительно слабым влиянием многолучевого распространения радиоволн.

Результаты измерений спектра мощности радиосигналов 4G сети приводятся на рисунке 3.

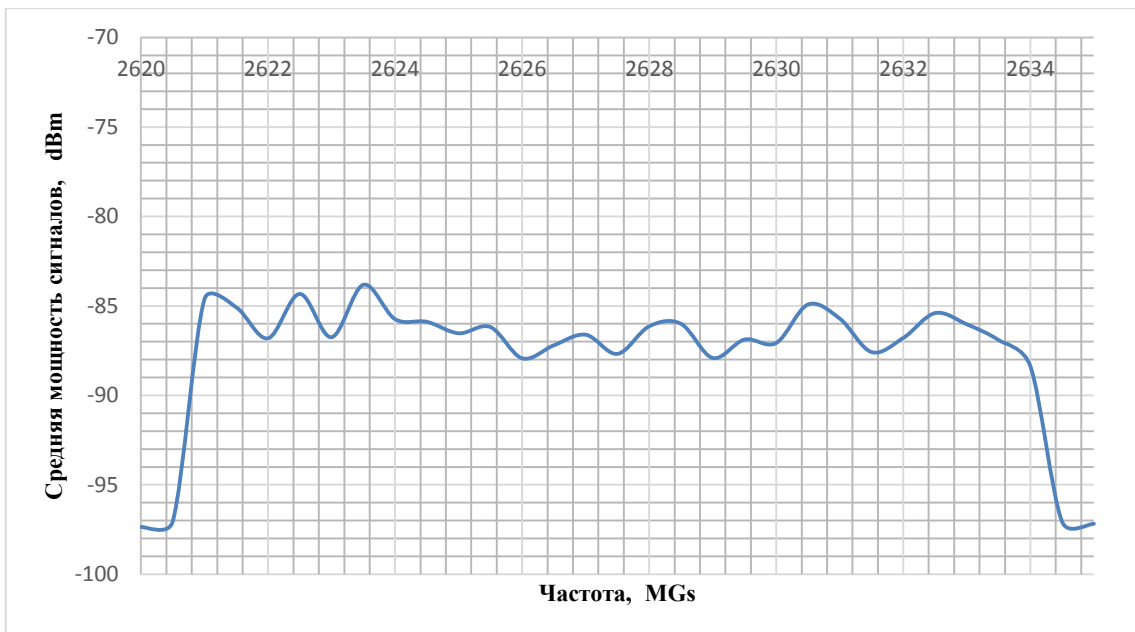


Рисунок 3 – Зависимости средней мощности сигналов в прямом радиоканале LTE сети от частоты

На основе анализа результаты измерений спектра мощности показано, что в исследуемых зонах характер изменения спектральных характеристик сигналов в точках приема сети 4G является относительно равномерным.

Краткие результаты проведенных исследований:

– Уровни средней мощности сигналов сети 4G в различных зонах обслуживания изменяются в относительно больших пределах от (-57) dBm до (-118) dBm, что может быть объяснено значительным влиянием многолучевого распространения радиоволн в отдельных сотах.

– В центральных кварталах города уровни средней мощности сети 4G изменяются в незначительных пределах от (-67,8) dBm до (-97,09) dBm, что может быть объяснено относительно слабым влиянием многолучевого распространения радиоволн и оптимальным расположением базовых станции сотовой сети 4G.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веселовский, К. Системы подвижной радиосвязи / К. Веселовский. – Москва : Горячая линия – Телеком, 2006.
2. Тихвинский, В. О. Сети мобильной связи LTE технологии и архитектура. / В. О. Тихвинский [и др.]. Москва : Экотрендз, 2010.
3. Приемник измерительный портативный R&S®PR100. // Руководство по эксплуатации. – Департамент радиомониторинга и специальных технических средств. RONDE&SCWARZ GmbH & Co. KG. 2017.

А.А. ЧЕСУН¹, Е.А. БОРЕЙКО²

ОРГАНИЗАЦИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Локальные вычислительные сети, или ЛВС (LAN - Local Area Network) ЛВС играют очень важную роль в производственной практике. Через локальную сеть система объединяет персональные компьютеры, расположенные на многих удаленных рабочих местах, которые совместно используют оборудование, программное обеспечение и информацию. Рабочие места сотрудников организации больше не изолированы и объединены в единую систему.

Преимущества, получаемые от объединения персональных компьютеров в сеть:

1. Совместное использование ресурсов – позволяет экономно использовать ресурсы, например, для управления периферийными устройствами, такими как лазерные принтеры, сканеры и т.д.
2. Разделение данных – совместное использование данных обеспечивает возможность доступа к базам данных и управления ими с периферийных рабочих станций, которым требуется информация.
3. Разделение ПО – разделение программного обеспечения, дает возможность одновременно централизованно использовать ранее установленное программное обеспечение.
4. Совместное использование ресурсов процессора – разделив ресурсы процессора, можно использовать вычислительную мощность для обработки данных другими системами в сети.

Для организации локальной сети необходимо наличие:

- Сетевого программного обеспечения.
- Физической среды передачи данных
- Коммутирующих устройств.

Сетевое программное обеспечение предназначено для управления общими ресурсами в распределенных вычислительных системах. Общими ресурсами могут являться различные сетевые накопители информации, принтеры, сканеры и др. аппаратные средства., а также различные программы и данные. состоит из двух важнейших компонентов:

Физическая среда передачи данных определяет:

- 1) Скорость передачи данных в сети;
- 2) Размер сети
- 3) Требуемый набор служб (передача данных, речи, мультимедиа и т.д.), который необходимо организовать.
- 4) Требования к уровню шумов и помехозащищенности;
- 5) Общую стоимость проекта, включающая покупку оборудования, монтаж и последующую эксплуатацию.

Коммутирующие устройства предназначены для связи сегментов сети. К ним можно отнести: сетевая карта (сетевой интерфейс, сетевой адаптер, сетевая плата), коммутатор (свитч, switch), повторитель (repeater), маршрутизатор (router) и модем (модуляторы – демодуляторы).

ЛВС представляет собой сложнейшую систему взаимосвязанных блоков, которые нацелены выполнять свои задачи. Вполне естественно, что в процессе работы она меняет свои свойства, алгоритм действий усложняется и постепенно системы все чаще зависают и дают сбой. В ходе всех этих неполадок страдает не только отдельный носитель информации, но и вся система в целом. Именно поэтому раз в 3 - 6 лет надо проводить модернизацию локальных сетей.

Модернизация локальной сети способна вновь вернуть организацию на конкурентно способный уровень работы. Прогресс не стоит на месте: совершенствуются программы, увеличиваются объемы передаваемых файлов, разрабатываются новые технологии и базы. Это подталкивает руководителей к совершенствованию и переходу на новый уровень. Модернизация локальной сети лучший инструмент решения данных задач. Чаще всего это происходит на базе уже внедренных в работу данного предприятия ИТ – решений.

Показатели необходимости модернизации:

- 1) Медленная работа сервера.
- 2) Устаревшая сетевая структура.
- 3) Задержки при открытии сайтов или отдельных файлов.
- 4) Долгое формирование документов.
- 5) Управление и безопасность сети не соответствует нуждам.

Если существование всех перечисленных неполадок присутствует в организации, то модернизация просто необходима. Но для начала необходимо выявить причины и следствия возникших проблем. Они могут исходить из аппаратных и программных недостатков.

К аппаратным сбоям можно отнести: неисправность сетевых карт, повреждение кабеля, проблемы с качеством контактов (фурнитуры), электромагнитные помехи, коллизия в сети, неполадки, зажимы в проводах и прочие моменты подключения.

Программные недостатки включают проблемы с настройками учетных записей и паролей, с протоколами TCP/IP, неточности в установке драйверов, сбой программных служб или их устаревшие версии и другие.

Этапы компьютерной модернизации.

Компьютерная модернизация – это целенаправленный процесс, который включает несколько этапов. Последовательное их выполнение поэтапно решает возникшую проблему.

1 этап. Диагностика.

Целью этого шага является оперативное выявление существующих «узких» проблем. Изучается работа отдельных компонентов локальной сети. Если есть возможность, то подбираются варианты временного решения наиболее острых моментов. Составляется план дальнейших работ, что и где надо поменять.

2 этап. Составление аналитической записки.

На этом этапе производится анализ всех выявленных недостатков и их причины. Затем все это переносится на бумагу с целью наглядного предоставления плана.

3 этап. Монтажные работы.

Этап непосредственно посвящен демонтажу и монтажу, необходимые для совершения модернизации локальной сети.

4 этап. Настройка оборудования.

Новая система должна быть приведена в порядок. Этому и посвящается заключительный этап.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ватаманюк, А. И. Создание, обслуживание и администрирование сетей на 100% / А. И. Ватаманюк. – СПб. : Питер, 2015. – 288 с.
2. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Юбилейное издание / В. Олифер, Н. Олифер. – СПб. : Питер, 2020. – 1008 с.
3. Интернет – Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/>.

А. НИЯЗГУЛЬЕВА¹, Г. МЕЛЕБАЕВА², И. ТАДЖИБАЕВ³

МЕТОД ОЦЕНКИ ЭМС БОРТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ БЛИЖНЕЙ НАВИГАЦИИ И ПОСАДКИ И РЭС СТАНДАРТА GSM-900

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, старший преподаватель

³Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, студент

В настоящее время и на ближайшую перспективу полоса частот 790...960 МГц используется на первичной основе действующими средствами воздушной радионавигации. Отдельные участки полос частот 890...915 МГц и 935...960 МГц используются цифровыми сотовыми системами подвижной радиосвязи, на территории при условии обеспечения электромагнитной совместимости с действующими радиоэлектронными средствами воздушной радионавигации и посадки

самолетов. Эффективное применение радиочастотного спектра в полосе 900 МГц при совместном функционировании рассматриваемых систем невозможно без детальной оценки ЭМС и разработки условий бес помеховой работы РЭС с учетом их размещения в различных регионах [1,2].

Априорная неопределенность местоположения радиоэлектронных средств сети СПР стандарта GSM-900 и летательных аппаратов с радиотехнической системой ближней навигации и посадки не позволяет использовать традиционную методику оценки ЭМС наземных стационарных РЭС.

Критерий обеспечения ЭМС принято определять выражением

$$\frac{P_c}{P_n} \geq K_3$$

где K_3 - защитное отношение радиоприемника (минимальное допустимое отношение мощности сигнала P_c к мощности помехи P_n на входе радиоприемного устройства БО РСБН, обеспечивающее требуемое качество его функционирования в условиях воздействия непреднамеренных радиопомех).

Отношение P_c/P_n зависит от взаимного пространственного положения источника непреднамеренной помехи - базовой или абонентской станции сети СПР стандарта GSM-900, объекта воздействия помехи - БО РСБН и наземного радиомаяка. Очевидно, что существует такое положение АС и ЛА в зоне действия РСБН, при котором достигается минимальное отношение P_c/P_n . Указанное положение назовем контрольной точкой (наихудшая точка). Выполнение условия ЭМС в контрольной точке свидетельствует о его выполнении во всей области возможного местонахождения АС и ЛА. Таким образом, для принятия решения о совместимости БО ЛА и РЭС сети СПР стандарта GSM-900 достаточно провести проверку условия обеспечения ЭМС в контрольной точке. Анализ рабочих частот, используемых РЭС сети СПР стандарта GSM-900 в режиме излучения, и рабочих полос частот БО РСБН ЛА в режиме приема сигналов наземного оборудования РСБН позволяет определить следующие варианты помехового воздействия:

- абонентская станция создает помех в каналах азимута, опорных сигнал «35», «36» или курса;
- базовая станция создает помехи в каналах дальности РСБН, дальности ПРМГ или глиссады.

Следовательно, при оценке ЭМС РЭС сети СПР стандарта GSM-900 и БО РСБН необходимо определить координаты трех контрольных точек для случая воздействия АС на БО РСБН, работающее в режиме приема сигналов в каналах азимута, опорных сигналов «35», «36» (РСБН, режим «Навигация») и курса (ПРМГ, режим «Посадка»), а также трех точек для случая воздействия БС на БО РСБН, работающее в режиме приема сигналов в каналах дальности (РСБН, режим «Навигация», ПРМГ, режим «Посадка») и глиссады (ПРМГ, режим «Посадка»). Далее в «контрольных» точках рассчитываются отношения сигнал/помеха. Сравнивая полученные значения с защитным отношением сигнал/помеха, принимается решение об ЭМС РЭС, а в случае невыполнения этого условия разрабатываются рекомендации по условиям обеспечения.



Рисунок 1 – ЭМС бортового оборудования радиотехнической системы ближней навигации посадки и РЭС стандарта GSM-900

Мощность сигнала на входе радиоприемного устройства определяется формулой радиосвязи [3]:

$$P_{прм} = \frac{P_{прд} G_{прд} F_{прд}(\theta, \phi) a_{прд} G_{прм} (\lambda^2 / 4\pi) F_{прм}(\theta, \phi) a_{прм}}{4\pi R_{прм-прд}^2} \times \gamma(\theta, \phi) V(h_{прд} h_{прм}, R_{прм-прд}),$$

$P_{прд}$ - мощность передатчика РЭС источника сигнала; $G_{прд}$, $G_{прм}$ - коэффициенты усиления антенн источника и приемника; $F_{прд}(\theta, \phi)$, $F_{прм}(\theta, \phi)$ - характеристика диаграммы направленности антенн источника и приемника; $R_{прм-прд}$ - расстояние между источником и приемником; $a_{прд}$, $a_{прм}$ - коэффициенты затухания сигналов в антенно-фидерных трактах; λ - длина радиоволны; $\gamma(\theta, \phi)$ - коэффициент поляризационных потерь; $V(h_{прд} h_{прм}, R_{прм-прд})$ - коэффициент ослабления радиоволны при ее распространении над гладкой сферической поверхностью Земли; $h_{прд}$, $h_{прм}$ - высота подъема передающей и приемной антенн. Аналогично определяется мощность непреднамеренной помехи на входе БО РСБН

ЛИТЕРАТУРА

1. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и радиоконтроль. Методы оценки и эффективности. Монография / под ред. П. А. Сая. – М. : Радиотехника, 2015. – 400 с.
2. Рекомендация МСЭ-Р Р.699-2. Эталонные диаграммы направленности антенн радиорелейных систем в диапазоне частот 1 - 40 ГГц. Дубровник. 1986.
3. Вольнец, В. А. Радионавигационные системы аэропортов/ В. А. Вольнец [и др.]. М.: Транспорт. 1978.

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ DEVICE-TO-DEVICE В СЕТЯХ ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, старший преподаватель

В статье рассмотрены возможности соединения абонентских терминалов при помощи установления прямых связей между ними, а также рассмотрены достоинства технологии «D2D» - «DEVICE-TO-DEVICE». На данный момент стандарт LTE еще не находится на завершающей стадии развертывания, но уже давно начал путь развития к развертыванию сетей 5G.

Мобильная широкополосная связь является и будет являться важной частью сотовой связи будущих лет, но будущие беспроводные сети в значительной степени также будут иметь более широкий спектр вариантов использования. Ежедневный рост абонентского трафика обусловлен ростом пропускной способности на уровне абонентского доступа, а также росту плотности абонентов. Это приводит к снижению качества предоставляемых услуг на уровне доступа. Для предотвращения данного нежелательного явления операторы развертывают новые базовые станции, постепенно уменьшая их зону обслуживания. На данный момент в основе архитектур современных сетей мобильной связи лежит принцип многограновой архитектуры, где под нижним уровнем подразумевается абонент, а на следующем непосредственно узлы доступа – базовые станции и узлы доступа. Данный принцип построения на данный момент исключает возможность горизонтальных связей типа «терминал – терминал». Это позволяет контролировать функционирование абонентских терминалов, но также исключает возможность их прямого взаимодействия, требуя покрытия всей области их расположения базовыми станциями. Можно отметить, что прямое взаимодействие пользовательских терминалов реализовано в системах радиосвязи и отдельных системах транкинговой связи, но из-за специфичного их применения оно получило ограниченное распространение. Технология непосредственного взаимодействия между пользовательскими терминалами получила название «D2D» - «DEVICE-TO-DEVICE». Данная технология позволит повысить устойчивость и надежность соединения между абонентами, а также снизит абонентский трафик на базовые станции. Применение технологии «D2D» поможет значительно увеличить эффективность связи и управления, например, в условиях чрезвычайных ситуаций. Технология «D2D» в сетях пятого поколения подразумевает возможность организации различных типов соединений:

- 1) прямое взаимодействие без участия базовой станции при помощи координации оператора;
- 2) взаимодействие устройств через ретрансляцию информации с помощью других устройств;

3) взаимодействие с помощью нескольких терминалов, где подразумевается, что устройства источника и получателя будут нести ответственность за координацию взаимодействия при помощи ретранслятора. Данный вид соединения дает прямую связь друг с другом без какого-либо контроля со стороны оператора;

- 4) прямое взаимодействие без участия базовой станции и какого-либо контроля оператора.

Варианты коммуникации абонентских устройств представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Варианты коммуникации абонентских устройств

Возможность установления соединения технологией «D2D» определяется построением маршрута между пользовательскими терминалами. Данная возможность подразумевает расположение этих терминалов, а также терминалов, которые смогут выполнить функцию транзита трафика. Это существенно поможет повысить устойчивость сети за счет возможности связи в локальных зонах. Возможность организации соединений по технологии «D2D» сможет дать потенциальную возможность замыкания доли трафика непосредственно между абонентами, минуя инфраструктуру сети. Это поможет операторам значительно разгрузить уже существующие базовые станции, так как в транзите абонентского трафика они уже участвовать в некоторых случаях не будут. Технология «D2D» может содействовать в распространении данных идентификации пользователя для упрощения дальнейшего взаимодействия, может помочь людям совместно участвовать в коллективных действиях, включая в себя множество приложений, работающих на основе определения местоположения, а также распространения контента во время мероприятий. Таким образом, технология «DEVICE-TO-DEVICE» в сетях пятого поколения позволит существенно расширить возможности по взаимодействию между абонентами сети, позволит повысить доступность пользовательских терминалов, находящихся вне зоны действия базовой станции, а также в городских условиях, где достаточно большая плотность абонентов, будет иметься возможность обслуживания значительной доли трафика соединениями «D2D».

ЛИТЕРАТУРА

1. Tehrani, M. N. Device-to-Device Communication in 5G Cellular Networks : IEEE Communications Magazine. 2014. – P. 86–92.
2. Asadi A., Wang Q., Mancuso V. IEEE Communications Surveys & Tutorials. 2014. – Vol. 16. – No. 4. – P. 1801–1819.
3. Gandotra P., Jha R.K., Jain S. A survey on device-to-device (D2D) communication: J. of Network and Computer Applicati. 2017. – N. 78. – P. 9–29.
4. Yilmaz O. N. C., et al. Smart Mobility Management for D2D Communications in 5G Networks // IEEE Wireless Communications and Networking Conference Workshops (WCNCW). 2014. – P. 219–223.

К.А. РАДКЕВИЧ

МЕТОД АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ ПРИ ПОСТРОЕНИИ СЕТЕЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

Сеть Интернета вещей (ИВ) подразумевает под собой глубокую коммуникацию устройств и датчиков, обмена ими данными с учетом адаптивности самих устройств с целью решения какой-либо задачи, заложенной при разработке системы, в связи с этим при выборе проектных вариантов возникают требования строгого учета совокупности противоречивых показателей качества. Это определяет необходимость применения методов многокритериальной оптимизации при выборе оптимальных проектных решений из множества допустимых вариантов [1]. При проектировании и разработке сети ИВ возникает необходимость выбора предпочтительной структуры построения сети, и в таких случаях для сравнительного анализа вариантов следует применять методы многокритериальной оптимизации.

В общем случае сети ИВ можно рассматривать как множество элементов, их параметров, отношений и свойств, которые определяются исходным заданием и объединены в сложную систему с общей целью работы, определенной структурой, задачами и эффективностью. Решение задачи выбора оптимального проектного варианта системы ИВ, как и любой другой инфокоммуникационной сети, включает формирование множества допустимых вариантов системы, определение совокупности показателей качества, задание критерия оптимальности системы, а также выбор вариантов системы, оптимальных по заданному критерию оптимальности [2-4].

Сети ИВ «Умный дом» (УД) являются совокупностью стандартов, которые осуществляют интеграцию приборов различного типа в единую систему управления. Концепция системы УД предполагает новый подход в построении жизненного процесса, в котором, на основе объединения различного комплекса инновационных технических решений, создается единая система автоматизированного управления, предоставляющая возможность значительно увеличить эффективность функционирования и надежность управления всех систем жизнеобеспечения.

Поскольку сложность систем связи быстро возрастает, то для анализа и синтеза таких сложных систем существует путь – декомпозиция их на разные элементы и исследование множества их структур и взаимодействия [5, 6], а также их последующее оценивание по параметрам в соответствии с суждениями экспертов и лица принимающего решение.

Метод анализа иерархий (МАИ) состоит в декомпозиции [7] проблемы выбора оптимальной структуры сети ИВ согласно архитектуре «Умный дом» (ИВ УД) на простые составляющие части для получения суждений экспертов способом парных сравнений определенных показателей элементов проблемы выбора.

При применении МАИ предусматривается структурирование проблемы выбора в виде иерархии уравнений, что и будет первым шагом решения задачи [8]. Рассматривая особенности применения МАИ для выбора оптимальной структуры сети ИВ УД с учетом совокупности показателей качества представим иерархию уровней декомпозиции задачи выбора (рисунок 1). На 1 уровне находится глобальный приоритет – предпочтительный вариант системы, на 2 уровне – сравниваемые показатели качества, на 3 уровне – альтернативные варианты построения системы.



Рисунок 1 – Декомпозиция задачи выбора

На основании МАИ используя декомпозицию задачи выбора, проводятся парные сравнения важности критериев (уровень 2) и альтернативных вариантов систем (уровень 3) используя матричную форму (рисунок 2), где w_i/w_j – оценки парных сравнений элементов, диагональ данной матрицы заполняется значениями «1», а элементы матрицы, которые лежат ниже диагонали, заполнены обратными значениями, что является вторым шагом в процессе решения задачи.

$$A = \begin{pmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{pmatrix}$$

Рисунок 2 – Матрица парных сравнений

Третьим шагом решения задачи является обработка сформированных матриц парных сравнений элементов иерархий, путем вычисления главного собственного вектора, который соответствует максимальному собственному значению матрицы, согласно формулам (1). В процессе обработки данной матрицы в результате выводим компоненты собственного вектора V_j через компоненты глобального вектора приоритетов P_j

$$V_i = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n \frac{w_i}{w_k}} \quad P_i = \frac{V_i}{S} \quad S = \sum_{i=1}^n V_i \quad (1)$$

где n – количество сравниваемых параметров структур сети ИВ.

В соответствии с максимальным значением компонент вектора глобальных приоритетов определяется соответствующий оптимальный вариант системы. Используя вычисленные данные, находим значения компонентов вектора глобальных приоритетов системы согласно

$$C_i = \sum_{j=1}^n P_j Q_{ij}, \quad i = \overline{1, N} \quad (2)$$

где n – число сравниваемых параметров структур сети ИВ; N – число сравниваемых альтернативных вариантов систем.

Далее, в соответствии с вычисленными значениями компонент вектора глобальных приоритетов и с учетом введенных показателей качества определяется наиболее оптимальный и предпочтительный вариант системы ИВ УД.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безрук, В. М. Многокритериальный выбор средств телекоммуникаций методом анализа иерархий / В. М. Безрук, Ю. В. Скорик // Зв'язок, – № 4, 2019. – С.8–14
2. Многокритериальная оптимизация. Математические аспекты // Б. А. Березовский, В. К. Борзенко, Л. М. Кемпнер. – М. : Наука, 1989. – 128 с.
3. Вязгин, В. А. Математические методы автоматизированного проектирования / В. А. Вязгин, В. В. Федоров. – М. : Высш. шк., 1989. – 149 с.
4. Безрук, В. М. Векторна оптимізація та статистичне моделювання в автоматизованому проектуванні систем зв'язку / В. М. Безрук. – Харків : ХНУРЕ, 2002
5. Безрук В.М., Чеботарёва Д.В., Скорик Ю.В. Многокритериальный анализ и выбор средств телекоммуникаций : монография / В.М. Безрук, Д.В. Чеботарёва, Ю.В. Скорик. Харьков : Компания СМІТ, 2017. – 268 с.
6. Сингх, М. Системы: декомпозиция, оптимизация, управление / М. Сингх, А. Титл. – М. : Мир, 1986. – 345 с
7. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий – М. : Радио и связь, 1993. – 278 с.
8. Безрук, В. М. Анализ эффективности методов многокритериального выбора предпочтительного варианта средств телекоммуникаций / В. М. Безрук, Н. Н. Пономаренко, Ю. В. Скорик // Проблемы телекоммуникаций. – № 1 (16). – 2015 – С. 42–53.

Д.Ж. КУРБАНБАЕВ¹, А.С. ВИНОГРАДОВ²

АНАЛИЗ СИСТЕМ КОГНИТИВНОГО РАДИО

¹Учреждение образования «Университет общественной безопасности Республики Узбекистан», г. Ташкент Республика Узбекистан, курсант

²Учреждение образования «Университет общественной безопасности Республики Узбекистан», г. Ташкент Республика Узбекистан д.ф.тех.н.(PhD)

На сегодняшний день стремительными темпами растет спрос на использование радиочастотного спектра даже несмотря на то, что большая часть его уже занята. Техническая сложность беспроводных телекоммуникационных систем приводит к постоянному совершенствованию методов контроля за использованием ограниченного частотного ресурса. Современные беспроводные сети характеризуются статической политикой распределения спектра, при которой государственные учреждения назначают владельцами лицензий на долгосрочной основе определенные полосы спектра для использования в крупных географических регионах. В последнее время в связи с увеличением потребностей в частотных ресурсах эта политика сталкивается с дефицитом свободного спектра в определенных полосах частот. В мировой практике для определенной отрасли предназначен определенный частотный диапазон на долгосрочной основе. Тем не менее, частоты, закрепленные за конкретными отраслями, не всегда эффективно используются и по большей части – по мере необходимости. Кроме того, большая часть назначенного радиоспектра используется нерегулярно, что приводит к неполному использованию значительного количества этого дефицитного ресурса.

Для решения этих проблем сравнительно недавно были предложены динамические методы доступа к спектру, позволяющие использовать свободные части спектра в моменты их простоя. Помехи от одновременного использования в одном диапазоне частот нескольких передатчиков могут привести к значительным искажениям передаваемой информации и

значительно усложнить работу телекоммуникационных систем разного назначения. Одним из возможных решений этой проблемы является внедрение систем когнитивного радио.

Когнитивное радио (КР) – это радиосистема, которая чувствует и распознает все изменения в ее окружающей рабочей и географической средах и может, в соответствии с ними, динамически и автономно корректировать свои рабочие радиопараметры.

В основе когнитивной радиосети должна обеспечиваться высокая пропускная способность для мобильных пользователей с помощью гетерогенной архитектуры беспроводной сети и методов динамического доступа к частотному спектру. Эта цель может быть реализована только посредством эффективных динамических методов управления при использовании этого спектра. Поэтому, когнитивные радиосети создают специфичные осложнения из-за частых и быстрых изменений в доступности спектра, а также необходимости обеспечения различных требований по качеству обслуживания различных приложений.

Технология когнитивного радио представляет собой набор основных и перспективных методов и способов, обеспечивающих возможность совместного использования спектра в полном объеме. Формально когнитивное радио определяется как радио, которое может изменить параметры передатчика, основываясь на взаимодействии с окружающей радиосредой. Из этого можно определить две основные характеристики когнитивного радио:

- Когнитивность: идентификация участков спектра, которые в определенное время и в определенном месте не используются, производится через взаимодействие в реальном времени с окружающей радиообстановкой. Когнитивность позволяет использовать временно незанятые полосы спектра, называемые «спектральные дыры» или «мертвые зоны». Следовательно, таким образом может быть выбрана лучшая полоса спектра для совместного использования между пользователями и без создания помех и ограничений в работе лицензированных пользователей.

- Реконфигурация: когнитивное радио может быть запрограммировано для передачи и приема на разных полосах частот, а также для использования различных технологий доступа при поддержке аппаратного обеспечения. Благодаря этой характеристике могут быть выбраны наиболее подходящие рабочие параметры и наилучшие части спектра.

Для того чтобы обеспечить данные возможности, когнитивное радио нуждается в обновленной архитектуре радиоприемника. Основными компонентами приемно-передатчика когнитивного радио являются радиочастотный интерфейс и блок обработки основной полосы частот, которые уже были предложены для радио с соответствующими программируемыми параметрами.

Новейшей характеристикой когнитивного приемопередатчика является широкополосный радиочастотный интерфейс, способный осуществлять одновременное сканирование в широком диапазоне частот. Эта функция связана главным образом с радиочастотными аппаратными технологиями, такими как широкополосная антенна, усилитель мощности, адаптивный фильтр. Радиочастотные аппаратные средства для когнитивного радио должны настраиваться на любую частоту из широкого спектра частот. Однако, так как приемник когнитивного радио получает сигналы от разных передатчиков, работающих на разных уровнях мощности, частотных полосах и местоположениях, радиочастотный интерфейс должен иметь возможность обнаружить слабый сигнал в широком динамическом диапазоне, что представляет собой основную проблему в конструкции приемопередатчика когнитивного радио.

Свойства когнитивности (т.е. способность к распознаванию и самообучению) по отношению к радиосистеме, определяет ее способность решать следующие задачи:

- 1) проводить мониторинг спектра и выявлять частотные полосы, которые в данный момент времени не используются;
- 2) анализировать параметры радиоканала, оценивать передаваемую по каналу информацию, прогнозировать состояние радиоканала;
- 3) контролировать уровень мощности излучения и управлять процессом динамического доступа к спектру.

Для выполнения этих функций аппаратная часть КР должна иметь в своем составе элементы, обеспечивающие формирование и обработку радиосигналов (радиоплатформу с возможностью реконфигурации):

- элемент, осуществляющий наблюдение за радиочастотным спектром (мониторинг спектра);
- элемент, осуществляющий анализ результатов наблюдений и обучения системы (когнитивный или интеллектуальный модуль);
- элемент, обеспечивающий нормативную управляемость системы (согласно действующим целям, правилам и политике управления спектром);
- элемент, накапливающий знания и полученные сведения (база данных).

В целях структурно-логического описания принципов функционирования системы КР используется понятие «циклы познания». Такой цикл может быть представлен в виде кибернетической модели OODA (Observe – наблюдай, Orient – ориентируйся, Decide – решай, Act – действуй) [1]. Указанная модель предполагает многократное повторение цикла действий, сформированное четырьмя последовательными взаимодействующими процессами: наблюдение, ориентацией, решением, действием управления. Фактически цикл имеет развитие ситуации по спирали, и на каждом этапе этой спирали осуществляется взаимодействие с эксплуатационной средой.

Наблюдение – процесс сбора информации, необходимой для принятия решения в каждом конкретном случае. Необходимая информация может быть получена как от внешних, так и внутренних источников. Во внутренних источниках информации понимаются элементы обратной связи цикла. В качестве внешних источников используются датчики (сенсоры) КР и другие каналы получения информации [2].

Ориентация – наиболее ответственный и наиболее сложный с когнитивной точки зрения этап во всем цикле OODA. Этап ориентации состоит из двух этапов: анализ и синтез. Анализ допускает разбиение ситуации на мелкие элементарные части, более легкие для понимания. Управляющие устройства, принимающие решения, стремятся провести декомпозицию задачи до такого уровня, при котором новообразованные составляющие задания становятся близкими к стандартным ситуациям, для которых в системе уже есть план решения. Ознакомление с этими элементарными задачами достигается путем обучения и накопления опыта. Такое ознакомление возможно только на основе предварительно разработанных правил и политик управления спектром, а также планов использования спектра. Когнитивный модуль просто идентифицирует текущую ситуацию с другими событиями, с которыми он знаком и применяет заранее заготовленный план действий для текущей ситуации. Затем эти элементарные планы объединяются в общий план действий, который соответствует этапу синтеза. Произведенный план заготавливается с целью возможного дальнейшего использования. Если нет планов, из числа

которых может быть выбрано решение, процесс остается на этапе ориентации и осуществляется дальнейшая декомпозиция задачи [2].

Принятие решения – третий этап цикла OODA. Если к этому этапу был сформирован только один план, то просто принимается решение – выполнять этот план или нет. Если же есть несколько альтернативных вариантов действий, то устройство, на данном этапе, осуществляет выбор наилучшего из них для дальнейшей реализации. Выбор наилучшего плана может производиться определенным критерием или группой критериев, например, по критерию эффективности [2].

Действие управления – заключительный этап цикла, предусматривающий практическую реализацию принимаемого решения. Действие предполагает управление системой в целях улучшения результатов наблюдения в следующем цикле [2].

Таким образом, возможности когнитивного радио могут быть классифицированы в зависимости от их функциональности следующим образом: устройства когнитивного радио должны чувствовать радиоэфир (когнитивные способности), анализировать спектр (способность к самоорганизации) и адаптироваться к изменению параметров радиоэфира (способность к реконфигурации).

Когнитивное радио является перспективной технологией. Применение когнитивного радио связано с внедрением не только новой технологии, но и новой идеологии использования частотного ресурса, состояния сетей, построения оборудования, предоставления услуг. Требуется решение множества возникающих проблем и одна из них обеспечение всех необходимых функций когнитивного радио в одном устройстве. Созданная система должна быть не только безопасной и надежной, но и тестируемой и сертифицируемой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивлев А. А. Основы теории Бойда. Направления развития, применения и реализации. Монография. – Москва, 2008, 64 с.
2. Кокотов О.В., Бондаренко А.В. Общие принципы построения когнитивных радиосистем. Украинский государственный центр радиочастот. <https://uchebilka.ru/jurnalistika/27575/index.html>.

М. ХАЛЛЫЕВА

УПРАВЛЕНИЕ ДЛИНОЙ ВОЛНЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ЛАЗЕРА

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

В настоящее время лазерная техника находит широкое применение в областях измерения и передачи информации. Высокие требования этих областей к точности и надежности выходных параметров обуславливают необходимость разработки электронных устройств для контроля и управления различными параметрами излучения лазера. Одним из основных параметров лазерного излучения, который требует контроля и стабилизации, является длина волны излучения лазера. Основной целью данной работы является разработка устройства для управления длиной волны излучения полупроводникового РОС лазера с помощью температуры. Из цели вытекает ряд немаловажных задач, которые были решены в процессе выполнения работы: разработка основных блоков устройства управления длиной волны излучения полупроводникового лазера с помощью температуры, расчет номиналов их элементов, разработка программного обеспечения на персональном компьютере.

Помимо основной функции управления длиной волны лазера, устройство должно выполнять мониторинг температуры и относительного уровня мощности излучения лазера. Управление устройством должно полностью осуществляться с ПО на ПК, связь с персональным компьютером поддерживается с помощью интерфейса USB. Также устройство должно обеспечивать всю необходимую защиту, что подразумевает под собой программную и аппаратную защиту, а также оповещение о нештатной работе, с помощью различных индикаторов. Для реализации стабилизации и перестройки длины волны излучения полупроводникового лазера на практике было разработано устройство, которое является связующим звеном между лазером и персональным компьютером и выполняет ряд определенных функций. Так как основным методом управления длиной волны полупроводникового лазера был выбран контактный температурный метод, основной функцией разработанного устройства является точное управление температурой элемента Пельтье, встроенного в лазер.

В первую очередь разработанное устройство предназначено для поддержания заданной частоты в установленных пределах, вне зависимости от возмущений со стороны окружающей среды, а также для обеспечения корректировки и перестройки частоты излучения в небольших пределах относительно номинальной частоты излучения. Устройство представляет собой систему автоматического управления, параметры которой задаются программным обеспечением персонального компьютера, с которым устройство сопряжено через шину USB.

Блок схема, иллюстрирующая принцип работы всей системы, показана на рис. 1.



Рисунок 1 –Схема принципа работы программно электронного комплекса

На рисунке блоком 1 представлено программное обеспечение на ПК, которое состоит из двух основных частей: пользовательского интерфейса и управляющей программы. Через систему пользовательского интерфейса осуществляется взаимодействие между человеком и разработанным устройством. Для этого в программном обеспечении реализованы интерфейс управления работой системы, а также интерфейсы мониторинга работы системы, в виде постоянной индикации температуры лазера, а также относительного уровня мощности его излучения. Управляющая программа служит для

преобразования команд человека в более сложное управляющее воздействие, для связи программного обеспечения с устройством, а также для защиты устройства на программном уровне и на уровне оповещения человека о возможных нештатных ситуациях работы системы. Для связи программного обеспечения на персональном компьютере с программным обеспечением в микроконтроллере служит интерфейс универсальной последовательной шины, или USB 2. Посредством интерфейса USB, осуществляется двухсторонняя передача данных между программным обеспечением персонального компьютера и программным обеспечением микроконтроллера. Программное обеспечение, контролируя работу устройства, отправляет ему управляющие команды, взамен этому устройство отправляет персональному компьютеру данные диагностики работы. Разработанное устройство, относительно интерфейса USB, работает в режиме HID-устройства, что не требует написания дополнительных драйверов со стороны персонального компьютера, а также гарантирует полноценную работу устройства практически со всеми широко распространенными операционными системами. Непосредственно само разработанное устройство 5 состоит из микроконтроллера STM32F103RET6 3 и трех аналоговых схемотехнических блоков, с помощью которых осуществляется процесс взаимодействия с элементом Пельтье 6, фотодиодом 7 и терморезистором 8. Микроконтроллер STM32F103RET6 служит основным связующим и управляющим звеном в разработанном устройстве. Программное обеспечение в микроконтроллере связывает устройство с персональным компьютером, осуществляет, с помощью ЦАП, выдачу управляющего сигнала на схемотехнический блок управления элементом Пельтье, с помощью встроенного АЦП принимает сигнал от датчика температуры и датчика относительного уровня мощности излучения лазера, реализует защиту на уровне программного обеспечения микроконтроллера, а также в случае появления нештатных ситуаций, оповещает о сбое в работе устройства, с помощью светодиодной индикации. Для достижения наибольшей точности на уровне программного обеспечения на ПК реализован пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Использование этого регулятора подразумевает наличие обратной связи, которая сама по себе может значительно повысить точность управления температурой. Однако ПИД-регулятор имеет в наличии три составных блока, которые оказывают дополнительное корректирующее воздействие на выходной сигнал, основываясь на отклонении величины температуры, от номинальной, на предыдущем опыте работы, а также на прогнозировании возможных отклонений в будущем. Это не только значительно повышает точность управления температурой, но и предотвращает от появления случайных ошибок управления. В ходе выполнения работы были разработаны основные схемотехнические блоки, которые в сборе с микроконтроллером STM32F103RET6 составляют единое устройство, предназначенное для управления длиной волны излучения полупроводникового лазера. По разработанным электрическим схемам проведены расчеты основных номиналов компонентов схемы, с учетом необходимости достижения наибольшей точности и надежности разрабатываемого устройства. Разработаны такие основные схемотехнические блоки, как блок управления элементом Пельтье, датчик температуры и датчик относительного уровня мощности излучения лазера. Блок управления элементом Пельтье включает в себя источник тока управляемый напряжением и силовую часть, которая осуществляет управляемое питание элемента Пельтье током до 600 мА. Датчик температуры построен на основе терморезистора и схемы для измерения сопротивления, которая подключена к АЦП микроконтроллера. Датчик измерения мощности излучения лазера основан на измерении сигнала с фотодиода, который посредством специальной схемы, подключен ко второму каналу АЦП микроконтроллера. После разработки устройства было проведено макетирование прибора. Также было разработано программное обеспечение на ПК, которое обеспечивает контроль работы устройства и включает в себя пользовательский интерфейс для обеспечения взаимодействия человек/устройство. Данное устройство может быть использовано для стабилизации длины волны источников волоконно-оптических линий передач информации, для перестройки длины волны лазера в спектроанализаторах и устройствах для разделения изотопов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грибковский, В. П. Полупроводниковые лазеры / В. П. Грибковский. – Мн : Университетское, 1988. – 304 с.
2. Познышев, А. Н. Создание системы управления полупроводниковой накачкой активных элементов твердотельных лазеров и повышение ее эффективности [Электронный ресурс].: Дис. канд. техн. наук : 05.13.01. – М. : РГБ, 2005. –150 с.
3. Анохов, С. П. Перестраиваемые лазеры : учеб. пособие / С. П. Анохов, Т. Я. Маркусий, М. С. Соскин ; под общ. ред. проф. М. С. Соскина ; – М. : Радио и связь, 1982. – 360 с.
4. Камия, Т., Оцу М., Такума Х. Физика полупроводниковых лазеров : пер. с японск. / под ред. Х. Такумы. – М. : Мир, 1989. – 310 с.

А.Ф. КОРНЕЕВА

КЛАССИФИКАЦИЯ ОПТИЧЕСКИХ КАНАЛОВ СВЯЗИ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

Для обеспечения надежной, безопасной и эффективной работы системы Li-Fi важно понимать основные параметры каналов Li-Fi:

- импульсная характеристика канала отражает изменения принятого сигнала за время, в течение которого светодиод излучает;
- коэффициент усиления постоянного тока канала, который определяет возможное соотношение сигнал/шум для заданной мощности передатчика;
- значение амплитуды усиления канала по постоянному току $H(0)$, которое используется для определения потерь в канале, ассоциированных со средней оптической мощностью, полученной, к переданной.

Если излучатель представить Ламбертовым распределением света, то $H(0)$ можно получить по формуле:

$$H(0) = \begin{cases} \frac{(m+1)A_{\Phi D}}{2\pi d^2} \cos^m \Phi T_s(\psi) g(\psi) \cos \psi & 0 \leq \psi \leq \psi_s \\ 0 & 0 \geq \psi_c \end{cases}$$

где $A_{фд}$ – площадь поверхности фотодетектора;
 m – номер Ламбертовой моды;
 ψ_c – угол поля зрения приемника;
 Φ – угол облучения;
 d – расстояние от светодиода до приемника;
 $T_s(\psi)$ – коэффициент усиления оптического фильтра;
 $g(\psi)$ – коэффициент усиления линзы;
 ψ – угол падения на фотодетектор.

Также к основным характеристикам можно отнести следующие:

- среднеквадратичный разброс задержки (СРЗ) используется для количественного определения степени временной дисперсии и оценки межсимвольной интерференции;
- максимальная скорость передачи данных;
- потери в оптическом канале (ПОК) описывают затухание принимаемой мощности оптического сигнала во время его распространения через пространство;
- частотная характеристика канала. Полоса когерентности (ПК) определяется как диапазон частот, в котором частотная характеристика канала может считаться «плоской», другими словами приблизительная максимальная ширина полосы частот, в которой две частоты сигнала имеют сравнимые по значениям амплитудные замирания.

Как показано выше, полный набор знаний о характеристиках оптических каналов в передаче информации позволит наиболее точно смоделировать такие каналы и прогнозировать распространение света в них.

Детерминированные модели оптических каналов обычно анализируются на основе конкретной геометрии среды, включая помещение, передатчик, приемник и отражатель.

Классификация оптических каналов связи, основанная на их специфической среде, представлена на рисунке 1.

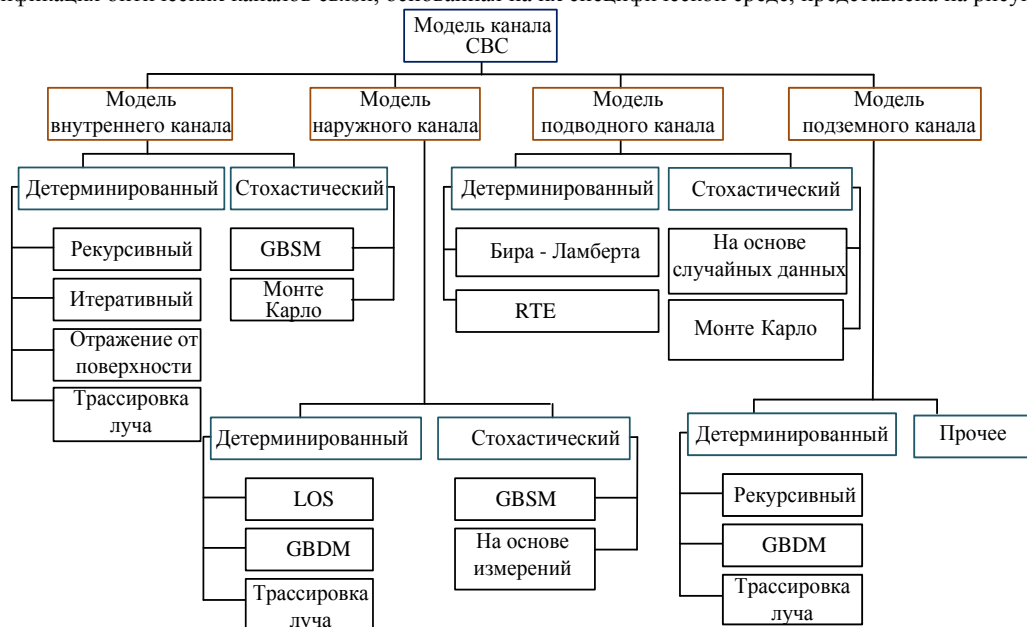


Рисунок 1 – Классификация оптических каналов связи

ЛИТЕРАТУРА

1. Memedi, A., Tebruegge, C., Jahneke, J., Dressler, F., 2018. Impact of vehicle type and headlight characteristics on vehicular VLC performance. In: 2018 IEEE VehicularNetworking Conference. VNC. IEEE, pp. 1–8.
2. Karbalayghareh, M., Miramirkhani, F., Eldeeb, H.B., Kizilirmak, R.C., Sait, S.M., Uysal, M., 2020. Channel modelling and performance limits of vehicular visible light communication systems. IEEE Trans. Veh. Technol.
3. Elmassie, M., Miramirkhani, F., Uysal, M., 2018a. Channel modeling and performance characterization of underwater visible light communications. In: 2018 IEEE International Conference on Communications Workshops. ICC Workshops. IEEE, – Pp. 1–5.

А.А. ЛАПЦЕВИЧ¹, А.А. АКАНЫЯЗОВ²

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА» УСЛОВИЯХ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА В РЕСПУБЛИКЕ ТУРКМЕНИСТАН

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, декан

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Еще совсем недавно внедрение информационно-коммуникационных технологий в сфере госуправления ассоциировалось с закупкой компьютеров и созданием дорогостоящих информационных систем с неочевидным для окружающих эффектом. И потому считаем необходимым всеми силами поддерживать идеологию, в соответствии с которой ИКТ в госуправлении должны быть ориентированы прежде всего на тех, кто с государством взаимодействует – граждан, предпринимателей,. В рамках данного подхода еще только делаются первые шаги.

К основным факторам, способствующим развитию информатизации в Республике Туркменистан, относятся:

- устойчивая и эффективная политическая система;
- достаточно высокий уровень валового внутреннего продукта (далее – ВВП) на душу населения;
- признание информатизации в качестве одного из национальных приоритетов устойчивого развития и совершенствование правового регулирования ее процессов;
- развитая собственная информационная индустрия, стимулируемая государством;
- высокий образовательный уровень населения.

Благодаря развитию единого торгового информационного пространства упрощаются торговые процедуры как внутри страны, так и на просторах Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС), с учетом международных стандартов электронного документооборота и идентификации товарных потоков. Инициировано создание системы единого портала внешнеторговой деятельности, направленной на снижение издержек внешнеторговых операций [1].

ИКТ могут стать эффективным инструментом социально-экономического развития и обеспечения конкурентоспособности экономики Республики Туркменистан при выполнении следующих условий:

- формирование макроэкономических и иных механизмов стимулирования использования ИКТ на законодательном, социально-экономическом и организационно-техническом уровнях;
- пересмотр подходов к оценке эффективности использования ИКТ от прямого и немедленного экономического эффекта к социально-экономической эффективности инвестиций в сферу ИКТ, оказывающей постепенное, но долговременное влияние на эффективность, как каждой конкретной функции предприятия, так и экономики в целом;
- дальнейшая централизация планирования и реализация мероприятий в сфере ИКТ, предполагающей уход от ведомственной (региональной) разобщенности;
- глубокий анализ и реинжиниринг бизнес-процессов государственных функций и соответствующих административных процедур;
- развитие и совершенствование системы национальных стандартов, регламентирующих работы в сфере ИКТ;
- формирование механизма заинтересованности государственных органов и организаций в переходе на выполнение возложенных административных и регулятивных функций в электронном виде.



Рисунок 1 – Организационная схема информационных систем для оказания государственных услуг в электронном виде

Для совершенствования будем использовать «X-Road - систему межведомственного электронного обмена» для цифрового управления правительством. Она выполнена в виде «децентрализованной» платформы, которая объединяет в себе различные сервисы, базы данных с высоким стандартом шифрования. В настоящее время Roksnet играет ведущую роль в обмене данными, управлении и безопасности электронного правительства.

Создание «X-Road» в стране для улучшить цифровую связь и электронного управления государством, но и центр регистрации и утверждения цифровой подписи электронного правительства и аутентификации. Таким образом, организация единой системы переписи, интегрированных идентификационных кодов для обслуживающих юридических и физических лиц, решений для организации систем идентификации личности способствует развитию цифровой экономики Туркменистана.

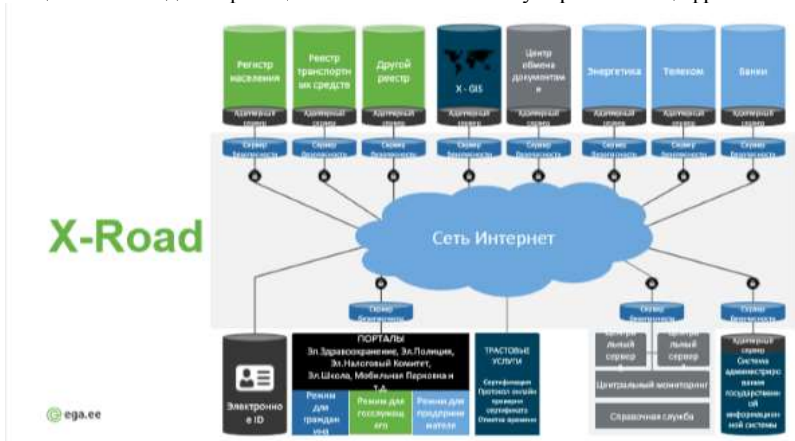


Рисунок 2 – Система работы X-road

ЛИТЕРАТУРА

1. Малик, Е. Н. Электронное правительство» как интегративная платформа предоставления государственных услуг. Управленческое консультирование / Е. Н. Малик, М. В. Шедий, Б. В. Пикалов. – 2020. – № 9. – С. 19–30.
2. Голубева, А. А. Электронное правительство: введение в проблему / А. А. Госубева. – СПб. : Лира, 2005. – 162 с.

А. АБДЫРАХМАНОВ¹, С. САРЬКУЛОВ²

ПОЛЯРИЗАЦИОННАЯ МОДОВАЯ ДИСПЕРСИЯ В ОПТИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, аспирант

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, соискатель на ученую степень кандидата наук

Стремительное развитие техники оптической передачи информации в последнее десятилетие привело к тому, что поляризационные эффекты в волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС), еще недавно считавшиеся незначительными, стали играть роль основного фактора, сдерживающего дальнейшее увеличение скорости и дальности передачи информации. В настоящее время повсеместно встречаются системы, работающие на скорости 10 Гбит/с (STM-64). На таком уровне передачи информации поляризационная модовая дисперсия (PMD) становится главным ограничивающим фактором в этих системах. Если всего несколько лет назад главным ограничивающим фактором считалась хроматическая дисперсия, то сейчас, с появлением 10- гигабитных систем, проектировщики и инженеры, тестирующие оптическое волокно (ОВ), начали постепенно осознавать проблему PMD [1].

В высокоскоростных системах ВОЛС длительность информационных импульсов составляет десятки-сотни пикосекунд (пс), а длины участков линии без регенерации - сотни километров. Поэтому коэффициент PMD выражается в пс/ $\sqrt{\text{км}}$. В таких высокоскоростных протяженных ВОЛС хроматическая дисперсия аннулируется с помощью компенсаторов, и тогда основным фактором, ограничивающим скорость передачи информации, выступает PMD. В этих системах из-за влияния PMD информационные импульсы могут перекрываться и интерферировать между собой.

Максимально допустимые значения PMD для различных цифровых стандартов представлены в табл.1. Следует отметить, что PMD приводит не только к ограничению скорости передачи, но и потере энергии оптического сигнала.

Таблица 1 – Максимально допустимые значения PMD для различных цифровых стандартов

SDH	Информационная скорость, Мбит/с	Период, (пс)	PMD, пс/ $\sqrt{\text{км}}$
STM-1	0,156	6400	640
STM-4	0,622	1600	160
STM-16	2,5	400	40
STM-64	10	100	10
STM-256	40	25	2,5

Известно, что при упреждающей коррекции ошибки широко используются коды Рида-Соломона и турбокоды. Также известно, что при увеличении скорости передачи с 10 Гбит/с до 40 Гбит/с мы уменьшаем дисперсионную длину в 16 раз и, следовательно, для одного и того же оптического волокна увеличиваем необходимость компенсации дисперсии на длине элементарного кабельного участка в 16 раз большей по сравнению с длиной при скорости передачи 10 Гбит/с. При скоростях передачи 10-100 Гбит/с требуется оценка значения отношения сигнал/шум, при выбранной длине усилительного участка и необходимого числа усилительных пунктов, наличие усилителей мощности, компенсаторов хроматической дисперсии и преусилителей. Все эти элементы вместе с другими элементами, кроме изоляторов, фильтров и т.д., оптического волокна, также оказывают влияние на значение поляризационной дисперсии волоконно-оптической линии связи. Вместе с тем при увеличении скорости передачи в 4 раза средняя оптическая мощность уменьшается в 2 раза, т.е. на 6 дБ [2].

Нелинейные эффекты ограничивают передачу и зависят от ряда факторов: скорости передачи, оптической мощности, оптического волокна, формата модуляции. Уменьшить или ограничить это влияние можно выбором ОВ, выбором формата модуляции, оптической фазовой конфигурацией, дисперсионным решением, электронной техникой.

Для того чтобы решить задачу используем следующего эмпирическое выражение для определения отношения сигнал/шума (ООСШ).

$$\text{ООСШ (dB)} = 58 - 10\lg N \cdot N \cdot F - 10\lg L + P_{\text{вых}} - 10\lg M \cdot K \quad (1)$$

где, M - Количество каналов; N - количество усилителей; L - длина линии; N·F - шум в усилителе; P_{вых} - выходная мощность усилителя; K - другие факторы.

Предложенные решения по эмпирической формуле расчета отношения сигнал/шум позволяют на основании требований к линиям и системам передачи позволяют решить оптимально задачу по выбору длины участка регенерации, числу каналов и типу системы передач.

Определим для стандартного оптического волокна G-652 и оптического волокна G-655 допустимые длины по дисперсии при скоростях передачи 10, 40, 100 Гбит/с и при величинах групповых скоростей для ОВ G-652 - 22,4 пс²/км (D=18 пс/нм·км), а для ОВ G-655 - 5 пс²/км (D=4 пс/нм·км) на длине волны 1550 нм без учета поляризационной модовой дисперсии. Результаты расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Допустимые длины по хроматической дисперсии для различных скоростей передачи и форматов модуляции

Тип ОВ	10 Гбит/с NRZ L _д ,км/0,75 L _д , км	10 Гбит/с RZ05 L _д ,км/0,75 L _д , км	40 Гбит/с NRZ L _д ,км/ L _д , км	40 Гбит/с RZ05 L _д ,км/ L _д , км	100 Гбит/с NRZ L _д ,км/ L _д , км	100 Гбит/с RZ05 L _д ,км/ L _д , км
G-652	55,8/41,9	14/10,5	3,5/2,6	0,9/0,65	0,56/0,42	0,14/0,1
G-655	250/187,5	62,5/46,9	15,6/11,7	3,9/2,9	2,5/1,9	0,625/0,47

Формат модуляции может быть выбран NRZ DPSK, решение которого определяется выражением $3,33lgM$, где M соответствует K бит на символ. Так например, M=4 – 2 бита на символ, M=8 – 4 бита на символ; т.е. M = 2,3,4,8,16. Чем больше M, тем сложнее решение. Для скорости 40 Гбит/с достаточно остановиться на значении M=4. DQPSK схема использует 14,3% избыточности кода на символьном коде 22,9 ГГц [3].

При применении различных форматов модуляции и упреждающей коррекции ошибки необходимо учитывать влияние PMD на дисперсионную длину и C следовательно, на длину компенсирующих оптических волокон.

При разработке методики по компенсации хроматической дисперсии и поляризационной дисперсии следует исходить из конкретной линии, ее длины, применяемой скорости передачи и методов модуляции. При выборе системы передачи, при скоростях передачи 40-100 Гбит/с, необходимо ориентироваться на оптические волокна с ненулевой смещенной дисперсией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Протонов, Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптических кабельных линий / Э. Л. Протонов. М. 2009. – 544 с.
2. Григорян, А. К. Оценка методики расчета компенсации хроматической и поляризационной дисперсии / А. К. Григорян. Электросвязь. – № 12. – 2012. – С. 28–30.
3. Andrea Galtarossa, Curtis R. Menyuk «Polarization mode dispersion» Springer, 2005. – 298 p.

А.З АЙТМАГАМБЕТОВ¹, Н.Е. ЖУМАТАЙ²

ИМИТАЦИЯ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ НА КОСМИЧЕСКОМ АППАРАТЕ ДЛЯ СИСТЕМЫ СПУТНИКОВОГО РАДИОМОНИТОРИНГА

¹Акционерное общество «Международный университет информационных технологий», г. Алматы, Республика Казахстан, профессор, к.т.н.

²Акционерное общество «Международный университет информационных технологий», г. Алматы, Республика Казахстан, магистрант

Осуществление функций радиоконтроля с помощью наземных средств контроля на больших территориях с трудным рельефом потребует крупных экономических расходов также усложняют операцию радиоконтроля. В связи с этим для стран с большими территориями наиболее перспективными являются системы радиоконтроля на базе космических аппаратов. В настоящее время на космических аппаратах (КА) применяются разнообразные антенны различных радиосистем. Благодаря использованию на спутнике активных фазированных антенных решеток (АФАР) можно формировать диаграмму направленности специальной формы, которая позволяет охватывать определенные районы земной поверхности для определения характеристик источников радиоизлучения. АФАР должны обеспечивать определенный угол сканирования поверхности. [1].

В качестве излучателей выбраны симметричные полуволновые вибраторы.

Расстояние между излучателями определяется по формулам [2]:

$$\begin{aligned} d_x/\lambda &\leq \frac{1}{(1+\sin(\theta_{\max}^x))}, \\ d_y/\lambda &\leq \frac{1}{1+\sin(\theta_{\max}^y)}, \end{aligned} \quad (1)$$

где λ – длина волны;

$\theta_{\max}^x, \theta_{\max}^y$ – максимальные углы отклонения луча в двух плоскостях.

Размеры антенны определяется по формуле:

$$L = n * d, \quad (2)$$

где n – число элементов антенны;

Модель АФАР из 8 излучателей показана на рисунке 1.

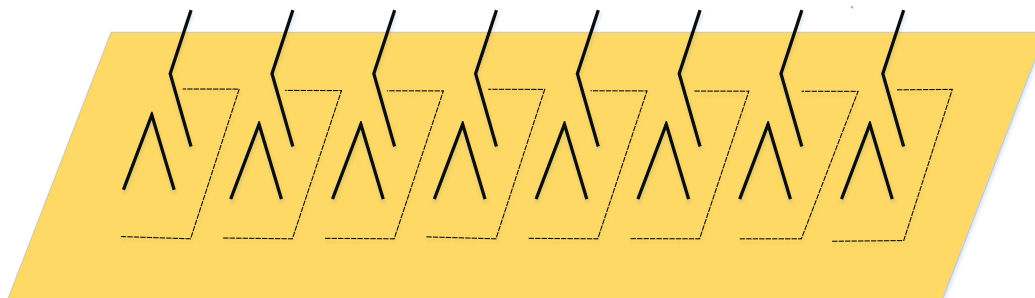


Рисунок 1 – Модель антенной решетки из 8 излучателей

Как известно, сканирование это целенаправленное изменение характеристик направленности АФАР. Для осуществления сканирования обеспечивается прогрессивный фазовый сдвиг возбуждающих токов излучающих элементов антенной решетки. Сдвиг фазы можем получить с помощью линии задержки или фазовращателей [3].

Диаграмма направленности выражается с использованием углов азимута (az) и возвышения (el). Предполагается, что главный луч антенны направлен в сторону азимута 0^0 и 0^0 возвышения по оси абсцисс. Значение az находится между -180^0 и 180^0 , а значение el находится между -90^0 и 90^0 (сферические координаты) [4]. Диаграмма направленности антенны в форме кардиоиды моделируется в соответствии с выражением $\phi - \theta$. Предположим, что эта антенна должна работать в диапазоне 890-1300МГц. Чтобы убедиться, что диаграмма импортирована правильно, был построен график отклика настраиваемого элемента антенны. Главный луч указывает на азимут 0^0 и высоту 90^0 . Смоделирована антенная решетка из 8 элементов, элементы которой расположены в прямоугольной сетке 1x8, в соответствии с рисунком 4. Для того чтобы не появлялись боковые лепестки решетки, элементы разнесены на половину длины волны на самой высокой рабочей частоте 1300 МГц.

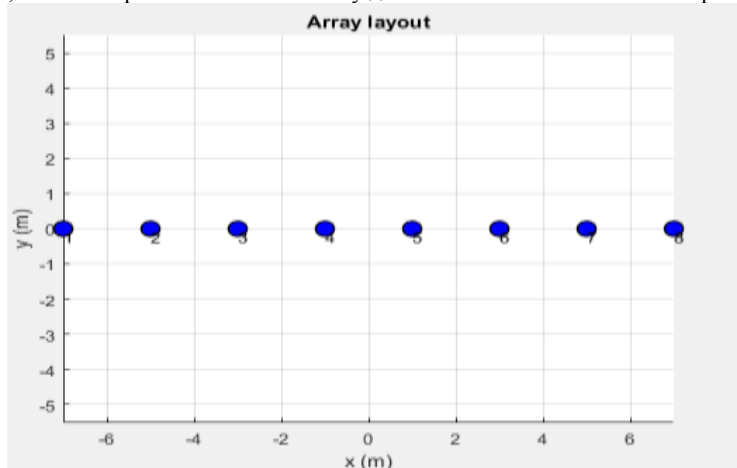


Рисунок 4 – Расположение 8 излучателей

Полная диаграмма направленности полученной антенной решеткой представлена на рисунке 5 с боковыми лепестками.

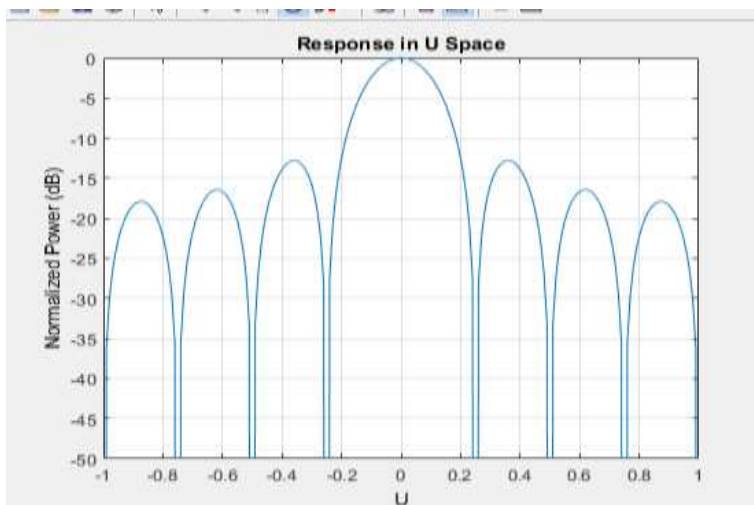


Рисунок 5 – ДН АФАР с боковыми лепестками 1x8

Заключение. В статье рассмотрено применение АФАР для системы спутникового радиомониторинга и проиллюстрирована идея фазового управления массивом. Преимущество фазированных решеток по сравнению с одиночным антенным элементом состоит в том, что главный луч может управляться электронным способом в заданном направлении. В результате была разработана модель приемной активной фазированной антенной решетки и смоделирована диаграмма направленности антенны, работающей на частотах 890-1300 МГц для системы спутникового радиомониторинга источников радиоизлучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Активные фазированные антенные решетки / под. ред. Д. И. Воскресенского. М. : Радиотехника, 2004, – 488 с.
2. Гостюхин, В. Л. Активные фазированные антенные решетки / В. Л. Гостюхин, В. Н. Трусов., А. В. Гостюхин. – М. : Радиотехника, 2011.
3. Айтмагамбетов, А. З. Математические модели для определения координат источников радиоизлучений в системах радиомониторинга на базе низкоорбитальных космических аппаратов / А. З. Айтмагамбетов, Ю. А. Бутузов, А. Е. Кулакаева // Т-Comm : Телекоммуникации и транспорт. – 2016. – Том 10. – № 1. – С. 73–76.
4. Баланис, К. А. Введение в смарт-антенны / К. А. Баланис П. И. Иоанидес. – Москва : Техносфера, 2012. – 200 с.

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ПАССИВНЫХ СЕТЕЙ PON

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

В данной работе был рассмотрен ряд вопросов, необходимых для разработки основных технических требований к проектируемой сети. Основное внимание было уделено рассмотрению технологий пассивных оптических сетей PON. Благодаря своей экономичности, масштабируемости, мультисервисности и способности обеспечивать высокие, до 2,5 Гбит / с, скорости передачи данных была выбрана технология GPON, которую, в свою очередь, можно считать одной из немногих технологий, способных удовлетворить растущие требования абонентов к качеству и набору предоставляемых услуг в будущем на ближайшие годы.

В городах проживают большое количество людей, разного возраста и рода занятий. Эти люди нуждаются в современных средствах связи, в первую очередь – это широкополосный доступ в Интернет, а также качественное телевидение, цифровое видео, IP-телефония. Новые сети широкополосного доступа обеспечивают не только высокую скорость передачи данных, но и постоянное подключение к интернету, а также так называемую «двунаправленную» связь – т. е. возможность одновременно принимать и передавать информацию на высоких скоростях. Наиболее широко используемыми технологиями предоставления широкополосного доступа в настоящее время являются кабельная связь и DSL. Эта технология обеспечивает высокоскоростной цифровой доступ по абонентской телефонной линии. Наиболее перспективные из технологий широкополосного доступа – оптоволоконные системы доступа. Они обладают таким преимуществом, как широкая полоса пропускания, низкое затухание сигнала, высокая надежность, широкая зона покрытия, гибкое построение сети, высокая защищенность от несанкционированного доступа. GPON - Gigabit-capable Passive Optical Networks – гигабитная пассивная оптическая сеть. Все современные технологии обеспечения доступа в Интернет, в зависимости от способа связи с удаленным абонентом можно разделить на три категории:

- сети на основе существующих медных телефонных пар и технология xDSL.
- волоконно-оптические сети;
- беспроводные сети;

Многообразие технологий xDSL позволяет пользователю (с учетом определенных ограничений, связанных с длиной и качеством абонентской линии) выбрать подходящую именно ему скорость передачи данных - от 32 Кбит/с до более чем 50 Мбит/с. К основным типам xDSL относятся ADSL, R-ADSL, HDSL, SDSL, VDSL. Волоконно-оптические линии связи – это вид связи, при котором информация передается по оптическим диэлектрическим волноводам, известным под названием "оптическое волокно". Беспроводные сети доступа могут быть эффективны там, где возникают технические трудности для использования кабельных инфраструктур.

PON технология пассивных оптических сетей. Распределительная сеть доступа PON основана на древовидной волоконно-кабельной архитектуре с пассивными оптическими разветвителями (т.н. сплиттерами) на узлах, представляет экономичный способ обеспечить широкополосную передачу информации. При этом архитектура PON обладает необходимой эффективностью наращивания узлов сети и пропускной способности в зависимости от настоящих и будущих потребностей абонентов. Технология PON позволяет с использованием одного волокна организовать полностью пассивную оптическую сеть доступа для 32 узлов в радиусе 20 км, предоставляя Ethernet и до 4 E1 в каждом узле.

Распределительная сеть доступа PON, основанная на древовидной волоконной кабельной архитектуре с пассивными оптическими разветвителями на узлах, возможно, представляется наиболее экономичной и способной обеспечить широкополосную передачу разнообразных приложений. При этом архитектура PON обладает необходимой эффективностью наращивания, как узлов сети, так и пропускной способности в зависимости от настоящих и будущих потребностей абонентов. Основная идея архитектуры PON – использование всего одного приемопередающего модуля в OLT (Optical line terminal) для передачи информации множеству абонентскими устройствами ONT (Optical network terminal) и приема информации от них. Число абонентских узлов, подключенных к одному приемопередающему модулю OLT, может быть настолько большим, насколько позволяет бюджет мощности и максимальная скорость приемопередающей аппаратуры.

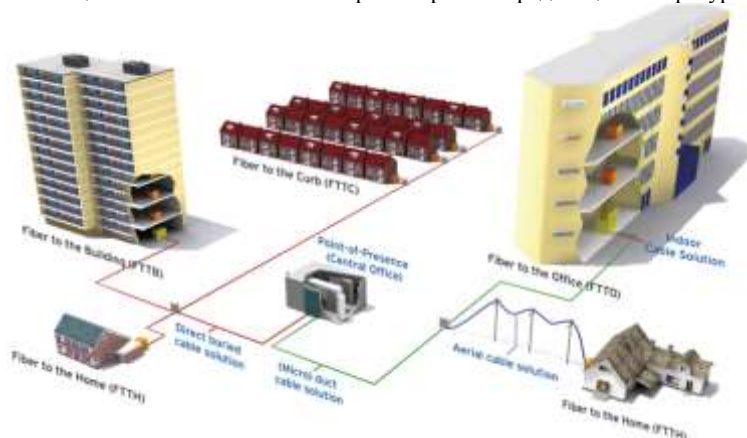


Рисунок 1 – Сетевая диаграмма оптических пассивных сетей PON

Таким образом, на сегодня наиболее перспективной и экономически оправданной считается технология GPON в силу ее активного продвижения всеми крупными вендорами и оптимальной архитектуры, где выделяют большую полосу пропускания, высокую концентрацию абонентов, проброс потоков E1, трансляцию сигналов кабельного ТВ, а также контроль

и профилирование трафика, благодаря механизму динамического управления полосой пропускания. Благодаря этим преимуществам, наиболее оптимальным для построения сети доступа выбирать именно технологии PON, а конкретно GPON.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаскевич, Е. «PON – широкополосная мультисервисная сеть доступа» / Е. Гаскевич, Р. Убайдуллаев. ТелеМультиМедиа, 2002. – № 2 (12). – С. 29–32.
2. Петренко, И. И. Пассивные оптические сети роп. Часть 1. Архитектура и стандарты / И. И. Петренко, Р. Р. Убайдуллаев. «Телеком транспорт» 2004 г.

К. ABRAYEV¹, ЧН. SEYITNEPESOV²

CONTEMPORARY DEVELOPMENT PECULIARITIES OF VSAT SATELLITE COMMUNICATION SERVICES MARKET

¹*Institute of Telecommunications and informatics of Turkmenistan, c. Ashgabat, Turkmenistan, lecturer*

²*Institute of Telecommunications and informatics of Turkmenistan, c. Ashgabat, Turkmenistan, Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, docent*

The extent of the global COVID pandemic has caused numerous issues in the satellite communications market during the year of 2020 and in the progression of 6 months of 2021. In order to analyze the complications confronted by satellite operators in the conditions pandemic, based on data from satellite operators operating in developed countries around the world related to the implementation of communication services and the provision of new services, let's examine numerous issues that disturb satellite services market.

On the entire territory of the Russian Federation, Canada, the United States, China, India, Brazil or in their particular regions, as well as in the countries of medium and small territories, where sanitary quarantine due to the COVID pandemic was declared, conventional VSAT satellite communications services traffic amount decreased, but at the same time, the demand for high-quality VSAT satellite services has been increased.



The transition to remote operation at public and private enterprises and organizations, and in higher, secondary specialized and general education schools – to distance learning during the pandemic in the service areas of VSAT satellite operators led to a significant increase in the traffic of satellite Internet services in places where sanitary quarantine was declared. The emergence of this issue is connected to the fact that significant increase in the traffic of mobile Internet networks in places where sanitary quarantined has been declared, mobile radiators are not able to fully provide the transmission of significantly increased data traffic. At the same time, with the improvement of epidemiological conditions in the territories where sanitary quarantine was declared, the removal of sanitary quarantine has led to a decrease in the demand for satellite internet services. Due to the pandemic, complications with the expansion of the VSAT satellite services market have led to postponements in the application of large-scale innovative projects particularly in the course of 2020.

Limitations related to the pandemic have made it challenging for technical operators and service personnel to access satellite operators' facilities in different regions. In the first half of 2020, the progress of the B2C- “Business to Consumer” section of telecommunications services in the conditions of the pandemic resulted from transition to remote operation, which led to a noteworthy intensification in VSAT satellite traffic. Nevertheless, a certain decline in the pandemic level in the late summer and fall of 2020 led to a decline from the achieved level in the B2C segment.

The declining claim for oil and its products and natural gas in the fuel and energy market in the wake of the pandemic, in turn, has led to a decrease in budget funding for oil and gas, oil refining companies, oil and gas facilities in these subdivisions.

The global extent of the COVID pandemic has led to the expansion of the B2C partition of telecommunications services in large and medium-sized states. This has led to a momentous progression in the B2B “Business to Business” sector along with the development in subscriber dimensions and traffic of the B2C division of satellite operators.

In addition to the above matters, the universal extent of the pandemic has led to the requirement to make very high demands on the operation of geostationary communications satellites. The impulsive failure of the communication satellites for technical reasons during the guaranteed period of operation can lead to severe difficulties in the work of the satellite operators.

On March 27, 2020, the Express-AM6 geostationary communications satellite (53°E-East range), owned by RSCC (Russian Satellite Communications Company) of the Russian Federation, had malfunctioned due to technical reasons and it caused major disruptions in the activities of telecommunication companies that were using communication satellite services. Companies using Express-AM6 communication services had to immediately search for unused capacities on other communication satellites and update the receiving equipment at the subscriber reception points. This, sequentially, has created substantial problems in the logistics of

receiving equipment in the context of the pandemic, leading some of the subscribers to move to other satellite operators and incur supplementary economic costs.

The outbreak of the pandemic has led to an increase in the demand for broadband satellite services in 2020, while at the same time reducing the size of the broadband satellite sector used in vehicles, exclusively in air and sea vehicles. The emergence of the pandemic has led to a lack of alternative communication services for broadband VSAT satellite services in agricultural complexes of different countries, specifically those that occupy large territories.

The occurrence of extreme conditions during the pandemic has made it possible for the satellite segment to increase its subscriber capacity, while after the pandemic conditions subsided, foreign satellite operators commenced experimenting with lowering the prices of VSAT terminals to keep subscribers of current sector. In some other states, for instance in the United States, large operators of satellite services (Hughes Network, etc.) extensively use the experience of concluding long-term contracts with subscribers. In the event of such long-term contracts, the subscriber fee will be completely deducted from the subscriber's account for at least 2-3 years.

Some VSAT satellite operators are also using the experience of introducing low-cost telecommunications services to prevent VSAT satellite traffic in the B2C and B2B segments in cases where sanitary quarantine is removed or debilitated [1; 2;3;5;6].

Due to the increase in demand for VSAT and other types of satellite services in the context of the pandemic, due to the relevant technical and organizational work carried out by the "Turkmen Hemrasy" CJSC, the convenient load of the "TurkmenAlem 52°E" satellite transponders has been increased to 75 % [4].

LITERATURE

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.itu.int.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.news.itu.int.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.comconf.ru.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.turkmenhemrasy.gov.tm.
5. Кукк, К. И. Спутниковая связь: прошлое, настоящее, будущее / К. И. Кукк, Горячая линия – Телеком, 2015.
6. Сомов, А. М. Спутниковые системы связи / А. М. Сомов, С. Ф. Корнев. Горячая линия – Телеком, 2014.
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.satellitemarkets.com.
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.nsr.com.
9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.globalstar.com.
10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.engineering.org.cn.

В.С. ХОТЯНОВИЧ¹, Ж.П. ЛАГУТИНА²

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ ПОЛЯРНЫХ И НЕПОЛЯРНЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ И ЕЕ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ, НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ И γ – ОБЛУЧЕНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

Диэлектрики – вещества, практически не проводящие электрический ток. Основные характеристики диэлектриков:

А) Относительная диэлектрическая проницаемость ε ($\varepsilon = \frac{E_{\text{вак}}}{E_{\text{диэл}}}$);

Б) Электрическая прочность, которая определяется напряженностью электрического поля E , при котором происходит пробой диэлектрика.

Физические свойства диэлектрика в основном определяются следующими факторами:

- 1) Агрегатным состоянием вещества;
- 2) Температурой диэлектрика;
- 3) Влажностью среды, в которой находится диэлектрик.

Диэлектрики называются полярными, если они состоят из полярных молекул. Для полярных диэлектриков характерна ориентационная поляризация. Если центры положительных и отрицательных зарядов, имеющиеся в молекуле, совпадают, то такая молекула называется неполярной, а диэлектрики, состоящие из таких молекул, называются неполярными диэлектриками. Для кристаллических диэлектриков – ионная поляризация. Эти особенности полимерных диэлектриков определяют область их применения в качестве изоляционного материала в кабельной технике, в конденсаторах. В технике связи и энергетике широко применяются жидкие диэлектрики. Это, прежде всего нефтяные масла и некоторые жидкости, полученные синтетическим путем. Зависимость диэлектрической проницаемости от температуры представлены на рис.1.

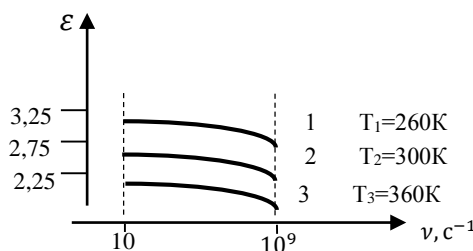


Рисунок 1

Анализ кривых показывает, что жидкости можно применять, если температура меняется незначительно, а частота электрического поля изменяется в больших пределах, следовательно, прежде всего во всевозможных радиосхемах.

Керамические диэлектрики имеют большую диэлектрическую проницаемость, значение которой зависит от температуры (рис.2).

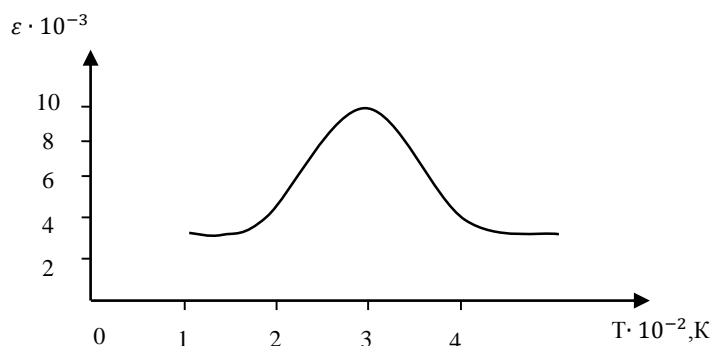


Рисунок 2

Такие диэлектрики используются для изготовления конденсаторов большой емкости.

Особый класс кристаллических полярных диэлектриков представляют собой сегнетоэлектрики группы ТГС: триглицинселенат, триглицинсульфат, триглицинфторбериллат.

Отличие сегнетоэлектриков от остальных диэлектриков состоит в следующем (табл.1):

Значение ε – велико, наличие T_c – температуры Кюри, при которой сегнетоэлектрик утрачивает необычные свойства.

Таблица 1

Кристалл	T_c, K	ε_{max}
ТГСел	295,7	$37 \cdot 10^3$
ТГС	321,4	$11 \cdot 10^3$
ТГФБ	347,3	$3 \cdot 10^3$

Зависимость диэлектрической проницаемости для кристалла ТГСел от температуры представлена на рис.3 (кривая 1).

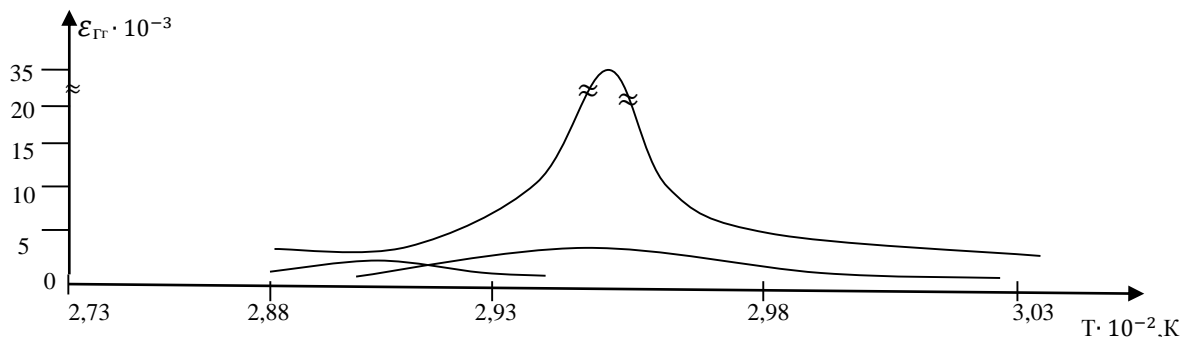


Рисунок 3 – Кривые: 1 D=0, 2 D=1MP, 3 D=5,0MP

Облучение γ - лучами, как один из видов внешних воздействий, дает возможность создавать в кристалле определенное число дефектов, распределение которых определяет изменение физических свойств вещества. Для всех исследуемых облученных кристаллов по мере увеличения дозы облучения наблюдается сглаживание кривых зависимости $\varepsilon_{rT} = f(T)$ (рис.4, кривые 2,3) и уменьшение максимальных значений диэлектрической проницаемости (табл. 2).

Таблица 2

Доза облучения, P	$\varepsilon_{max, D=0} / \varepsilon_{max, D \neq 0}$		
	ТГСел	ТГС	ТГФБ
0	1,0	1,0	1,0
10^4	1,3	1,03	1,02
10^5	4,1	3,1	1,12
10^6	13,7	8,3	2,03
10^7	48,0	47,0	20,0

Наложение постоянного электрического поля приводит к сглаживанию кривых $\varepsilon_{rT} = f(T)$ и уменьшению значений диэлектрической проницаемости. (рис.4.)

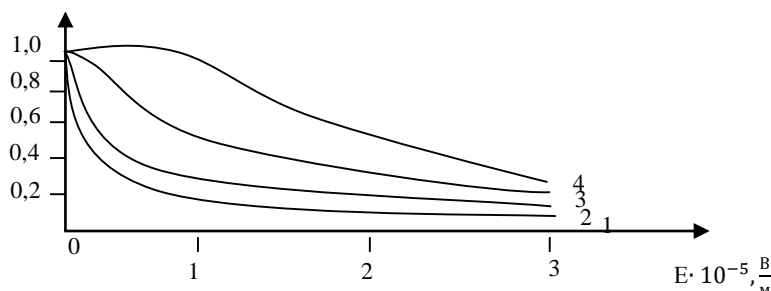


Рисунок 4 – Кривые: 1) $D=0$, 2) $D=0,01MP$, 3) $D=0,1MP$, 4) $D=1,0MP$; $\Delta T = -0,2K$

Сегнетоэлектрики применяются для изготовления устройств, используемых для преобразования механических колебаний в электрические и наоборот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барфут, Дж. Полярные диэлектрики и их применения / Дж. Барфут, Дж. Тейлор. – М. : Мир, 1981. – 526 с.
2. Воробьев, Г. А. Физика диэлектриков, область сильных полей / Г. А. Воробьев [и др.]. Томск : ТПУ, 2003. – 244 с.

В.В. ДУБРОВСКИЙ¹, А.И. ДУЛЬКЕВИЧ¹

УРАВНЕНИЯ ГЕНЕРАЦИИ СЛУЧАЙНО-ПОДОБНЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БЕСПРОВОДНЫХ КАНАЛОВ СВЯЗИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, проректор по научной работе

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

Класс нелинейных динамических систем с распределенными во времени, и шире – нестационарными нелинейностями, удобны для реализации простейшими сигнальными процессорами и микроконтроллерами в информационно защищенных системах.

Сложность указанного класса систем требует определения ряда базовых показателей качества:

- 1) корреляционные характеристики сигналов на выходе однокольцевых динамических систем с нелинейностями, описываемыми полиномами первой степени с двумя и тремя степенями свободы;
- 2) влияние предельного тангенса угла наклона нелинейной формирующей функции (НФФ) на энергетические показатели демодуляции сигнала;
- 3) плотность распределения вероятностей генерируемых последовательностей и ее близости к равномерному закону;
- 4) спектральный состав генерируемой последовательности.

Второе условие обозначено с целью сохранения помехоустойчивости [1] систем передачи информации, в которых будут использоваться сгенерированные сигналы. Увеличение указанного параметра плодотворно сказывается на корреляционных свойствах формируемых последовательностей, однако существенно снижает помехоустойчивость системы, что ограничивает их применимость на практике.

Четвертое условие определяется необходимостью осуществления вычислений в устройствах с заданной разрядностью и исключения ситуаций переполнения регистров.

Исходя из условия 1, определим два типа генераторов с нестационарными во времени формирующими функциями типа:

$$f(x, y) = p_0 + p_1x + p_2y; \quad f(x, y, z) = p_0 + p_1x + p_2y + p_3z. \quad (1)$$

где p_i – произвольные параметры; x, y, z – независимые аргументы.

Понятие «нестационарность во времени» в рассматриваемом случае означает изменение значений параметров p_i на каждом такте работы генератора. Простейший случай формирующей функции $f(x) = p_0 + p_1x$ не рассматривается, поскольку базовые характеристики систем на ее основе рассмотрены в [2], а с точки зрения обеспечения конфиденциальности передачи информации это не лучший выбор. Длительное наблюдение реализации шифрованного сигнала при высоких отношениях сигнал-шум (С/Ш), сформированного на основе функции одного аргумента, при определенных условиях позволяет выявить структуру и логику изменения параметров кодера информационного потока.

С учетом (1) алгоритм генерации процессов для системы с двумя степенями свободы [3] будет описываться выражением:

$$\begin{cases} h_k = F \{ p_{0,k} + p_{\max} p_{1,k} h_{k-1} + p_{\max} p_{2,k} h_{k-2} \}; \\ p_{0,k} = f_0(p_{0,k-1}); \\ p_{1,k} = f_1(p_{1,k-1}); \\ p_{2,k} = f_2(p_{2,k-1}), \end{cases} \quad (2)$$

где k – номер отсчета сигнала, $k \in \mathbb{N}$; h_{k-1}, h_{k-2} – состояния на выходе системы генерации последовательности в моменты времени, отстоящие на 1 и на 2 рабочих такта соответственно; $p_{0,k}, p_{1,k}, p_{2,k}$ – изменяющиеся на каждом такте в течение всего сеанса наблюдения параметры.

Корреляционные свойства генерируемых последовательностей при условиях (1) и (2) показывают хорошие результаты на уровне $(3...4)/\sqrt{N}$, свидетельствуя о малой статистической связи между отсчетами последовательностей, что плодотворно в контексте информационной безопасности систем беспроводной цифровой связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Половня, С. И. Обеспечение скрытности информации хаотическими сигналами на основе отображений, распределенных во времени / С. И. Половня, В. В. Дубровский // Мн. : Вестник БГУ. Сер. 1. – 2012. – № 3. – С. 51–56.
2. Дубровский, В. В. Спектрально-временные и статистические свойства последовательностей, генерируемых нелинейными параметрическими системами / В. В. Дубровский, О. А. Лавшук // Вестник связи. – Минск, 2017. – № 2(142). – С. 50–55.
3. Anishchenko V. S., Vadivasova T. E., Okrokvetskikh G. A., Strelkova G. I. Correlation analysis of dynamical chaos // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications / Volume 325, Issues 1–2, 1 July 2003, – P.p. 199–212.

С.В. МАРГОЛИН

МАРШРУТИЗАЦИЯ В ПОДВИЖНЫХ СЕТЯХ С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ СТАБИЛЬНОСТИ СОЕДИНЕНИЯ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Учитывая прогнозы непрерывного возрастания использования как беспроводных сенсорных сетей, так и тенденции к увеличению доли рынка беспилотных летательных аппаратов (ResearchAndMarkets обновили прогноз по развитию глобального рынка беспилотных систем: как ожидается, его объемы достигнут \$51.97 млрд к 2025 году (в 2020 году - \$20.8 млрд) со среднегодовым приростом на уровне 20.1%. Объемы глобального рынка оборудования для обеспечения передачи данных с борта беспилотника вырастут на \$3.07 млрд в период с 2020 по 2024 год.) как во всем мире, так и в странах СНГ в частности (В 2016 году группа Аэронет оценивает, что в 2035 году в воздухе над территорией страны будет одновременно находиться не менее 100 тысяч БЛА.) необходимо обеспечить стабильное соединение между устройствами с целью предотвращения возможных несчастных случаев [1].

Относительные перемещения узлов сети приводят к изменению условий для связи между узлами. Это может приводить к изменению качества каналов, потери или напротив появлению связности [2]. Такие изменения могут служить причиной обновления логической структуры сети (перестроения маршрутов). Это требует значительных затрат ресурсов сети (времени) на выполнение работы по перестроению маршрутов, и к снижению качества обслуживания трафика.

Если увеличивать интенсивность взаимных перемещений узлов, то сеть будет чаще изменять конфигурацию и в конечном итоге перестанет обслуживать полезный трафик [3].

Для того чтобы решить задачу выбора маршрута по критерию его стабильности, т.е. устойчивости к относительным перемещениям узлов необходимо определить алгоритм и критерий выбора.

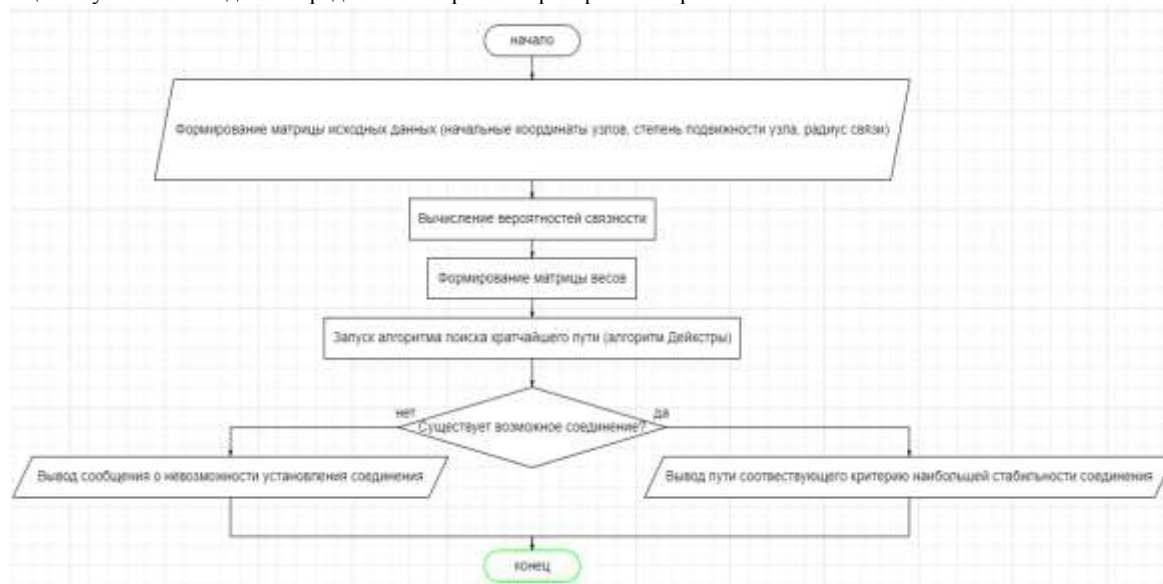


Рисунок 1 – Алгоритм поиска наиболее стабильного соединения в сети с подвижными узлами

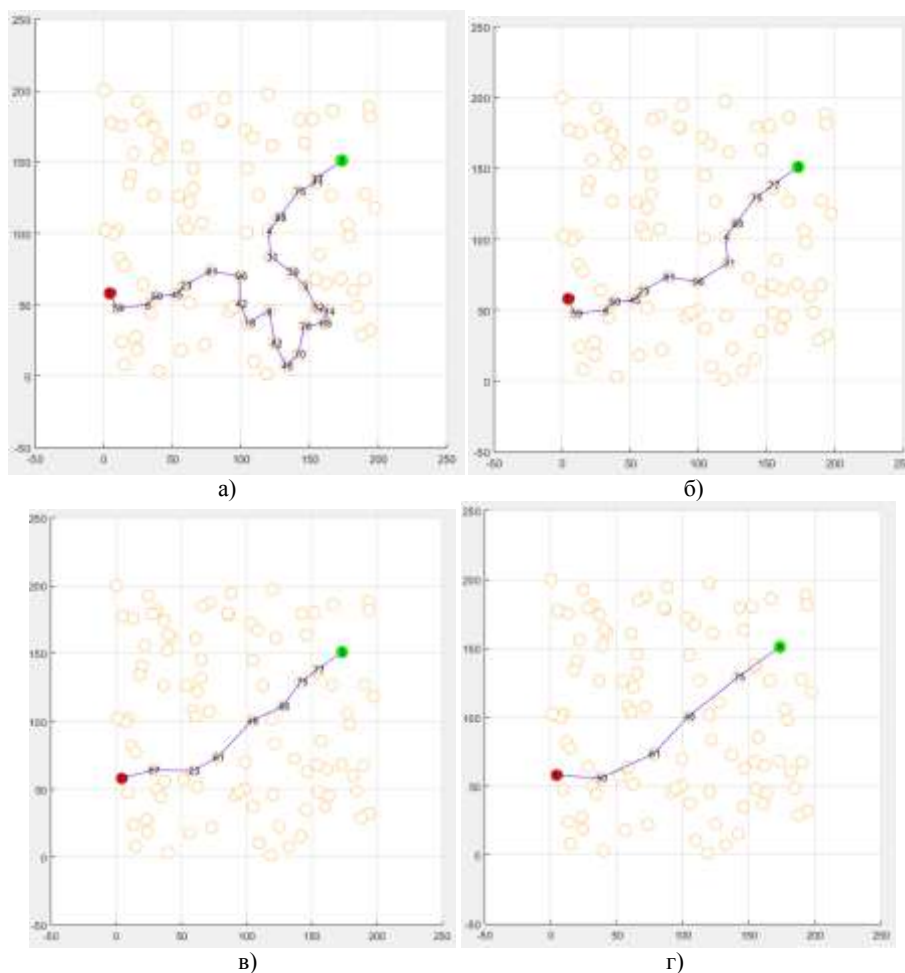


Рисунок 2 – Результаты работы алгоритма при изменении параметра σ (степень подвижности узла): а) – 5, б) – 20, в) – 40, г) – 60 м.

Таким образом было выявлено, что увеличение стандартного отклонения узлов сети от точек их начального размещения до величины соизмеримой с радиусом связи приводит к росту количества участков «надежного» пути. Дальнейшее увеличение стандартного отклонения приводит к обратному эффекту, т.е. уменьшению количеству транзитных участков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рынок беспилотных летательных аппаратов 2020-2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://skymec.ru/blog/drone-use-cases/5-osobennostey-gynka-2020-2025/>.
2. Викулов, А. С. Анализ трафика в сети беспроводного доступа стандарта IEEE 802.11 / А. С. Викулов, А. И. Парамонов // Труды учебных заведений связи. 2017. Т. 3. – № 3. – С. 21–27.
3. Герасимова, И. А. Анализ трафика и качества обслуживания в беспроводных самоорганизующихся сетях / И. А. Герасимова, А. И. Парамонов // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании сборник научных статей V международной научно-технической и научно-методической конференции. 2016. – С. 299–303.

О.И. БУРГУН¹, Ю.А. БАРАЙШУК¹

МОДЕЛЬ ДВУХКОМПОНЕНТНОЙ СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИПЛИКАТИВНОСТИ ФУНКЦИЙ ДВУХ СИГНАЛОВ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Основные методы стеганографии базируются на выделении небольших фрагментов информационной среды и замена существующей в них информации на информацию, которую необходимо скрыть. Использование стеганографии позволяет скрывать не только содержимое маскируемого сообщения, а также сам факт его существования, при этом сам факт защиты информации остается скрытым. Таким образом, стеганография изучает способы, позволяющие производить защиту самого факта передачи информации

Стеганографическая система в данной работе содержит две функции q_1 и q_2 , которые определяют ее свойства. В работе производится разработка инвариантной системы, которая обеспечивает функциональную связи контейнера и сокрытого сообщения при помощи таких алгоритмов как сумма, произведение и отношение, что позволяет извлечь сигнал сообщения без каких-либо видимых искажений.

Имитационная модель стеганографической системы представлена на рисунке 1 и выполнена в среде MatLab - Simulink.

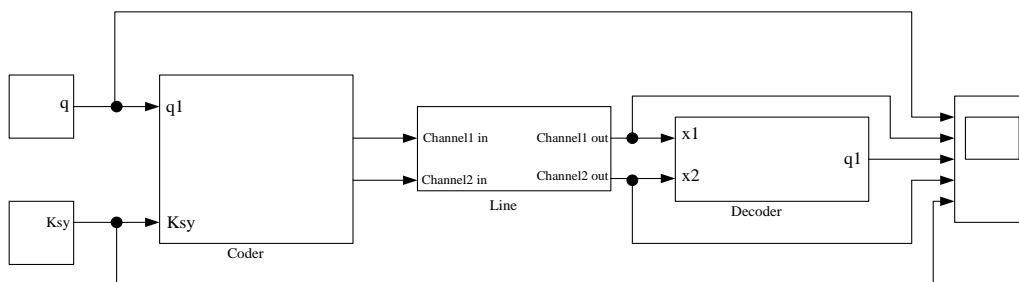


Рисунок 1 – Имитационная модель стеганографической системы

Блок «Source q » является источником встраиваемого сигнала сообщения (маскируемый сигнал).

Блок «Source β » является источником маскирующего сигнала.

Блок «Coder» является стеганографическим кодером.

Блок «Line» содержит в себе линию передачи информации, которая позволяет осуществлять передачу сигнала без искажений и задержки.

Блок «Decoder» является стеганографическим декодером.

Блок «Score» – четырехканальный осциллограф.

На вход блока «Coder» поступает сигнал сообщения q и маскирующий сигнал β , при этом маскирующий сигнал может быть представлен, как сигналом маскировки или же сигналом пустого контейнера. На выходе кодера формируются две компоненты q_1 и q_2 , которые передаются при помощи блока «Line». На приемной стороне расположен блок «Decoder», на выходе которого формируются сигналы компонент q_1' и q_2' .

На рисунке 2 представлен результат работы имитационной модели. В качестве маскируемого сигнала выбран синусоидальный сигнал, а в качестве маскирующего сигнала выбран случайный сигнал. Первая осциллограмма показывает встраиваемый сигнал сообщения, на второй осциллограмме изображен извлеченный сигнал, третья и четвертая осциллограммы представляют первую и вторую компоненты стеганографического контейнера.

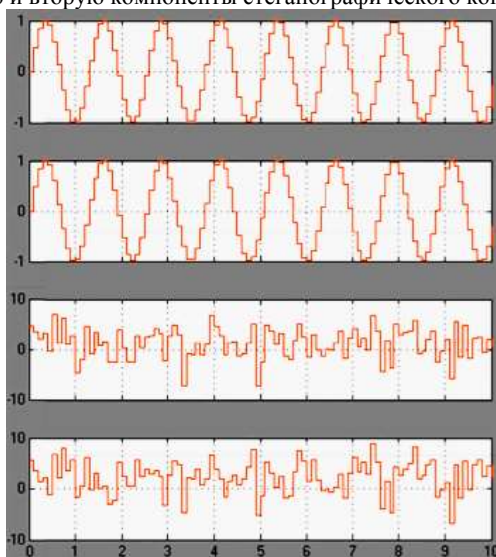


Рисунок 2 – Осциллограммы, полученные в результате работы модели

Таким образом приведенные выше имитационная модель и результаты ее работы позволяют сделать следующие выводы:

1. Представление переменной Z в виде данных ограниченной разрядности и не единичного значения может привести к существенной разнице между встраиваемыми сигналами. Решить эту проблему можно, если компенсировать разницу с помощью коэффициентов, однако такой метод может привести к уязвимости всей системы.

2. Происходит наложения спектров маскируемого и маскирующего сигналов, что в результате может привести к усложнению обнаружения скрытого сигнала.

А.А. ОМЕЛЬЯНЕЦ

ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОГО АЛГОРИТМА КЛАСТЕРИЗАЦИИ ДЛЯ СЕТЕЙ С ПОДВИЖНЫМИ УЗЛАМИ СВЯЗИ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Расширение и развитие концепции интернета вещей (IoT) становится приоритетной темой для изучения современных компаниях, предоставляющих услуги связи. Согласно статистике компании IoT ANALYTICS за 2021 год, рынок интернета вещей вырос на 22,4% до 158 миллиардов долларов. Общее же число подключенных устройств интернета вещей составило более 12 миллиардов [1]. Среди основных причин такого стремительного развития выделяют: появление энергоэффективных и недорогих сенсоров, увеличение скорости беспроводного соединения, развития облачных платформ, появление новых технологий в области хранения и обработки данных. Глобальный рост числа таких устройств влечет за собой увеличение

объема трафика на несколько порядков. Решение задачи по распределению данной нагрузки и увеличению пропускной способности всей системы представляется одной из самых выжнх и сложных задач будущих сетей.

Одним из возможных вариантов уменьшения нагрузки на базовые станции в данных сетях является использование агрегирования и координации трафика засчет использования различных методов кластеризации [2]. Основная задачей данных методов будет заключаться в выделении подмножеств объектов – кластеров, таким образом, чтобы объекты, принадлежащие одному кластеру, были максимально подобны между собой, а также различие между объектами различных кластеров было как можно более высоким. Метрикой, используемой для выявления данного различия в нашем случае будет являться евклидово расстояние. Основные алгоритмы кластеризации: метод формального элемента (FOREL), метод k-средних (k-means).

В качестве моделируемой области используется поле размером 500x500 м., в пределах которого расположены статические устройства. Положение устройстввыбрано в соответствии с равномерным распределением.

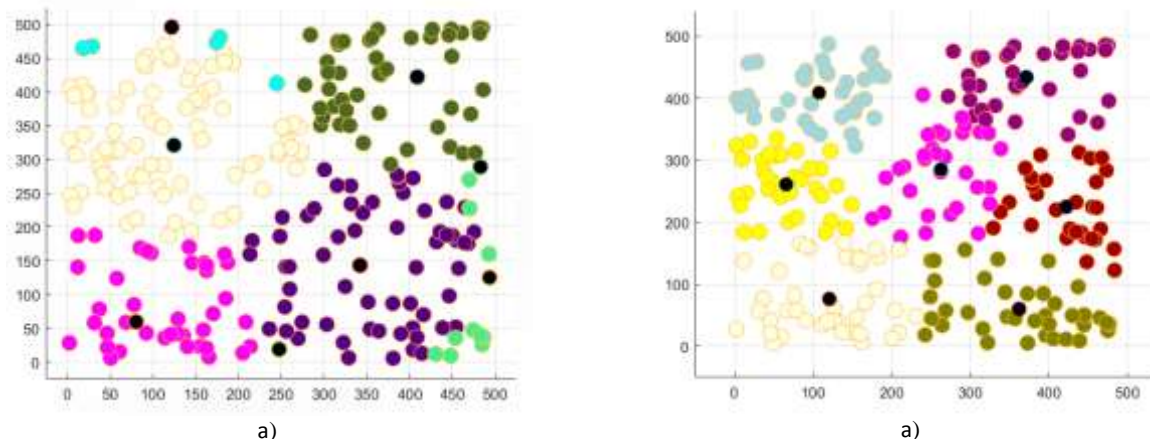


Рисунок 1 – Модель исследуемой сети (размер области 500x500 м, N=250 узлов) а) FOREL б) k-mean

Результаты работы алгоритмов показаны на рисунках 1а и 1б. Из полученных рисунков можно сделать вывод о возможности использования алгоритмов k-средних и FOREL в высоконагруженных сетях для разбиения общего числа устройств на отдельные группы и выделения в них головных узлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Global IoT market size [Электронный ресурс]. – Режим доступа : iot-analytics.com/iot-market-size-2025/.
2. Paramonov A., Clustering Optimization for Out-of-Band D2D Communications / Paramonov A., Hussain O., Samouylov K., Koucheryavy A., Kirichek R., Koucheryavy Y. // Wireless Communications and Mobile Computing. 2017. Т. 2017. Paper ID 6747052.

Ю.А. БАРАЙШУК¹, О.И. БУРГУН¹

МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ МАСКИРОВКИ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ АДДИТИВНОСТИ ФУНКЦИЙ ДВУХ СИГНАЛОВ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Маскировка данных помогает свести к минимуму риск нарушений безопасности, как от внутренних угроз со стороны шпионажа или несанкционированного доступа. Одним из методов сокрытия или маскирования информации является стеганография.

Концепция инвариантной стеганографической системы, использующая двухкомпонентный стеганографический контейнер и позволяющая реализовать абсолютную инвариантность алгоритма извлечения сообщения от сигнала контейнера, имеет большее преимущество относительно стойкости и надежности системы.

Известным методом встраивания сообщения является аддитивная функция маскируемого и маскирующего сигналов, что позволяет сильно исказить сигнал контейнера.

Сигналы сообщения и маскирующего контейнера в данной работе связаны друг с другом при помощи суммы, произведения и отношения этих сигналов, что позволяет создать инвариантную систему извлечения сигнала.

Под математической моделью стеганографической системы защиты информации понимается математическое описание подсистемы внедрения сигнала сообщения в сигнал контейнера на передающей стороне и математическое описание подсистемы извлечения сигнала сообщения из заполненного сигнала контейнера на приемной стороне.

Рассмотрим математические модели сигналов при комбинации их функций.

1) сумма сигналов

Форму маскировки полезного сигнала можно записать относительно двух его компонент:

$$\begin{cases} y_1 = e_1 + d_1 \cdot u_1 + f_1 \cdot p \\ y_2 = e_2 + d_2 \cdot u_2 + f_2 \cdot p \end{cases} \quad (1)$$

где u_1, u_2 – встраиваемые сигналы, которые были получены из сигнала скрываемого сообщения по некоторому специальному алгоритму;

p – сигнал контейнера;

e, d, f – коэффициенты преобразования.

Величины встраиваемых сигналов u_1, u_2 на основании аддитивности зависят друг от друга при помощи некоторого значения K :

$$\begin{cases} u_1 = u \\ u_2 = K - u_1 \end{cases} \quad (2)$$

В результате математических преобразований формулы (1) на приемной стороне можно восстановить первоначальное значение u_1 :

$$u_1 = \frac{K \cdot d_2 \cdot f_1 + e_1 \cdot f_2 - e_2 \cdot f_1 + f_1 \cdot y_2 - f_2 \cdot y_1}{d_1 \cdot f_2 + d_2 \cdot f_1} \quad (3)$$

2) произведение сигналов

Форму маскировки полезного сигнала можно записать относительно двух его компонент:

$$\begin{cases} y_1 = e_1 + d_1 \cdot u_1 + f_1 \cdot p + g_1 \cdot u_1 \cdot p \\ y_2 = e_2 + d_2 \cdot u_2 + f_2 \cdot p + g_2 \cdot u_2 \cdot p \end{cases} \quad (4)$$

где u_1, u_2 – встраиваемые сигналы, которые были получены из сигнала скрываемого сообщения по некоторому специальному алгоритму;

p – сигнал контейнера;

e, d, f, g – коэффициенты преобразования.

Восстановленная величина u_1 будет иметь вид:

$$u_1 = -\frac{K \cdot (-d_2 \cdot f_1 - g_2 \cdot y_1 + g_2 \cdot e_1) + e_1 \cdot f_2 - e_2 \cdot f_1 + f_1 \cdot y_2 - f_2 \cdot y_1}{d_1 \cdot f_2 + y_2 \cdot g_1 - g_1 \cdot e_2 + d_2 \cdot f_1 + g_2 \cdot y_1 - g_2 \cdot e_1} \quad (5)$$

3) отношение сигналов

В роли маскирующего сигнала может выступать сигнал u_1 или u_2 . Исходя из этого, можно получить два алгоритма встраивания:

1. первый алгоритм строится на основании того, что u_1 – маскирующий сигнал:

$$\begin{cases} y_1 = \frac{1 + e_1 \cdot u_1}{d_1 + f_1 \cdot p} \\ y_2 = \frac{1 + e_2 \cdot u_2}{d_2 + f_2 \cdot p} \end{cases} \quad (6)$$

И позволяет восстановить исходные значения u_1 :

$$u_1 = \frac{-K \cdot e_2 \cdot f_1 \cdot y_1 - f_1 \cdot y_1 + f_2 \cdot y_2 + y_1 \cdot y_2 \cdot (d_2 \cdot f_1 - d_1 \cdot f_2)}{e_1 \cdot f_2 \cdot y_2 + e_2 \cdot f_1 \cdot y_1} \quad (7)$$

2. второй алгоритм строится на основании того, что u_2 – маскирующий сигнал:

$$\begin{cases} y_1 = \frac{1 + e_1 \cdot p}{d_1 + f_1 \cdot u_1} \\ y_2 = \frac{1 + e_2 \cdot p}{d_2 + f_2 \cdot u_2} \end{cases} \quad (8)$$

Данный алгоритм позволяет восстановить исходные значения u_1 :

$$u_1 = \frac{-K \cdot e_1 \cdot f_2 \cdot y_2 + e_1 - e_2 + y_1 \cdot d_1 \cdot e_2 - y_2 \cdot d_2 \cdot e_1}{e_1 \cdot f_2 \cdot y_2 + e_2 \cdot f_1 \cdot y_1} \quad (9)$$

Стоит отметить, что важным моментом является выбор ключевого коэффициента преобразования, который позволит обеспечить наибольшую скрытность встроенного сигнала при наличии ошибки в другом коэффициенте. В таблице 1 приведены ключевые коэффициенты для соответствующего алгоритма.

Таблица 1 – Ключевые коэффициенты алгоритмов

Алгоритм	Группа ключевых коэффициентов	Ключевые коэффициенты
На основе суммы функций встраиваемых сигналов	d_1, d_2, f_1, f_2	f_1, f_2
На основе произведения функций встраиваемых сигналов	g_1, g_2, f_1, f_2, K	g_1, g_2, f_1, f_2
На основе отношения функций встраиваемых сигналов (u_1 – маскирующий сигнал)	e_1, e_2, f_1, f_2, K	f_1, f_2
На основе отношения функций встраиваемых сигналов (u_2 – маскирующий сигнал)	e_1, e_2	e_1, e_2

КОРПОРАТИВНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ МЕССЕНДЖЕР

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

На сегодняшний день, для успешного и оперативного выполнения поставленных задач в различных сферах деятельности, должно соблюдаться требование надежности и скорости связи. Именно с помощью средств связи можно быстро донести необходимую информацию до сотрудника, специалиста и т.д. Существует большое количество сервисов, которые предоставляют свои услуги для возможности составления задач, обмена информацией между сотрудниками. Как правило, такие услуги могут быть платными или бесплатными, но с некоторыми ограничениями.

Стоит отметить, что есть вероятность полного прекращения работы или появление различных ограничений на сервисы, например, ограничение по региону.

Поэтому для предотвращения проблем с предоставляемыми услугами, а также для повышения защиты информации и возможности расширения функционала лучше иметь свой продукт, который можно полностью настроить и отладить на всех этапах.

Целью данного проекта является разработка мобильного приложения – корпоративный мессенджер для операционной системы Android.

Определим задачи приложения:

- работа приложения без зависимости от сторонних сервисов;
- обмен данными различного типа между специалистами в режиме реального времени;
- автоматическое оповещение о новых задачах и общих новостях в режиме реального времени;
- возможность изменения и добавления функционала.

На рисунке 1 показано стартовое окно приложения, где можно увидеть стандартный список диалогов.

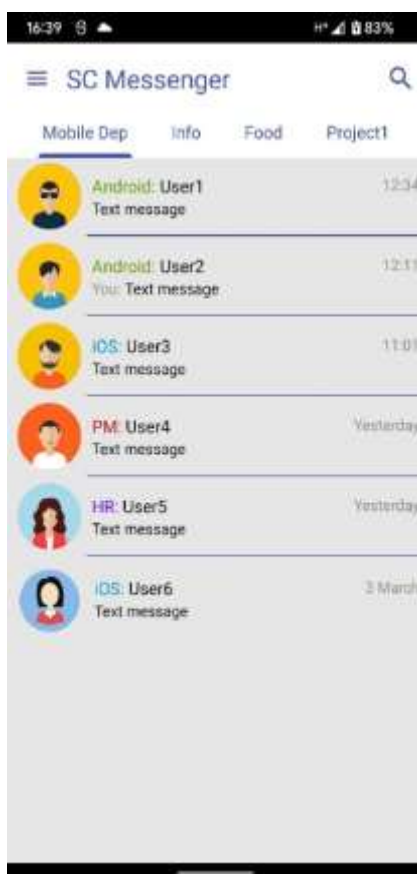


Рисунок 1 – Стартовое окно приложения

Все диалоги разнесены по папкам, в зависимости от контекста. Например, раздел «Project1» содержит список диалогов со специалистами, которые принимают участие в его разработке, а раздел «Mobile Dep» содержит диалоги со всеми сотрудниками мобильного отделения.



Рисунок 2 – Окно диалога

При переходе на окно диалогов (рисунок 2) можно просмотреть историю сообщений. На данный момент к сообщению можно прикреплять изображения.

Существуют чаты с ботами, которые уведомляют о различных событиях, таких как: напоминание, о начале отпуска, уведомление о получении новой задачи и т.д.

На текущий момент, проект находится в стадии Minimal Viable Product (MVP). В планах добавление следующего функционала:

- проведение звонков с помощью протокола Web Real-Time Communications (WebRTC);
- проведение групповых звонков;
- отправка и прослушивание голосовых сообщений.

Для возможности просмотра диалогов и оповещений в режиме офлайн организована локальная база данных Room. Она хранит историю избранных диалогов, изображений пользователей, историю уведомлений поставленных задач с их описанием.

Мобильные приложения было разработано на языке Kotlin. Минимальная поддерживаемая версия android устройств – API 21 (Android 5). Шаблон проектирования архитектуры приложения Model-View-Presenter (MVP). Для обращения к серверу по сети были реализованы: Representational State Transfer (REST) запросы и Web-Socket соединение.

Таким образом, данное приложение имеет следующие преимущества:

- независимая работа от сторонних сервисов;
- возможность отладки работы всего приложения;
- возможность расширения функционала под свои требования.

О.П. РЯБЫЧИНА¹, Ю.А. ГИСИЧ², А.И. ЛАГУН²

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО РАСПИСАНИЯ ДЛЯ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

В современном мире технологии внедряются во все сферы человеческой жизни. Образовательные организации активно создают информационно образовательное пространство своего учреждения, поэтому внедрение системы электронного расписания является актуальной задачей.

Электронное расписание предполагает следующие функциональные возможности: добавление расписания занятий и сессии, новых групп и преподавателей, отображение расписания, разделенного по группам и преподавателям, возможность внесения изменений в существующее расписание, удобный пользовательский интерфейс.

Первым шагом работы с электронным расписанием является внесение занятий в базу данных, для этого пользователю необходимо осуществить вход на сайт в роли администратора. По номеру группы или фамилии, имени, отчеству (ФИО) преподавателя внесенные занятия отображаются в расписании соответствующей группы или преподавателя.

Стартовая страница сайта представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Стартовая страница сайта

Для просмотра расписания пользователю необходимо ввести номер группы или ФИО преподавателя в поисковую строку и нажать кнопку «Поиск».

Для удобного просмотра сайт содержит фильтры: по номеру учебной недели и по подгруппе.

В основе разрабатываемого сайта лежит двухуровневая клиент-серверная архитектура, согласно которой сайт содержит две части: клиентскую и серверную. Код клиентской части выполняется в браузере и прежде всего включает в себя стилизацию компонентов пользовательского интерфейса. Программирование сайта на стороне сервера в основном включает выбор содержимого, которое возвращается браузеру в ответ на запросы.

При вводе пользователем данных для поиска на сервер отправляется запрос, сервер запрашивает данные в базе данных. База данных генерирует ответ, отправляет его на сервер, который в свою очередь отправляет его клиенту в виде HTML-страницы.



Рисунок 2 – Отображения расписания занятий с использованием фильтра

Для разработки сайта «Электронное расписание» использовался серверный язык программирования PHP (с использованием фреймворка Laravel), для клиентской части использовались язык гипертекстовой разметки HTML, язык для описания внешнего вида CSS, мультипарадигменный язык программирования JavaScript.

Сайт «Электронное расписание» позволит студентам и преподавателям получать мгновенный доступ к актуальному расписанию занятий. Внедрение сайта позволит просматривать расписание в удобной форме представления. Во время сессии также будет опубликовано расписание консультаций и экзаменов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клиент-серверная архитектура – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Клиент_—_сервер.

Л.С. ЛАЗУТА¹, О.П. РЯБЧИНА²

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

Цифровая трансформация найдет применение и в Республике Беларусь, во всех сферах деятельности общества и государства, включая организации и структуры военного назначения, органов здравоохранения, образования и др.

Технологии цифровой трансформации уникальны, но общество находится на начальной стадии новой эпохи. Потенциал цифровой трансформации огромен. Базовые требования к новым технологиям – способность обеспечивать сбор, агрегацию и

обработку стремительно растущих наборов данных, объем которых измеряется в петабайтах.

Активное формирование дорожных карт станет отправной точкой цифрового преобразования Республики.

В современном мире выделяют четыре технологии, радикально меняющие методы работы правительства и компаний:

1. Эластичные облачные вычисления – модель доступа к общему набору конфигурируемых аппаратных и программных ресурсов. Технология не требует усилий в конфигурировании и управлении ресурсами, осуществляет доступ через Интернет. Облачными ресурсами может владеть сама организация, либо третья сторона, предоставляющая их за плату.

2. Bigdata – обозначение структурированных и неструктурированных данных, не зависимо от источника, формата, частоты обновления, огромных объемов и значительного многообразия, эффективно обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами. Кроме того, с помощью механизмов bigdata появляется возможность сочетать разные наборы данных, создавая объемные массивы информации.

3. Искусственный интеллект – основой для имитации процессов человеческого интеллекта с помощью создания и применения алгоритмов, встроенных в динамическую вычислительную среду. Искусственный интеллект – очень обширное понятие, которое содержит несколько ключевых направлений, таксономия которых может сбить с толку.

4. Технологии интернет вещей – это концепция сети передачи данных между устройствами, позволяя объединить множество устройств в рамках скоростных сетей. Технологии интернет вещей позволяют интегратором искать и применять новые стратегические возможности.

Цифровая трансформация принесет обществу большие возможности – не менее масштабные, чем в промышленную революцию. Внедрение новых технологий ускорит экономический рост, окажет положительный эффект на окружающую среду, повысит качество и продолжительность жизни человека.

Государству следует поддерживать предпринимательство и стимулировать создание новых компаний, выработать методику отбора талантов на государственную службу.

Главная сложность цифровой трансформации – понимание, как объединить и применить технологии.

Последствия цифровой трансформации не подлежат сомнению, но невозможно предсказать или оценить некоторые из них сейчас. Между тем основные ее элементы уже доступны и проверены: облачные вычисления, bigdata, искусственный интеллект, интернет вещей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распределенные облачные вычисления [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ozlib.com/950175/tehnika/raspredelennye_oblachnye_vychisleniya. – Дата доступа : 12.02.2022.

2. Что такое IoT и что о нем следует знать [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/ru/company/otus/blog/549550/>. – Дата доступа : 12.02.2022.

3. Artificial intelligence solutions: Let your data flow [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.netapp.com/ru/artificial-intelligence>. – Дата доступа : 12.02.2022.

В.А. ПЛАКСА¹, О.Ю. ГОРБАДЕЙ²

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ОЛИМПИАДЫ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой

Повсеместно проводится множество олимпиад. Большинство из них проходят в очном формате. В последнее время все большую популярность начали набирать интернет-олимпиады. Для участников огромным преимуществом является то, что нет необходимости посещать места проведения тестирования. Ведь можно просто зайти в веб-приложение в определенное время и пройти тесты. Для этого необходимо иметь компьютер с доступом в сети интернет. Для организаторов это упрощает проведение тестирования, регистрацию и проверку самих заданий. Так же результаты и всю необходимую информацию можно разместить на сайте.

Целью разработки является проектирование системы интернет-олимпиады, с помощью которой пользователь смогут проверить свои знания в области связи. Так же программа упростит систему тестирования знаний студентов и учащихся в конкретной области.

По результатам проведенных исследований поставлены основные задачи:

- выявление основных недостатков в аналогичных системах;
- написание требований, с помощью которых будет осуществляться разработка программного обеспечения;
- анализ, обоснование и выбор программных средств для разработки системы;
- разработка система с учетом всех требований и проектирования;
- тестирование разработанной системы и устранение недочетов в ней.

В качестве предметной области выбрана интернет-олимпиада, которая занимается тестированием учащихся и студентов в области связи. Олимпиада начинается с регистрации студентов и учащихся, а также преподавателей. Данные о всех регистрирующихся пользователях сохраняются в базу данных. Олимпиада состоит из двух этапов. Пользователи изначально проходят первый этап. Он состоит из 100 вопросов с одним вариантом ответа. После завершения участники могут увидеть набранное количество баллов.

Для начала второго этапа участникам необходимо снова пройти регистрацию. После он попадает на страницу с вопросами. Второй этап состоит из 50 вопросов с различным типом заданий, такими как вопросы с несколькими ответами, сопоставить друг с другом и составить последовательность. После завершения участники могут увидеть набранное количество баллов.

Присутствует роль администратора. Он может просматривать всех учащихся, ответы на задания определенного учащегося, а также редактировать вопросы тестов. Он видит результаты тестирования

Время длительности 1 и 2 этапа 60 минут, то есть с момента, когда человек прошел регистрацию и начал проходить тест должно начать отсчитываться время. По истечению времени тест должен закрыться и сохранить все варианты ответов. Так же тест можно завершить раньше, нажав кнопку «Завершить тест».

За каждый правильный ответ должен начисляться 1 балл. В вопросах, где несколько ответов балл начисляется только если выбраны все ответы правильно. В вопросах, где необходимо вводить слова, правильный отчет зачитывается если слова написаны орфографически правильно без учета регистра.

Требования к программному обеспечению

Веб-приложение должно иметь адаптивную верстку. Адаптивная верстка позволяет подстраиваться основному контейнеру и любому другому элементу сайта под разрешение экрана, делая возможным менять размер шрифта, расположение объектов, цвет и т. д.

Дизайн сайта должен быть простым и лаконичным. Простой дизайн не перенасыщенный сложными элементами и не препятствующий быстрой загрузке сайта.

Цветовая гамма сайта сделана в главных цветах Академии связи – это синий и красный цвета.

Все данные сайта должны храниться в структурированном виде под управлением реляционной СУБД. Должна использоваться база данных MySQL.

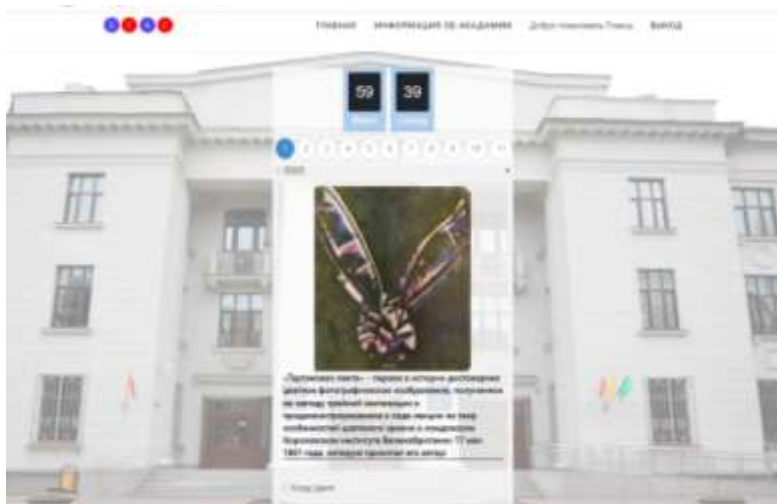


Рисунок 1 – Внешний вид главной страницы интернет олимпиады

Для реализации статических страниц и шаблонов должны использоваться языки HTML и CSS. Для реализации интерактивных элементов клиентской части должны использоваться языки JavaScript. Для реализации динамических страниц должен использоваться язык PHP.

Следующим этапом для создания интернет-олимпиады является проектирование системы.

Для проектирования системы разработаны:

- диаграмма вариантов использования;
- диаграмма классов;
- диаграмма деятельности;
- прототип внешнего вида системы.

Кратко описаны все виды диаграмм и для чего они используются. Представлены иллюстрации диаграмм и описаны компоненты из которых они состоят.

Разработан прототип внешнего вида системы для каждой страницы в веб-приложении.

Показана структура базы данных и описаны ее компоненты. Также присутствует тестирование системы и руководство пользователя.

Олимпиада будет полезна для тестирования студентов и учащихся в области связи. Так же олимпиада несет в себе общеразвивающий характер, то есть участники смогут получить новые знания. Кроме этого олимпиада несет в себе информационный характер. В самой олимпиаде присутствуют ознакомляющие материалы об академии. В связи с этим олимпиаду можно проходить абитуриентом в рамках профориентационных работах.

Т.А. РАДИШЕВСКАЯ

ТЕХНОЛОГИЯ BLUETOOTH 5.0+ В ПРОМЫШЛЕННОМ ИНТЕРНЕТЕ ВЕЩЕЙ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

Периферийные вычисления (Edge Computing)- это технология удаленного мониторинга и обработки данных непосредственно на устройствах Промышленного Интернета Вещей (Industrial Internet of Things - IIoT). Периферийные вычисления характеризуются целым рядом преимуществ и потенциальных возможностей [1]:

- 1) периферийные вычисления позволяют анализировать и фильтровать данные ближе к датчикам и отправлять в облако только релевантные данные;
- 2) малое время отклика, измеряемое в миллисекундах, обеспечивает безопасность ответственных операций без ожидания результата от облачной платформы IIoT;

3) периферийные вычисления означают, что конфиденциальные данные можно обрабатывать на месте, где они защищены от прямых сетевых подключений;

4) уменьшаются требования к емкости облачных хранилищ данных и пропускной способности сети.

Слабой стороной периферийных вычислений является недостаточная интероперабельность протокольного стека, в силу чего устройства и приложения на границе сети представляют из себя набор автономных Edge-экосистем [1]. По этой причине Белая книга IEC [2] определила направление развития модели периферийных вычислений как периферийный интеллект (Edge Intelligence), реализованный на пограничных вычислительных узлах, развернутых рядом с конечным устройством инфраструктуры. Эти узлы обеспечивают периферийные вычисления с элементами «узкого» искусственного интеллекта и расширенными сетевыми возможностями. В IoT устройства взаимосвязаны для передачи измеряемых данных и выдачи команд управления по сетям распределенных датчиков, что тесно связывает физическую инфраструктуру предприятия с информационно-коммуникационными технологиями. Белая книга IEC [3] представляет беспроводную сенсорную сеть (Wireless Sensor Networks - WSN) как сеть распределенных датчиков с большим количеством узлов, где каждый узел оснащен датчиком для обнаружения физических явлений, таких как свет, тепло, давление и т.д. В отличие от проводных решений установка WSN является более простой, при этом сама сеть отличается большей гибкостью устройств.

Одной из целей цифровой трансформации производства к уровню Индустрии 4.0 несомненно является требование мониторинга и управления инженерной инфраструктурой распределенных телекоммуникационных систем (РТКС) [4], на которых функционирует технология IoT. Основой архитектуры РТКС 4.0 являются два типа устройств: Edge Hub и Edge/Sensing Gateway. Edge Hub обеспечивает базовые функции периферийных вычислений, являясь точкой агрегации и управления. Edge/Sensing Gateway выполняет функции концентратора данных с различных интерфейсов (RS-232, RS-485, I-Wire, I2C) и собственных аналоговых/цифровых портов. Дополнительно Edge/Sensing Gateway по интерфейсу RS-485 и протоколу MODBUS RTU сопрягается с блоком Edgecell Gateway, который является шлюзом периферийной соты, обслуживающей в регионе сбора данных устройства End Node с батарейным питанием. Устройства End Node работают в нелицензируемом частотном диапазоне 2400 МГц по технологии Bluetooth 5.0+, что позволяет снимать показания с датчиков на расстоянии в несколько сотен метров.

Спецификация Bluetooth 5 была опубликована в конце 2016 года. Версия 5 стала наиболее кардинальным изменением стандарта с момента появления Bluetooth Low Energy. Ее основные особенности:

- 2x увеличение скорости передачи (2 Мбит/с вместо 1 Мбит в предыдущих версиях; помимо увеличения пропускной способности это также обеспечивает снижение энергопотребления устройств за счет сокращения времени передачи пакетов);

- 4x увеличение дальности действия (передача теперь может осуществляться не только на повышенной скорости 2 Мбит/с, но и на пониженных скоростях 125 и 500 кбит/с; увеличивается чувствительность устройств, и, соответственно, диапазон действия);

- 8x увеличение емкости передаваемых пакетов (полезная нагрузка advertisement-пакетов увеличивается с 31 до 255 байтов; кроме того, вводятся 37 дополнительных advertisement-каналов, что позволяет уменьшить загруженность трех основных каналов).

13 июля 2021 года были приняты новые базовые спецификации Bluetooth 5.3 [5], в которых было улучшено периодическое оповещение, что важно для устройств с батарейным питанием.

Протокол Cayenne Low Power Payload (CayenneLPP) [6] обеспечивает удобный и простой способ отправки данных по сетям LPWAN и позволяет уменьшать полезную нагрузку, что позволяет End Node отправлять данные нескольких датчиков одновременно. Кроме того, CayenneLPP позволяет устройству End Node отправлять данные от разных датчиков в разных кадрах, причем один пакет рассылки может содержать несколько кадров. Для этого данные каждого датчика должны начинаться с двух байтов: первый байт содержит уникальный идентификатор канала, а второй байт определяет тип данных в кадре. Пример пакета с информацией от двух датчиков приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Пакет с информацией от двух датчиков

1 Byte	1 Byte	N Bytes	1 Byte	1 Byte	M Bytes
Data1 Channel	Data1 Type	Data1	Data2 Channel	Data2 Type	Data2

Типы данных соответствуют Руководству по смарт-объектам IPSO Alliance, в котором каждый тип идентифицируется с помощью «Идентификатора объекта». Чтобы уместить идентификатор объекта в один байт, из типа данных IPSO вычитается 3200 и получается тип данных LPP. Типы данных протокола CayenneLPP показаны в таблице 2, причем столбец «Размер данных» показывает полезную нагрузку.

Таблица 2 – Типы данных протокола CayenneLPP

Тип данных	IPSO	LPP	Hex	Размер данных	Разрешение данных на бит
Цифровой вход	3200	0	0x00	1	1
Цифровой выход	3201	1	0x01	1	1
Аналоговый вход	3202	2	0x02	2	0,01 со знаком
Аналоговый выход	3203	3	0x03	2	0,01 со знаком
Датчик освещенности	3301	101	0x65	2	1 люкс без знака
Датчик присутствия	3302	102	0x66	1	1
Датчик температуры	3303	103	0x67	2	0,1 °C со знаком
Датчик влажности	3304	104	0x68	1	0,5 % без знака
Акселерометр	3313	113	0x71	6	0,001 G со знаком на ось
Барометр	3315	115	0x73	2	0,1 гектопаскаля без знака
Гироскоп	3334	134	0x86	6	0,01 градуса со знаком на ось
Местоположение GPS	3336	136	0x88	9	Широта: 0,0001 градуса со знаком Долгота: 0,0001 градуса со знаком Высота над уровнем моря: 0,01 метра со знаком

Программный модуль декодирования протокола CayenneLPP входит в состав программного пакета «Библиотека управляющих программ для устройств Edge/Sensing/Edgecell Gateway» и в устройстве Edgecell Gateway обеспечивает работу форвардера для конвертации протокола CayenneLPP в протокол MODBUS RTU. Реализация разбора рекламных пакетов без установления соединения для интерфейса Bluetooth позволяет в одном пакете передавать информацию от нескольких датчиков одновременно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Leaving on the Edge: гибридные IoT-решения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://controlengrussia.com/programmnye-sredstva/iot-edge/>. – Дата доступа : 11.04.2022.
2. IEC White Paper. Edge intelligence. [Electronic resource]. – Mode of access : https://storage-iecwebsite-prd-iec-ch.s3.eu-west-1.amazonaws.com/2019-09/content/media/files/iec_wp_edge_intelligence_en_lr.pdf – Date of access : 11.04.2022.
3. «Интернет вещей»: Беспроводные сенсорные сети. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://storage-iecwebsite-prd-iec-ch.s3.eu-west-1.amazonaws.com/2019-09/content/media/files/iec_wp_internet_of_things_ru.pdf. – Date of access : 11.04.2022.
4. Радишевская, Т. А. Архитектурная модель слоя зондирования Промышленного Интернета Вещей. / Т. А. Радишевская, В. А. Радишевский // Проблемы инфокоммуникаций. – 2021 г. – №1 (13). – С. 69–75.
5. Bluetooth® Core Specification Version 5.3 Feature Enhancements. [Electronic resource]. – Mode of access : <https://www.bluetooth.com/bluetooth-resources/bluetooth-core-specification-version-5-3-feature-enhancements>. – Date of access : 11.04.2022.
6. Cayenne Low Power Payload. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://developers.mydevices.com/cayenne/docs/lora/#lora-cayenne-low-power-payload>. – Дата доступа : 11.04.2022.

В.А. РЫБАК¹, И.М. РИМАРЕВ²

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАГОРОДНЕГО ДОМА ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

В настоящее время существуют определенные условия, при которых обеспечение удаленного дома электрической и тепловой энергией представляется научной задачей в силу невозможности, или экономической нецелесообразности в организации централизованных линий. Примером таких сооружений могут служить заброшенные одиночные дома на хуторах, хижинки лесника и прочее.

Для обеспечения тепловой энергией и горячей водой предлагается использовать гелиоколлекторы. Суть данных устройств состоит в преобразовании солнечного света в тепловую энергию с контролем степени нагрева при помощи аппаратно-программного комплекса.

Эта гелиоустановка горячего водоснабжения загородного дома работает в теплый период года следующим образом. На светлое время суток блок управления подключает электродвигатель насоса к электросети и тем самым вводит в работу насос. Насос забирает холодную воду из нижней зоны бака-аккумулятора горячей воды и через вакуумный гелиоколлектор подает ее обратно в бак-аккумулятор через его вход горячей воды. При движении холодной воды через вакуумный гелиоколлектор она нагревается теплотой, в которую преобразует вакуумный гелиоколлектор, падающие на него солнечное излучение.

Нагретая холодная вода за дневное время работы гелиоустановки до нормируемой температуры +60⁰ градусов затем подается потребителям загородного дома.

Если за дневное время работы гелиоустановка не нагрела холодную воду до температуры +60⁰ градусов, то дополнительный нагрев осуществляют подключением к электросети электронагревателя бака-аккумулятора горячей воды.

К недостатку этой гелиоустановки следует отнести ее пониженную эффективность работы. Пониженная эффективность работы обусловлена образованием на светлопрозрачном покрытии плоского гелиоколлектора в холодное время суток снега-льда, существенно уменьшающего величину солнечного излучения поступающего на преобразователь солнечного излучения в тепловую энергию, в результате чего существенно уменьшается тепловая мощность гелиоколлектора.

Технической задачей заявляемой гелиоустановки горячего водоснабжения загородного дома является повышение ее эффективности работы путем удаления снега-льда со светлопрозрачного покрытия плоского гелиоколлектора. Данная задача будет решена в рамках проводимого диссертационного исследования.

Для получения электроэнергии предлагается использовать солнечные панели. В рамках проводимых научных исследований разрабатывается аппаратно-программный комплекс для управления солнечными панелями, который будет не только двигать последние в двух плоскостях, но и определять оптимальные режимы функционирования, включая действия против обледенения.

Применение систем слежения позволит изменять угол наклона фотоэлектрических модулей в течение дня таким образом, чтобы сохранять прямой угол падения солнечных лучей на его поверхность. Это позволит увеличить количество пришедшей мощности, а, следовательно, и количество вырабатываемой мощности.

Учитывая особенности ежедневной траектории движения солнца, можно сказать, что эффективный угол поворота панелей – около 150°. Панель, которая зафиксирована в направлении ровно по середине между точками заката и восхода теряет до 75% от максимально возможной выработки в утреннее и вечернее время.

Для Минской области было рассчитано, что наиболее эффективной является двухосная система ориентирования солнечных панелей, которая является более экономически обоснованной для использования чем батареи без систем ориентирования или с одноосной системой. Полученные результаты показали, что выигрыш в мощности составляет до 63 процентов.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИТ-КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕРСОНАЛА

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Большинство сотрудников ИТ-структуры работают удаленно. Учитывая это, самым практичным и удобным вариантом для работников и руководства является организация веб-приложения, которое позволит проводить оценку компетентности сотрудников дистанционно.

Дистанционно могут быть оценены такие компетенции, как знания; навыки; установки (как индивидуальные проявления); проведен функциональный анализ рабочих ролей и обязанностей; области компетенций (области знаний), доступные для качественного индивидуального освоения; пороговые стандарты (наивысшие персональные достижения); определение профессионального статуса человека и т.д. Определение уровня компетенций сотрудников позволяет принимать руководству компании обоснованные решения по продвижению на новые должности, создавать формировать учебный программы, проверять соответствие сотрудников занимаемым должностям.

Целью работы настоящей работы является разработка веб-приложения для оценки ИТ-компетенций персонала с интуитивно понятным пользовательским интерфейсом и возможностью автоматической проверки компетенций и личных характеристик сотрудников.

Для создания веб-приложения были выбраны следующие технологии разработки: PyCharm Community Edition 2021.3, Django-2.2.7, MySQL, Python 3.6, HTML, CSS, также подключено большое количество библиотек для корректной работы итогового веб-приложения.

Готовое веб-приложение дает возможность создания различных видов тестов. Обеспечение возможности просмотра пользователем интересующей информации (название категории, информация об успеваемости, просмотр теста, выполнение теста). Минималистичный дизайн веб-приложения (рисунки 1 и 2) делает его максимально понятным и производительным. Доступ к тестам будет только у авторизованного пользователя. Авторизация необходима для выполнения теста и для того, чтобы администратор мог видеть результаты пользователей.



Рисунок 1 – Страница с тестовым заданием

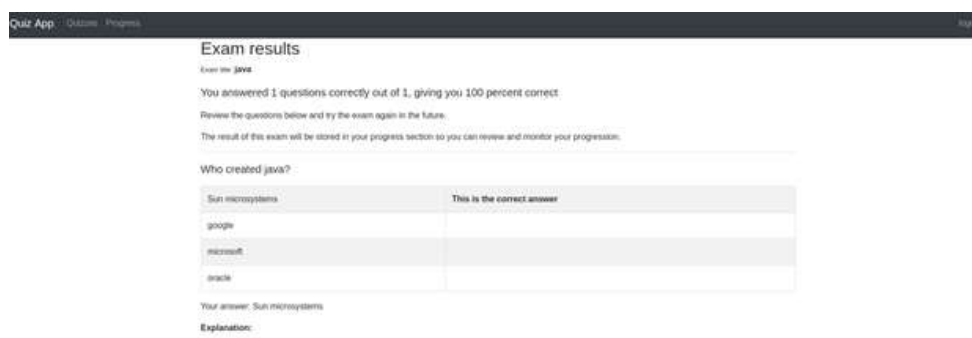


Рисунок 2 – Страница с оценкой теста

Данное веб-приложение лучше аналогов за счет минималистичного и понятного пользовательского интерфейса, который будет благоприятно сказываться на производительности всего веб-приложения в целом. Возможность использования приложения экономит время сотрудников на поездки, ручную оценку выполненных респондентами заданий. В данном случае под эффективностью данного программного продукта я понимаю удобный сбор и анализ информации, а также понятную и корректную работу приложения.

В заключении хотелось бы сказать, что приложение сможет обеспечить эффективную оценку ИТ-компетенций, а также личных характеристик персонала за счет возможности создания тестовых заданий на абсолютно различные темы, категории и нужды. Каждый руководитель сможет использовать приложение именно в тех темах, которые ему необходимы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Компетенции и компетентность // Инфоград [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://infopedia.su/18x1828.html>.

2. Оценка персонала в ИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://neohr.ru/otsenka-personala-v-it>.

ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕКИ: АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Главная тема 2022 г. для библиотек всего мира – организация работы в условиях ограничений и необходимости свободного доступа к материалам без лишнего риска для здоровья работников и клиентов библиотек.

Электронная библиотека – вид автоматизированной информационной системы, в которой полнотекстовые и мультимедийные документы хранятся и могут использоваться в машиночитаемой (электронной) форме, причем программными средствами обеспечивается единый интерфейс доступа из одной точки к электронным документам, содержащим тексты и изображения.

Электронная библиотека включает следующие электронные ресурсы: электронные каталоги с многоаспектным поиском; электронные копии изданий; полные тексты авторефератов диссертаций, публикаций; полнотекстовая база данных; мультимедийные энциклопедии, материалы библиотечных конференций и др.

Цель работы: создание веб-приложения БиблиотекаON электронной библиотеки. В качестве технологий разработки выбраны язык PHP и СУБД MySQL.

Разрабатываемое веб-приложение позволяет зайти на сайт, найти по быстрому поиску или из списка необходимую литературу и получить к ней онлайн доступ (рисунок 1).

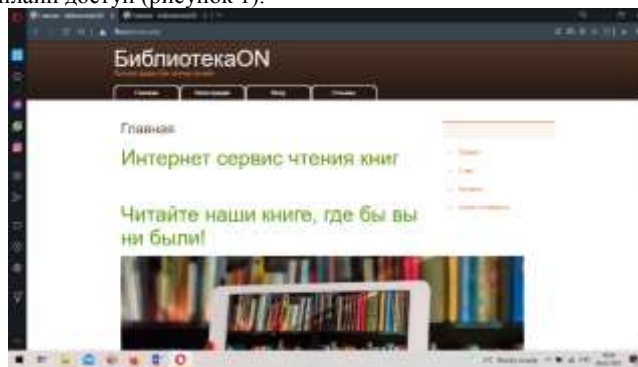


Рисунок 1 – Скриншот главная страница БиблиотекаON

Данное веб-приложение позволит быстро и без лишних затрат найти информацию не затрачивая слишком много усилий на поиск через сторонние ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Библиотеки мира в период пандемии: новый опыт и первые выводы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03089376/document>.
2. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://library.mephi.ru/icb2/glav5.html>.

В.А. ВАШКЕВИЧ¹, М.А. МАЛЕЦ¹, О.П. РЯБЫЧИНА²

РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ «ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ WORLDSKILLS BELARUS»

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

WorldSkills International – международная некоммерческая ассоциация, целью которой является повышение статуса и стандартов профессиональной подготовки и квалификации по всему миру, популяризация рабочих профессий через проведение международных соревнований по всему миру.

Республика Беларусь присоединилась к движению WorldSkills в январе 2014 г. на Генеральной ассамблее в Люцерне.

Веб-приложение “Виртуальный музей WorldSkills Belarus” необходимо для ознакомления молодежи с данным движением в Республике Беларусь и популяризации его. Оно призвано смотивировать молодых людей развиваться в профессиональной деятельности и повысить престиж рабочих профессий во множестве областей, таких как строительное и столярное дело, парикмахерское искусство и мода, кулинарное дело, сфера связи и информационных технологий и т.д.

Было выбрано именно веб-приложение, так как оно будет доступно на любых устройствах и не требует установки дополнительного программного обеспечения.

В качестве средства разработки был выбран PHP-фреймворк Symfony. Symfony – это PHP-фреймворк с открытым исходным кодом, который считается одним из самых популярных среди разработчиков приложений с открытым исходным кодом. И хотя он обладает глубокими ресурсами и передовой конфигурацией, он по-прежнему считается одним из самых простых и эффективных PHP-фреймворков [1].

В качестве базы данных была выбрана MySQL. MySQL – реляционная система управления базами данных. Является бесплатным решением. Это отличный выбор для веб-приложений. Ее используют многие популярные системы управления контентом, такие как WordPress, Drupal и крупные компании: Google, Meta (бывш. Facebook), и тысячи других.

Для построения страниц используется компонент шаблонизатор Twig, разметка написана на HTML5, а стили страниц заданы с использованием CSS3. Для анимации и работы динамического контента на страницах используется JavaScript и библиотека jQuery.

Для ускорения загрузки страниц, экономии места в базе данных и более грамотного построения системы, все изображения хранятся в облачном хранилище Cloudinary. Данное хранилище имеет бесплатный и открытый SDK. Использование облака также позволяет удобнее управлять контентом на сайте.

Приложение построено с использованием паттерна проектирования MVC (Model-View-Controller). Модель содержит данные приложения. Представление отвечает за отображение данных. Контроллер принимает пользовательские команды и обрабатывает данные согласно ним. Таким образом, модель не знает о существовании представления, а представление не может управлять данными. Связующим звеном, в котором содержится бизнес-логика приложения, является контроллер.

Всем контентом, размещенном на сайте, позволяет манипулировать удобная панель администратора. Доступ к ней имеют авторизованные пользователи, обладающие правами на администрирование.

На сайте присутствует версия для слабовидящих. Это дает людям с ограниченными возможностями узнать о движении WorldSkills в Республике Беларусь в более удобной форме, а также расширить аудиторию сайта.

На страницах сайта можно увидеть информацию о прошедших чемпионатах и событиях, компетенциях, призерах соревнований и экспертов, лиц, ответственных за организацию движения, а также партнерах и спонсорах.

Пример страницы сайта представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример страницы сайта

Можно подвести итог, что разработанное веб-приложение выполняет возложенные на него задачи: предоставляет информацию о движении WorldSkills на территории Республики Беларусь. Приложение является доступным для пользователей, интерфейс приложения понятный и ненагруженный. Несомненным достоинством является версия для слабовидящих. При разработке было использовано множество современных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изучаем Symfony в 2022 году – PHP Фреймворк [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://live-code.ru/page/pochemu-stoit-ispolzovat-php-framework-symfony/>. – Дата доступа : 11.04.2022.

Б. МУХАММЕТБЕРДИЕВ¹, Ч. СЕЙИТНЕПЕСОВ²

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОНЛАЙН ТРАНСЛЯЦИЙ ВИДЕОСВЯЗИ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, студент

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, доцент

Развитие современной техники ведет к разработке ряда новых технологий и программного обеспечения, отвечающих высоким достижениям человеческой истории и удовлетворяющих потребности человека. Цифровая связь играет важную роль с первых дней использования в жизни человека. Сегодня цифровая связь играет ключевую роль в управлении инновационных

технологий и обмене данных. Безусловно, развитие цифровой связи создает базовые условия для разработки нового высоконадежного программного обеспечения. В данной работе разработана программа видеосвязи "Ўаўлум", для онлайн видеотрансляций.



Ожидается, что программа "Ўаўлум", отвечающая соответствующим стандартам, будет экономически выгодной для большого количества пользователей. Для разработки данной программы использовались современные технологии. Программа "Ўаўлум" состоит из трех разделов:

1. Backend
2. Frontend
3. Mobile

Раздел backend программного обеспечения была написана с помощью Laravel Framework. Laravel берет свое начало от языка программирования PHP. Такой язык программирования помогает создавать современные веб-сайты. Он также имеет несколько других фреймворков. Для раздела frontend использовались языки программирования Html Css js.



Для раздела программы Mobile использовался Flutter. Почему именно Flutter? Flutter — это фреймворк, предназначенный для создания современных программ. Он исходит из языка программирования Dart. Flutter был создан в 2016 году компанией.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://flutter.dev>.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://laravel.com>.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://udemy.com>.
4. Winsent N., Kevin D. Flutter Aprentice USA 2020.
5. Erik U., Flutter in action 2019.

Д.А. ЛУЦЕВИЧ¹, О.П. РЯБЫЧИНА²

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕДОМОСТЬ УСПЕВАЕМОСТИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

На сегодняшний день роль цифровых технологий является все более значимой. Обучение происходит более гибко с использованием платформ для удаленного обучения, мобильных приложений и других технических средств. Новые информационные технологии стали неотъемлемой частью жизни современного человека.

Одна из главных позиций в информатизации общества отводится информатизации в сфере образования. Информатизация образования — это процесс обеспечения системы образования теорией и практикой разработки и использования новых информационных технологий, ориентированных на реализацию целей обучения и воспитания.

Процесс информатизации образования подразумевает не только применение в школах, университетах и других учебных заведениях новейших информационных технологий, но и совершенствование системы организации учебной деятельности путем трансформации методов и форм преподавания информации [1].

Для обеспечения эффективности образовательного процесса в рамках цифровизации образовательного процесса в вузах требуется введение новых сервисов, которые смогут автоматизировать выполнение задач учебного процесса. Для реализации вышеописанной задачи рассматривается вопрос разработки ведомости текущей успеваемости.

Электронная ведомость успеваемости – это компьютерный аналог бумажной ведомости, который дает возможность автоматизированного создания всех ведомостей на текущий семестр с использованием информации из учебных планов, списка студентов и др. источников.

Основной функцией электронной ведомости текущей успеваемости является хранение информации о текущей успеваемости студентов, а также вычисление итоговой аттестации за семестр.

Электронная ведомость текущей успеваемости позволит снизить временные затраты на заполнение ведомости в отличие от традиционного способа.

Преимуществами разработки электронной ведомости являются:

- экономия времени за счет избавления от личного посещения учебного деканата;
- оптимизация хранения информации о группах;
- удобная генерация ведомости текущей успеваемости;
- доступ через сеть интернет.

Хранение информации о текущей успеваемости студентов в единой базе данных позволяет производить оперативный текущий анализ и быстро подводить итоги сессии.

Для анализа успеваемости студентов предусмотрена сводная ведомость по группе, в которой отображается рейтинг или итоговая оценка по дисциплине, а также рассчитывается статус студента.

Для безопасной работы с электронной ведомостью используются учетные записи преподавателей для предотвращения несанкционированного доступа к данным о студентах и иной информации, которая хранится в ведомости.

Использование электронной ведомости позволит оптимизировать процесс расчета текущей успеваемости студентов, сделает процесс более комфортным для преподавателей и сотрудников деканатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информатизация образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/110/27234/>. – Дата доступа : 13.04.2022.

К. АБРАЕВ¹, Э. БЕРДЫЕВА²

ЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, старший преподаватель

Национальная система образования в Туркменистане развивается на мировом уровне и постоянно модернизируется в соответствии с новыми технологическими тенденциями отрасли.

Инновационные технологии, передовой опыт, достижения науки широко внедряются в отрасли нашей национальной экономики.

Нанотехнологии, химические технологии, изучение новых материалов и энергетика являются приоритетными областями науки в нашей стране. Следовательно, в целях развития соответствующих отраслей, необходимо проводить фундаментальные и практические исследования по этим направлениям [1].

Принята «Государственная программа комплексного развития химической науки и технологий в Туркменистане на 2021-2025 годы. Она является составной частью «Программы Президента Туркменистана социально-экономического развития страны на 2019-2025 годы» [2]. Государственная программа разработана в соответствии с поставленными Президентом Туркменистана задачами по модернизации химической промышленности, дальнейшему ускорению социально-экономического развития нашей страны, повышению роли химической науки и технологий в развитии нашей экономики, опираясь на передовые технологии, инновации, и достижения науки, ускорению темпов внедрения результатов исследований в производство, устойчивому обеспечению водными ресурсами и созданию водосберегающих технологий [3].

Таким образом, систему цифровизации на любом химическом предприятии можно использовать как катализатор инноваций.

Для быстрого обмена актуальной информацией, поддержания связи между множеством людей, и выполнения похожих задач, возникает необходимость создания Веб-страницы.

Цифровизация химической науки состоит из создания Веб-страницы, и включает в себя шесть программ. В эти программы входят: 6 лабораторий, 3 кафедры, новости, научные данные, информацию об институте, обратную связь, составляющие структуру химической науки.

ВЕБ-страница: *Включает такие разделы, как «Главная страница», «Новости», «Наука», «Об институте» и «Обратная связь».*

1. В разделе «Главная»: содержится краткий обзор всех разделов.

2. В разделе «Новости»: находятся отчеты о последних достижениях в области химической науки, в том числе о лаборатории и кафедре, открывшейся 1 января 2021 года.

3. В разделе «Наука»: приводятся сведения о проводимых научных работах, научных статьях, монографиях, изданных книгах, авторских свидетельствах и патентах на изобретение, а также о внедрении изобретений в производство, о кандидатах и докторатах наук, а также аспирантах.

4. В разделе «Об институте»: приводятся подробные сведения о проведенных и проводимых научных работах в институте.

5. В разделе «Обратная связь»: размещены карта и адрес института, также вы можете обратиться в справочную службу, чтобы задать интересующие Вас вопросы.

В разделе «Автоматизация» (страница администратора или бэкенд): имеется возможность вводить, добавлять, удалять и изменять обновления и исправления без ввода кода Веб-страницы.

База данных — содержит всю информацию о WEB-странице. Когда мы вводим какую-либо информацию или новость в автоматизированный раздел, она появляется в базе данных [8].

Преимущества веб-сайта при цифровизации химической науки:

«Программа Президента Туркменистана по социально-экономическому развитию страны на 2019-2025 годы» направлена на повышение конкурентоспособности нашей национальной экономики за счет последовательного внедрения цифровой экономики на основе современных информационно-коммуникационных технологий, отвечающих международным стандартам. Задачи, связанные с внедрением и развитием цифровой экономики в нашей стране, реализуются поэтапно.

Что касается преимуществ цифровой системы образования, то можно сказать, что она также играет большую роль в обучении студентов и молодежи, воспитании в них любви к знаниям. Современная молодежь нашей прекрасной эпохи очень быстро и с пониманием осваивает современные технологии. Доступ к мировым базам данных сети Интернет и книжным магазинам популярных библиотек может быть осуществлен ими в любом месте с их портативных устройств, таких как нетбуки, планшеты и мобильные телефоны. Им предоставляется возможность в полной мере освоить информацию, получаемую на теоретических занятиях, проводимых профессорами-преподавателями в аудиториях-учебных классах высших учебных заведений с использованием лингафонного оборудования, компьютера, мультимедийных возможностей, и могут обогащать и дополнять изучаемую литературу самостоятельно или по рекомендациям профессоров-преподавателей.

Актуальность цифровой системы также заключается в снижении затрат, повышении производительности труда, то есть в достаточной мере способствует увеличению выхода продукции высокого качества на единицу поступающего сырья.

В сфере науки приоритетное значение имеет создание сети для обмена научной информацией между высшими учебными заведениями и подведомственными им научными центрами.

Широкое применение цифровых технологий призвано еще больше укрепить взаимосвязи науки, образования и производства, предоставить научно-техническое и интеллектуальное обеспечение цифровой трансформации нашей национальной экономики.

Современные развитые страны невозможно представить без технологий. Инновации и информационно-коммуникационные технологии являются инструментом развития на международной арене. Это связано с тем, что чем выше уровень применения информационно-коммуникационных технологий в стране, тем быстрее и качественнее темпы роста.

В соответствии с запросами преподавателей, работников сферы образования, учеников, и студентов важно наладить деятельность того, чтобы информация, размещаемая в системе образования, дополнялась новой, использовать дополнительные ресурсы (мультимедийные компоненты электронных учебников, особенно анимационные модели и видеоролики) для заинтересованности учеников (студентов), проводить интерактивные тесты, анимации, игры и другие формы тестов для проверки полученных знаний, создавать целевые фонды для организации курсов повышения квалификации по отраслевому признаку в сфере профессионального образования, а электронные учебники и пособия, предоставляющие возможность озвучивания учебных тестов, интерпретаций графической и мультимедийной информации составляют основу электронных образовательных ресурсов.

Исходя из этого, важной задачей становится формирование сети для обмена научной информацией между высшими учебными заведениями и производством путем цифровизации химической науки вместе с ключевыми отраслями национальной экономики [4].

Посредством созданной Веб-страницей, можно делиться с общественностью информацией, новостями и научными открытиями в области химии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Türkmenistanda sanly bilim ulgamyny ösdürmegiň Konsepsiýasy, 2017.
2. Türkmenistanda 2019-2025-nji ýyllarda sanly ykdysadyýeti ösdürmegiň Konsepsiýasy, 2018.
3. Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2019-2025-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasy. – A.: TDNG, 2019.
4. Türkmenistanda Bilim, ylym, saglygy goraýuş, sport we arhiw ulgamlaryny ösdürmegiň 2019-2025-nji ýyllar üçin Maksatnamasy. – A.: TDNG, 2019.
5. Дэвид Макфарланд "Большая книга CSS3" (2014г.)
6. Терри Фельке-Моррис «Большая книга веб-дизайна» (2017г.)
7. Д. Дакетт "JavaScript и jQuery. Интерактивная веб-разработка" (2020г.)
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://chemistry-institute.com.tm/tm/bas-sahypa/>.

А.В. КАМЕНЩИКОВ¹, А.А. ВАРНАВА²

ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ОНЛАЙН АНКЕТИРОВАНИЯ

¹Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, учащийся

²Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, преподаватель

Постановка задачи. Система менеджмента качества (СМК) предлагает методику оценки удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон для выработки предложений по совершенствованию деятельности академии. Согласно этой методике методы измерения удовлетворенности потребителей – анкетирование:

- оценка удовлетворенности обучающихся преподаванием учебных дисциплин – анкетирование проводится в течение учебного года филиалами кафедр среди учащихся ЗФО и ДФО по всем учебным дисциплинам;
- оценка удовлетворенности учащихся-практикантов качеством организации и прохождения производственной технологической/преддипломной практики – анкетирование проводится ежегодно на выпускающих филиалах кафедр;
- оценка удовлетворенности руководителей производственной технологической/ преддипломной практики от предприятия степенью подготовки учащихся-практикантов – анкетирование проводится ежегодно на выпускающих филиалах кафедр;

- оценка удовлетворенности обучающихся качеством образовательных услуг – анкетирование проводится ежегодно заведующими учебными отделениями;
- оценка удовлетворенности персонала работой в академии – анкетирование проводится ежегодно отделом кадров среди всех категорий персонала;
- оценка удовлетворенности выпускников уровнем подготовки в академии – анкетирование проводится ежегодно на выпускающих филиалах кафедр;
- оценка удовлетворенности работодателей качеством подготовки выпускников – анкетирование проводится ежегодно на выпускающих филиалах кафедр.

На данный момент оценка удовлетворенности в филиале академии проводится на печатной основе. В связи с построением информационного общества в РБ целесообразно внедрение автоматизированных информационных систем, предназначенных для автоматизации процесса сбора и обработки данных опроса потребителей процесса.

Онлайн анкетирование имеет ряд достоинств:

- число респондентов не ограничено;
- удобные способы рассылки на участие в опросе;
- нет зависимости от местоположения респондента;
- минимальные материальные затраты;
- быстрая и точная обработка результатов.

Существуют уже готовые приложения для проведения онлайн-анкетирования, например Google Forms, однако их методика проведения оценки не соответствует требованиям системы менеджмента качества академии.

Цель работы: разработка программного обеспечения для автоматизации оценки удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон в соответствии с методикой СМК.

Программное обеспечение разработано на языках PHP, JavaScript, HTML и CSS и представляет собой web-ресурс.

В программной системе разделены клиентская сторона пользовательского интерфейса (front-end) и программно-аппаратная часть сервиса (back-end).

Клиентская сторона – это одностраничное приложение. Представляет собой интерфейс для работы различных типов пользователей ресурсом.

Для программно-аппаратной части используется паттерн MVC, что позволяет добиться динамичности сайта.

Для использования ресурса не требуется специальное программное обеспечение, достаточно воспользоваться любым браузером.

Результаты и их обсуждение. Для использования ресурса предусмотрено несколько типов пользователей:

1) Администратор. Доступно добавление/удаление пользователей, филиалов кафедр, учебных дисциплин, специальностей. Возможен просмотр и загрузка всех результатов оценки.

2) Зав. ф. кафедры. Доступно добавление/удаление дисциплин своей кафедры. Возможен просмотр и загрузка всех результатов оценки.

3) Персонал. Доступно заполнение анкеты «Оценка удовлетворенности персонала работой в академии».

4) Студент. Доступно заполнение анкет «Оценка удовлетворенности обучающихся преподаванием учебных дисциплин», «Оценка удовлетворенности учащихся-практикантов качеством организации и прохождения производственной технологической/преддипломной практики», «Оценка удовлетворенности обучающихся качеством образовательных услуг», «Оценка удовлетворенности выпускников уровнем подготовки в академии».

5) Работодатель. Доступно заполнение анкет «Оценка удовлетворенности руководителей производственной технологической/преддипломной практики от предприятия степенью подготовки учащихся-практикантов» и «Оценка удовлетворенности работодателей качеством подготовки выпускников»

При входе в систему необходимо ввести логин и пароль.

В зависимости от типа пользователя отображается различный интерфейс.

Например, для пользователя «Администратор» доступны 3 страницы – «Главная», «Ответы» и «Данные».

На странице «Главная» отображаются результаты анкетирования с построением диаграммы. Доступны операции «Загрузить результаты» и «Параметры поиска данных», где можно выбрать различные критерии для поиска информации.

На странице «Ответы» отображаются ответы респондентов.

На вкладке «Данные» отображаются и доступны для изменения данные пользователей, филиалов кафедр, учебных дисциплин, специальностей.

Для пользователя «Зав. ф. кафедры» также доступны 3 страницы, только функционал по добавлению/изменению информации ограничен учебными дисциплинами кафедр.

Остальным типам пользователей доступны только соответствующие виды анкет.

Заключение. Использование данного ресурса позволяет автоматизировать оценку удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон. Результаты анкетирования обрабатываются в соответствии с методикой СМК. Заполнить анкету можно в любое удобное время. Уполномоченные по качеству на всех филиалах кафедр могут получить информацию в любое время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долженко, Ю. Ю. Онлайн-анкетирование как современный и эффективный способ исследования // Ю. Ю. Долженко, А. С. Позднякова // Транспортное дело. – 2015. – № 1. – С. 109–110.
2. Система менеджмента качества УО «Белорусская государственная академия связи».

САЙТ РАСПИСАНИЯ ДЛЯ ИНСТИТУТОВ И УНИВЕРСИТЕТОВ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, студент

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

Под руководством Президента Сердар Бердымухамедова в Туркменистане реализуются важные программы, направленные на развитие цифровой экономики.

В соответствии с Концепцией развития цифровой экономики в Туркменистане на 2019-2025 годы, Концепцией развития системы цифрового образования в Туркменистане, Программой социально-экономического развития страны Туркменистана на 2019-2025 годы, развитие цифровой реализуются конкретные задачи экономики, охватывающие все отрасли, жизнь наших граждан и обеспечивающие устойчивое развитие страны. Внедрение цифровой экономики предоставляет туркменам все возможности для использования различных услуг связи, предоставления молодежи современной науки и образования, освоения новых видов современных навыков.

Цель работы: Разработка расписания в программе PHP Laravel для высших учебных заведений, средних и профессиональных школ.

Области работы, которые можно использовать в опыте: Его можно использовать для оцифровки порядка занятий в высших учебных заведениях, средних и средних профессиональных учебных заведениях.



Расписание уроков может быть изменено администратором в случае изменения расписания, времени или класса. Это программное обеспечение также может быть использовано в других университетах, средних и профессиональных школах. Также возможно размещение этих программ не только локально, но и на сайтах учебных заведений.





ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://laravel.ru>.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://getbootstrap.com>.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://github.com>.
- 4.

Е.А. КРИШТОПОВА¹, И.Б. ОВСЯННИКОВ²

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МАСТЕРСКОЙ ПО РЕМОНТУ ТЕХНИКИ СВЯЗИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Веб-приложения в настоящее время широко применяются, чтобы привлечь внимание клиентов, покупателей или партнеров. Они помогают заявить о себе в сети Интернет.

Современные веб-приложения содержат информацию об организации, частном лице, компании, товарах или услугах, прайс-листы, контактные данные и позволяют взаимодействовать клиентам с организацией посредством самим веб-приложения.

Цель настоящей работы: разработка веб-приложения для компании по ремонту техники связи.

Клиентская часть приложения должна отражать простоту, удобство восприятия информации.

Веб-приложение позволяет просматривать предоставляемые услуги, контактную информацию, оставлять отзывы.



Рисунок 1 – Макет страницы

Само веб-приложение стало лучше по сравнению с аналогами тем что оно удобнее и понятней обычному пользователю. Интерфейс минималистичен, функционален и удобен. Клиентам и администраций проще работать с самим веб-приложением.

Разрабатываемое веб-приложение обеспечит эффективную работу мастерской по ремонту техники связи, повышение клиентской лояльности и привлечение новых клиентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Разработка веб-приложений / Н. Р. Полуэктова. – ЮРАЙТ, 2021. – 205 с.
2. Основы разработки веб-приложений / Пьюривал Сэмми. – Питер, 2015. – 272 с.
3. Хабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/ru/post/450282/>.

В.А. ВИШНЯКОВ¹, Е.А. ШЕДЬКО², Д.В. ЯКОВЛЕВА²

СТРУКТУРА СЕТИ И БАЗЫ ДАННЫХ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, профессор

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Анализируется базовая концепция сетей Интернета вещей (IoT), модели, архитектура, взаимодействие и применение сети в мониторинге качества продукции. Проанализированы четыре основных компонента сети IoT, такие как устройства, коммуникационные технологии, сетевые платформы, хранение и обработка данных, используя пособие [1].

Построена модель и структура сети IoT для мониторинга качества продукции. Рассмотрена маломощная широкополосная сеть, выбрана сеть LTE 4-го поколения, используя материалы статьи [2].

Были разработаны элементы сети Интернета вещей для контроля качества продукции, в частности, выбраны анализаторы качества, определена структура порта, произведен выбор облачной среды Интернета вещей [3]. Разработан обобщенный алгоритм функционирования сети IoT мониторинга качества продукции, основанный на использовании облачной платформы. Для моделирования данной сети использован смартфон, который эмулирует датчики. Для смартфона разработаны приложения мониторинга и отображения показателей качества продукции в обычном и аварийном режимах. Реализована связь смартфона с облачной платформой.

Представлен алгоритм шага процесса настройки подключения датчиков, данные с которых, поступают на платформу, а затем сохраняются в ее базе данных. Приведена структура форм мобильных приложений для оперативного и аварийного уведомления менеджера по контролю над качеством продукции.

Представлена структура и функции реляционной системы баз данных. СУБД предоставляет функции языка определения данных DDL (Data Definition Language), языка обработки данных DML (Data Manipulation Language), работы с базами данных и управления ими, организации, хранения и управления данными, защиты баз данных, обслуживания баз данных и функций связи.

Приведена структура базы данных качества продукции, которая состоит из таблиц показателей. Структурное проектирование базы данных о качестве продукции включает ее логическую структуру с использованием диаграммы взаимосвязей сущностей и диаграммы модели данных. Физическая структура базы данных качества продукции представляет имена полей и атрибуты полей в каждой таблице.

Путем сравнительного анализа выбрана база данных MySQL в качестве нашей целевой базы данных. Что касается инструментов программирования, авторы выбрали Android Studio и инструмент визуализации баз данных Navicat Premium. Среда разработки основана на JDK1.8 и разработана с использованием языка Java [4].

Авторы установили базу данных MySQL на облачный сервер Google, спроектировали пользовательский интерфейс с использованием Android Studio и реализовали подключение к базе данных. Также смоделирована отправка данных с датчиков в базу данных и показано, как данные отправляются на мобильный телефон абонента через базу данных на облачном сервере.

ЛИТЕРАТУРА

1. Росляков, А. В. Интернет вещей : учеб. пособие / А. В. Росляков, С. В. Ваняшин, А. Ю. Гребешков. – Самара : ПГУТИИ, 2015. – 115 с.
2. Вишняков, В. А. Модель, структура и компоненты сети интернет вещей для контроля молочных ферм / В. А. Вишняков // Проблемы инфокоммуникаций. 2020. – № 2. – С. 36–40.
3. Using gateways [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cloud.google.com/iot/docs/how-tos/gateways> – Дата доступа : 20.03.2022.
4. Книга «Google BigQuery. Все о хранилищах данных, аналитике и машинном обучении» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/ru/company/piter/blog/517408>. – Дата доступа : 25.03.2022.

В.А. ВИШНЯКОВ¹, В.В. ВЕНСКО²

СТРУКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОАГЕНТНОЙ СИСТЕМЫ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, профессор

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студентка

Для динамической оценки эффективности использования радиочастотного спектра (РЧС) разработана многоагентная система (МАС). Оценка эффективности использования радиочастотного спектра на базе МАС предназначена для подсчета значений по технической, экономической и социальной эффективности составляющим РЧС [1]. Выполнен анализ структуры и функционирования МАС.

Для решения поставленной задачи система использует знания, представленные в виде онтологии, под которой понимается упорядоченное множество понятий предметной области [2]. Для написания программы МАС используются следующие агенты системы управления эффективностью РЧС: агенты интерфейсные (пользователей и станций) – данные агенты взаимодействуют со страницами, позволяют отправлять запросы и формируют результат решения запроса в виде списка URL или веб-страниц; агенты баз данных – берут информацию от интерфейсных агентов, записывают информацию о расчетах эффективности РЧС в базу данных; агенты-брокеры – брокеры которые отвечают за URL формируют списки интернет-адресов, поставляемых браузером (специальная клиентская программа, предназначенная для просмотра веб-узлов), брокеры которые отвечают за HTML запоминают полученные веб-страницы и их распределения между агентами расчета; интернет-агент (агент сети) – предназначен для считывания и анализ веб-страницы, а так же обрабатывает исключительные ситуации, например такие как: страница недоступна; агенты расчета значений. Существует три типа таких агентов: один из них считывает информацию из базы данных, второй преобразует HTML-текст в понятный пользователю код. Каждый из агентов имеет специальные знания, благодаря которым повышается точность анализа расчетной информации. Агенты взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, контактируют с веб-браузерами.

При разработке МАС построены 3 диаграммы [3]. Диаграмма вариантов использования является исходным концептуальным представлением МАС в процессе ее проектирования и разработки. На диаграмме вариантов использования представлен 1 актер: пользователь, который имеет возможность входа в систему, ввода данных для вычисления, может просматривать базу данных и редактировать ее, выбирать данные из списка и просматривать конечный результат результатов.

Диаграмма деятельности представляет собой блок-схему, которая показывает, как поток управления переходит от одной деятельности к другой. Диаграмма деятельности разделена на три дорожки: пользователь, сервер, база данных. Пользователь может редактировать данные в БД: пользователь выделяет нужную строку в таблице; система отображает выбранные данные в текстовых полях; пользователь выбирает необходимое действие с объектом; программа отправляет запрос к базе данных; БД выполняет запрос; программа отображает обновленные данные.

Диаграмма классов определяет типы объектов в системе и различные типы отношений, которые существуют между ними. В данной диаграмме описывается 4 класса: Form, Form1, Form2, Form3. Операциями класса Form являются: Select data

from the database, output result, counting. Операции класса Form1: input, select from database, result. Операции класса Form2: input, select from database, result, choice. Операции класса Form3: input, select from database, result, choice.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишняков, В. А. Модели для оценки эффективности использования радиочастотного спектра на основе мультиагентной технологии / В. А. Вишняков, П. Ю. Лакизо. – Вестник связи. 2020. – № 6. – С. 50–54.
2. Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость радиосистем. Учебн. пособие / Под ред. д. т. н., проф. М. А. Быховского. – М. : Эко-Трендз, 2006. – 342 с.
3. Вишняков, В. А. Модели и средства интеграции приложений, маркетинга, аутсорсинга, обработки знаний в компьютерных сетях: монография / В. А. Вишняков, Ю. В. Бородаенко., Д. С. Бородаенко. – Мн. : МИУ, 2011. – 350 с.

Н.А. РУТГА¹, Д.В. ЧУБКИН²

РОССИЙСКИЕ ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

¹ Учреждение образования «Ростовский государственный экономический университет», г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, и. о. заведующего кафедрой

² Учреждение образования «Ростовский государственный экономический университет», г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация, студент

Сегодня особенно остро стоит вопрос импортозамещения, после принятия в марте 2022 года западными странами очередного пакета санкций в отношении России ряд иностранных вендоров, например таких как Oracle, Microsoft, Cisco, MikroTik начали покидать отечественный ИТ-рынок, в результате отсутствует техника, программное обеспечение, а также прекратилась поддержка продуктов. Угроза нового пакета санкций и неопределенность в будущем, заставляет искать решение для внедрения, организации и поддержки корпоративных сетей телекоммуникаций.

Задача по импортозамещению ставится не только перед государственными органами, но и перед компаниями с государственным участием. Задача ставится по следующим причинам:

- перераспределение денежных средств;
- поддержка отечественных производителей;
- защита от санкций.

Государственным учреждениям необходим факт подтверждения российского происхождения программ и оборудования. Для коммерческих организаций отказ от иностранных компаний актуален по причине санкционных рисков, а также в целях экономии по причине роста цен на валюту. Конечно, назвать такой переход для коммерческих организаций импортозамещением будет неточно, но методы реализации проектов по уходу с импортного программного обеспечения будут совпадать. Интересно заметить, что под санкциями растет спрос на open-source-проекты.

В настоящее время наиболее популярным решением при построении корпоративных сетей были и остаются продукты от Microsoft, которые используются в сетях предприятий в различных целях. Главным преимуществом данной системы является «знакомый» и «привычный» интерфейс, как на клиентских, так и на серверных версиях ОС Windows. Ее использование позволяет сократить расходы на переподготовку кадров за их обучение в работе с новой системой. С другой стороны, система предоставляет большие удобства в работе системных администраторов благодаря такой технологии как Active Directory в Windows Server, для хранения и организации объектов в сети в иерархическую защищенную логическую структуру, для таких ресурсов как пользователи, компьютеры или других физических компонентов сети. Microsoft Active Directory позволяет создавать подразделения и группы, что удобно для создания структуры сети предприятия. Важным элементом Microsoft Active Directory являются – групповые политики (GPO), основная задача дать администраторам возможность централизованного управления пользователями и компьютерами в домене. Групповая политика (GPO) основана на наборе политик, называемых объектами групповых политик, у Microsoft реализованы тысячи разнообразных политик и настроек, что позволяет создать и тонко настроить правила, для каждого конкретного предприятия с разнообразными целями и задачами. Так, например, администратор может запретить изменение фона рабочего стола, использование съемных носителей, а также установить минимальные требования для создания пароля пользователями.

Однако, санкции заставляют обратиться к решениям импортозамещения. Российские производители, такие как Astra Linux и Alt Linux выпускают дистрибутивы операционных систем, которые предоставляют аналогичные решения. К плюсам использования таких систем можно отнести несопоставимо меньшую стоимость поддержки установленных решений, а также снижение затрат на приобретение необходимых лицензий. Рассмотрим отличия в использовании продуктов рабочих мест пользователей Microsoft и Linux. Импортозамещение сегмента рабочих мест пользователей представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение рабочих мест пользователей

Рабочее место пользователя Microsoft	Рабочее место пользователя Linux
Лицензия на ОС Windows	Операционная система Linux
Windows Upgrade	Обновления на основе регулярного SLA
Microsoft Office 365	P7-Офис, Мой офис
Windows Server CAL	Samba
Skype For Business Call Std	CommuniGate Pro

В таблице 2 приведены примеры импортозамещения серверного сегмента.

Таблица 2 – Пример импортозамещение серверного сегмента

Виртуализация VMWare, Hyper-V	«Виртуализация Q-Virt»
Файловый сервер Windows	Samba
Роль «DHCP-сервер»	ISC-DHCP-Server
Роль «DNS-сервер»	BIND9

Роль «Маршрутизация» и компонент «RAS»	MASQUERADE
Microsoft SQL	PostgreSQL, MariaDB
Компонент SMTP	Postfix, Dovecot
Group Policy Object (GPO)	ALD Pro
Веб сервер (IIS)	Web-сервер Apache
Контроллер домена Active Directory	ALT-домен

Основные приоритеты при смене операционной системы MS Windows решениями на базе Linux это переход на использование отечественного оборудования и программного обеспечения. Одним из таких решений является Astra Linux для централизованного управления и автоматизации. Программный комплекс ALD Pro на базе ОС Astra Linux предназначается для централизованного управления объектами организаций различного масштаба. К главным преимуществам можно отнести свободное от санкционных рисков программное обеспечение с ключевой функциональностью зарубежных систем для централизованного управления объектами. К преимуществам данной системы можно отнести:

- простое внедрение программного обеспечения с последующей миграцией;
- возможность работы с существующими системами;
- удобство развертывания, отказоустойчивость и возможность масштабирования;
- разрешение на свободное использование дистрибутивов физическими лицами;
- миграция данных из MS Active Directory.

Другим отечественным разработчиком является компания «Базальт СПО», которая разрабатывает решения и дистрибутивы используя собственные технологии и инструменты. Главной особенностью является использование собственного репозитория «Сизиф». Все дистрибутивы спроектированы с учетом возможности интеграции между собой, что делает возможным построение систем любого масштаба. Актуальными дистрибутива сегодня являются:

- Альт СП – дистрибутив для рабочих станций и серверов, сертифицированный ФСТЭК;
- Альт Сервер – операционная система для установки на сервер;
- Альт Образование – дистрибутив, ориентированный на использование в образовательных учреждениях;
- Альт Сервер Виртуализации – операционная система для установки на сервер с набором служб для виртуализации.

Таким образом, можно говорить о развитии собственных программных продуктов, отраслевые решения которых применяются в государственных структурах и образовательных учреждениях. К преимуществам таких продуктов можно отнести совместимость с программным обеспечением российских производителей, а также поддержку современного оборудования, что в настоящее время является особенно актуальным вопросом в современных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по параметрам групповой политики для Windows и Windows Server. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=25250>.
2. Обзор доменных служб Active Directory. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows-server/identity/ad-ds/get-started/virtual-dc/active-directory-domain-services-overview>.
3. ALD Pro Решение для централизованного управления и автоматизации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://astralinux.ru/information/materials/prezentacziya-ald-pro-resheniya-dlya-avtomatizaczii-czentralizovannogo-upravleniya.pdf>.
4. BaseAlt – о компании. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.basealt.ru/company>.

А.С. КАСПЕРОВИЧ¹, М.Н. ДУДАК²

АЛГОРИТМ ФЛОЙДА-УОРШЕЛЛА

¹Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск студент

²Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, магистр военных наук, подполковник

В настоящее время задача поиска кратчайшего расстояния между точками является очень актуальной. Так, алгоритмы поиска кратчайшего пути применяются для нахождения путей между физическими объектами на картографических сервисах. Такие алгоритмы могут применяться в протоколах маршрутизации. Еще одно применение – в машинах состояний, для поиска оптимального перехода из одного состояния в другое.

Одним из алгоритмов поиска кратчайшего пути в графе является алгоритм Флойда-Уоршелла. Разработана программа, реализующая данный алгоритм. Проведено сравнение времени работы алгоритма для графов, имеющих разное количество вершин (таблица 1).

Количество вершина графа	Время работы программы, мс
3	2
4	2
6	3
10	16
50	386
100	1250

Как видно из таблицы 1, чем больше вершин в графе, тем больше времени требуется для выполнения программы. Алгоритму требуется $O(n^3)$ памяти, для сохранения матриц.

Время работы — три вложенных цикла от 1 до n — $\Theta(n^3)$.

Программа реализована на языке программирования C++, использована Microsoft Visual Studio 2019 версия x64..

Конфигурация компьютера:

- процессор Intel(R) Core(TM) i5-8250U CPU @ 1.60GHz 1.80 GHz;
- объем ОЗУ – 8 Гб;

Заключение. В ходе написания работы мною были раскрыты профессиональные задачи, которые можно решить, используя графы. Данная тема широко применяется в обыденной жизни человека: в работе GPS, коммутации информационных пакетов в сетях и прочее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананий В. Левитин. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. – М.: «Вильямс», 2006.
2. Асельдеров З.М., Донец Г.А. Представление и восстановление графов. – К.: Наукова Думка, 1991.
3. Басакер, Р. Конечные графы и сети / Басакер Р., Саати Т. – М.: Наука, 1974.
4. Зыков, А. А. Основы теории графов / А. А. Зыков. – М.: Вузовская книга, 2004.
5. Касьянов, В. Н. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение / В. Н. Касьянов, В. А. Евстигнеев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
6. Оре, О. Теория графов / О. Оре. – 2-е изд. – М.: Наука, 1980.
7. Харари, Ф. Теория графов / Ф. Харари. – М.: КомКнига, 2006.
8. Википедия: Граф [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://ru.wikipedia.org/wiki/Граф_\(математика\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Граф_(математика)).
9. Википедия: Теория графов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_графов.
10. Сибирь: Алгоритм Беллмана-Форда [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://cybern.ru/algorithm-fordabellmana.html>.
11. Сибирь : Алгоритм Флойда-Уоршелла [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://cybern.ru/algorithm-floydwarshella.html>.

А.С. СОЛОВЬЁВ¹, А.С. ДОБРЯКОВ², Д.А. ВОЛЧКОВ³

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМОВ ФРАКТАЛЬНОГО СЖАТИЯ К ЦИФРОВЫМ ХУДОЖЕСТВЕННЫМ ОБЪЕКТАМ

¹Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Технический Университет Связи и Информатики», г. Москва, Российская Федерация, ВРИО начальника отдела ОНИРС, ассистент кафедры СП

²Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Технический Университет Связи и Информатики», г. Москва, Российская Федерация, бакалавр

³Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Технический Университет Связи и Информатики», г. Москва, Российская Федерация, специалист отдела ОНИРС, магистрант

Стремительное развитие технологий, нарастающие объемы передаваемой информации и повышение качества производимого контента – основные двигатели современных цифровых технологий. У всего перечисленного есть одна общая черта – нехватка ресурсов для хранения и передачи информации. Решение проблемы имеет 2 варианта – освоение более высоких частотных диапазонов либо повышение уровня сжатия. Во втором случае, при слишком большой компрессии, информация на приемной стороне может быть получена в плохом качестве или не получена вовсе.

Во многих отраслях различного рода промышленности, в том числе и в связи, можно наблюдать эффективность работы применения решений для определенного рода частных случаев. Доклад посвящен рассмотрению, что же такое фракталы, фрактальные алгоритмы компрессии и перспективе их применения для сжатия художественного контента (мультипликации, анимации, диджитал-арты), поскольку большинство моделей для мультфильмов намеренно упрощаются для упрощения самого процесса анимации, а художники при создании диджитал-артов (исключая реалистичные) используют уже нарисованные ими элементы, только, например, меньшего размера или зеркально отраженные.

Фрактал или фрактальное изображение – картинка с элементами самоподобия, которая отдаленно или в точности совпадает с частью самого себя. Получается такое изображение, из самоподобной части проведением серии итераций аффинных преобразований. Пример фрактальных изображений на рисунке 1:

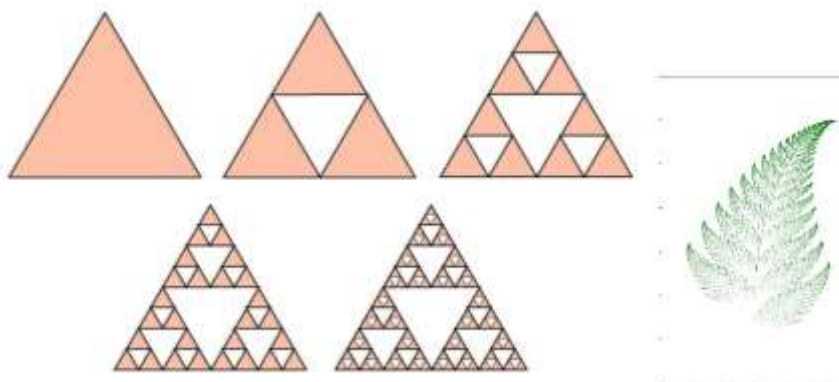


Рисунок 1 – Построение треугольника Серпинского и Папоротник Барнсли

Алгоритмы фрактальной компрессии призваны выполнять обратную задачу – путем разбиения на на координатную сетку и ранговые блоки (точки на плоскости изображения), поиск подходящих доменных блоков, которые покрывали бы ранговые. Параметры доменных блоков сохраняются как текст, а покрытые ранговые блоки убираются. Отсюда виден главное

преимущество данных алгоритмов – большая степень компрессии за счет хранения большого количества об изображении в виде небольшого текста – коэффициентов аффинного преобразования

Общий алгоритм изображен на рисунке ниже:



Рисунок 3 – Базовый алгоритм фрактального сжатия изображений

После работы алгоритма компрессии пользователь получает единым файлом доменные блоки и текст, представляющий из себя коэффициенты преобразований, которые применяются при декомпрессии для восстановления изображения.

Исходя из условия самоподобия большинства из художественных объектов, рисунков и мультсериалов, можно сделать вывод, что последующее развитие данного направления позволит понизить количество передаваемой информации и позволить хранить ее в больших объемах на тех же серверах, поскольку среди всех 2.6 млн отснятого контента, около 350 тысяч полнометражных мультфильмов и около 100 млн сериалов (не менее 1 млн эпизодов длительностью от 5 до 60 минут в full HD качестве [2]). Применяя данную технологию с программными средствами распознавания изображения, процесс компрессии может быть оптимизирован значительно лучше [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Уэлстид, С. Фракталы и вейвлеты для сжатия изображений в действии: Практика программирования : учеб. пособие / С. Уэлстид ; С. Уэлстид ; [Пер. Л. В. Печникова]. – Москва : Триумф, 2003. – 319 с.
2. Иванчев, В. В. Разработка метода видеоконпрессии с формированием базового слоя на основе распознавания объектов / В. В. Иванчев, И. В. Власюк // Технологии информационного общества : Материалы XIII Международной отраслевой научно-технической конференции, Москва, 20–21 марта 2019 года. – Москва: ООО "Издательский дом Медиа публишер", 2019. – С. 170–173.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://yandex.ru/q/question/skolko_v_mire_sushchestvuet_multifilmov_i_5f412c05/. – Дата доступа : 19.04.2022.

А.В. ГОВОРКО¹, А.А. КАРПУК²

АЛГОРИТМ ПРИВЕДЕНИЯ ОНТОЛОГИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ К КАНОНИЧЕСКОЙ ФОРМЕ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

В информатике под термином онтология подразумевается всеобъемлющая и детальная формализация некоторой области знаний в виде концептуальной схемы. Под концептуальной схемой понимается набор понятий и информации о понятиях, в состав которой входят свойства, отношения, ограничения, аксиомы и утверждения о понятиях, необходимые для описания процессов решения задач в избранной предметной области. Для каждой области знаний строится прикладная онтология, которая состоит из онтологии верхнего уровня, онтологии предметной области и онтологии задач. Онтологии предметной области одновременно разрабатываются и используются многими пользователями. По этой причине в онтологиях предметной области одно и то же свойство понятия может быть представлено различными способами. Такая неоднозначность может привести к затруднениям при решении задач с использованием онтологии предметной области. Для устранения этого недостатка предлагается приводить онтологию предметной области к канонической форме, которая строится на основе анализа функциональных зависимостей (ФЗ) между понятиями и свойствами понятий онтологии.

Онтология предметной области сетей радиосвязи представляется в виде четверки $O = \langle K, R, F, I \rangle$, где K – конечное

множество концептов (понятий) предметной области; R – конечное множество отношений между концептами; F – конечное множество функций интерпретации, заданных на концептах и отношениях; I – конечное множество аксиом, каждая из которых представляет собой всегда истинное высказывание на концептах и отношениях [1]. Множество концептов имеет вид $K = \langle D, A, Q \rangle$, где D – конечное множество доменов; A – конечное множество атрибутов; Q – конечное множество классов предметной области. Домены используются как множества возможных значений атрибутов.

ФЗ между понятиями и свойствами понятий онтологии могут быть тривиальными и нетривиальными. В онтологии предметной области можно выделить нетривиальные ФЗ между атрибутами. Онтология находится в канонической форме, если выполняются следующие условия: все атрибуты из множества A , участвующие в определении классов, функций и аксиом онтологии, являются атомарными; все атрибуты каждого класса имеют признак функциональности и не имеют подчиненных атрибутов; система образующих структуры ФЗ между атрибутами онтологии является элементарным базисом этой структуры ФЗ.

Алгоритм приведения онтологии предметной области к канонической форме состоит из следующих шагов:

1. Для каждого составного атрибута добавить в множество A атомарные атрибуты, из которых состоит составной атрибут. Если этот составной атрибут входит в состав некоторого класса с признаком функциональности, то заменить его в этом классе на атомарные атрибуты с признаком функциональности. Если составной атрибут входит в состав класса без признака функциональности (является списковым), то представить его в виде подчиненного класса, состоящего из атомарных атрибутов с признаком функциональности, входящих в составной атрибут. При этом определить ключ нового класса в зависимости от наличия ФЗ между атомарными атрибутами внутри составного атрибута.

2. Каждый составной атрибут, входящий в состав функций и аксиом онтологии, заменить на атомарные атрибуты, входящие в его состав.

3. Каждый атомарный атрибут, входящий в состав некоторого класса без признака функциональности, представить в виде подчиненного класса, состоящего из этого атрибута с признаком функциональности, причем ключ класса состоит из этого атомарного атрибута.

4. Каждый атомарный атрибут, входящий в состав некоторого класса и имеющий в нем подчиненные атрибуты, представить в виде подчиненного класса, состоящего из этого атрибута и подчиненных атрибутов с признаками функциональности. Если этот атрибут был без признака функциональности, то ключ нового класса состоит из этого атомарного атрибута, в противном случае в ключ нового класса входят все его атрибуты.

5. Выделить нетривиальные ФЗ между атрибутами по описанным выше правилам и сформировать систему образующих структуры ФЗ на множестве атрибутов $P = \{P_j = X_j \rightarrow Y_j \mid X_j \subseteq A, Y_j \subseteq A, j = \overline{1, m}\}$.

6. Удалить избыточные атрибуты из левых частей ФЗ из P . Атрибут $B \in X_j$ считается избыточным в X_j , если $B \in (X_j \setminus B)^+(P)$. Здесь и далее через $X^+(P)$ обозначено замыкание множества атрибутов X относительно структуры ФЗ, задаваемой системой образующих P .

7. Удалить избыточные атрибуты из правых частей ФЗ из P . Атрибут $B \in Y_j$ считается избыточным в Y_j , если $B \in X_j^+(P')$, где через P' обозначена система образующих структуры ФЗ, полученная из P путем замены ФЗ $X_j \rightarrow Y_j$ на $X_j \rightarrow (Y_j \setminus B)$. В результате выполнения шагов 6 и 7 будет получен элементарный базис структуры ФЗ на множестве атрибутов $E = \{H_j \rightarrow T_j \mid H_j \subseteq A, T_j \subseteq A, j = \overline{1, m}\}$.

8. Привести онтологию предметной области в соответствие с полученным элементарным базисом структуры ФЗ между атрибутами. Для этого удалить из классов атрибуты, которые оказались избыточными в правых частях соответствующих ФЗ элементарного базиса структуры ФЗ, и удалить из состава ключей классов атрибуты, которые оказались избыточными в левых частях элементарного базиса структуры ФЗ. Затем удалить функции из множества F , у которых все атрибуты правых частей в соответствующих ФЗ элементарного базиса оказались избыточными, и из левых частей функций из множества F удалить атрибуты, которые в левых частях соответствующих ФЗ элементарного базиса оказались избыточными.

Разработано программное обеспечение (ПО), реализующее приведение онтологии предметной области к канонической форме. Входными данными является онтология предметной области на языке OWL-2 во входном файле [2]. ПО выделяет из исходного owl-файла и представляет в виде таблиц базы данных атрибуты, классы, иерархию классов, связи между атрибутами и классами. Затем из таблиц базы данных выделяются атомарные атрибуты и система образующих структуры ФЗ между атрибутами. В состав ПО входят следующие классы на языке C++.

– Класс Attribute используется для представления одного атомарного атрибута. Данными класса являются идентификационный номер атрибута, имя атрибута и наименование атрибута.

– Класс AttributeSet используется для представления любого подмножества атомарных атрибутов. Данными класса является массив идентификационных номеров атрибутов. Методы класса возвращают количество атрибутов в подмножестве, добавляют атрибут в подмножество, удаляют атрибут из подмножества, проверяют наличие атрибута в подмножестве, проверяют вхождение заданного подмножества атрибутов в подмножество, получают объединение и пересечение заданного подмножества атрибутов с подмножеством.

– Класс FuncDepen используется для представления одной функциональной зависимости между атомарными атрибутами. Данными класса являются объект класса AttributeSet, соответствующий левой части ФЗ, и объект класса AttributeSet, соответствующий правой части ФЗ. Методы класса добавляют атрибут в левую часть, добавляют атрибут в правую часть, удаляют атрибут из левой части, удаляют атрибут из правой части.

– Класс FDSstructure используется для представления системы образующих и элементарного базиса структуры ФЗ между

атомарными атрибутами. Данными класса является массив объектов класса FuncDepen. Методы класса возвращают количество ФЗ в структуре, добавляют ФЗ в структуру, удаляют ФЗ из структуры, получают замыкание заданного подмножества атрибутов относительно структуры ФЗ, находят элементарный базис структуры ФЗ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпук, А. А. Приведение онтологии предметной области сетей радиосвязи к канонической модели / А. А. Карпук, А. В. Говорко // Проблемы инфокоммуникаций. – 2021. – № 2 (14). – С. 25–30.
2. Говорко, А. В. Построение онтологии предметной области сетей радиосвязи в редакторе Protégé-OWL / А. В. Говорко, А. А. Карпук // Современные средства связи: материалы XXVI Междунар. науч.-техн. конф., 21-22 окт. 2021 г. / редкол.: А.О. Зеневич [и др.]. – Минск : Белорусская государственная академия связи, 2021. – С. 60–62.

Е.И. ФОМИЧЁВА¹, Р.А. КОКАШ²

АНАЛИЗ ДАТАСЕТА

¹Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, преподаватель

²Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, студент

В настоящее время большой популярностью пользуются базы данных и инструменты, которые позволяют их создавать, анализировать и использовать в практической деятельности.

Авторы статьи поставили задачу по созданию проекта на языке Python в среде разработки VScode, с использованием дополнительного инструмента для интерактивной разработки и представления проектов Jupyter Notebook, которая бы представляла собой датасет для построения модели, помогающей людям в принятии верных решений, — построением модели машинного обучения, прогнозировании зарплат.

Цель исследования: изучение возможностей языка Python по созданию аналитических моделей.

Основные этапы создания приложения:

1. Базовый анализ структуры данных
2. Преобразование данных
3. Визуализация данных
4. Очистка данных

Преобразование данных позволяет добиваться лучшего качества прогноза,

а также извлекать новую информацию из данных и интерпретировать ее для заказчика. Работа с таблицами дает полезную информацию для организации выводов о данных, и оценивать, как переменные связаны друг с другом.

Лучшим способом отображения информации является использование визуальных методов: графики, диаграммы, тепловые карты и другие приемы визуализации данных.

Распределение возраста

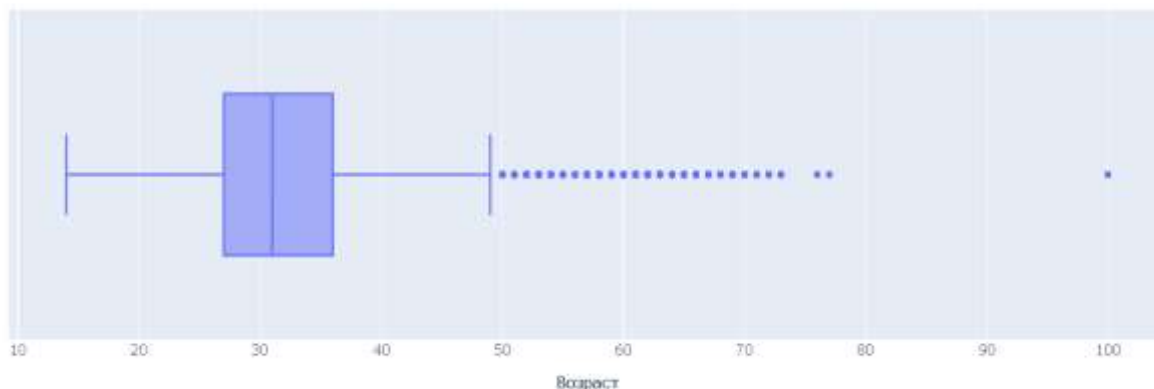


Рисунок 1 – Пример визуализации в проекте

Основные причины использования визуализации:

1. Визуальное восприятие физиологически является для человека основным.
2. Скорость восприятия увеличивается в 60 000 раз, если информация представлена в виде диаграмм.
3. Акцентирование внимания на важных деталях.
4. Такой способ представления информации помогает сделать результаты анализа понятными, интерпретируемыми, убедительными и удобными для восприятия.
5. Визуализация помогает исследователю упростить анализ большого объема данных со сложной структурой.

Очистка данных — это процесс обнаружения и удаления (или исправления) поврежденных, ложных или неинформативных записей таблицы или целой базы данных. Процесс состоит из двух этапов: поиск и ликвидация (или редактирование). Цель очистки данных — избавиться от ненужных данных, которые могут помешать моделированию или исказить его результаты. Во многих задачах очистка данных — это самая главная часть этапа подготовки данных к построению модели, которая нередко занимает большую часть времени работы над задачей. Сложность очистки и, соответственно, время, затраченное на нее, зависят от сложности задачи и размера данных. Чем больше у вас источников

данных, тем больше вероятность того, что необходимо будет проводить тщательную очистку.

	Ищет работу на должности	Последнее/ нынешнее место работы	Последняя/ нынешняя должность	Обновление резюме	Авто	Образование	Возраст	Пол	Опыт работы(месяц)	Город	...	Частичная занятость	Проектная работа	Стажировка	Волонтерство
0	Системный администратор	МАСУ "СОШ №1 г.Неман"	Системный администратор	2019-04-16	Имеется собственный автомобиль	Неоконченное высшее	39	М	202.0	другие	...	True	True	False	False
1	Технический писатель	Временная трудовая коллекция	Менеджер проекта, Аналитик, Технический писатель	2019-04-12	Не указано	Высшее	60	М	233.0	другие	...	True	True	False	False
2	Оператор	ПАО Сбербанк	Кассир-операционист	2019-04-16	Не указано	Среднее специальное	36	Ж	123.0	другие	...	False	False	False	False

Рисунок 2 – Готовый датасет для построения модели

Данный проект можно использовать для построения машинной модели, на основании которой будет автоматически определяться примерный уровень заработной платы, подходящей пользователю, исходя из информации, которую он указал о себе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Swaroop, С. Н. A byte of Python / С. Н. Swaroop, перевод : В. Смоляр. – М. : Sphinx, 2013. – 158 с.
2. Гавриков, М. М. Теоретические основы разработки и реализации языков программирования : учебное пособие / М. М. Гавриков, А. Н. Иванченко, Д. В. Гринченков. – М. : КноРус, 2010. – 184 с.
3. Голицына, О. Л. Языки программирования : учебное пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – М. : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 400 с.
4. Бэрри, П.– «Изучаем программирование на Python».

Г.Г. ВЛАСОВ

РАЗРАБОТКА СИМУЛЯТОРА РЕАЛИСТИЧНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ СРЕДСТВ

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Технический Университет Связи и Информатики», г. Москва, Российская Федерация, студент

С начала 20-го века идет бурный процесс автомобилизации, в связи чем математики, физики и инженеры пытаются разработать модели, которые смогут обеспечить безопасность и оптимальность передвижения транспортных средств. Однако теоретические модели в реальной жизни работают достаточно плохо, так как за рулем находится человек, чье поведение непредсказуемо и зависит от многих факторов, поэтому в последнее десятилетие многие компании разрабатывают беспилотный транспортные средства на основе методов глубокого обучения.

Одним из основных этапов работы с нейронными сетями является набор обучающих данных, если мы говорим о системах компьютерного зрения, то как правило это набор размеченных фотографий или видео. Беспилотные транспортные средства в основном разрабатывают частные компании, они используют свои собственные наборы данных и стараются скрывать их от конкурентов.

Для качественного автопилота необходимы сотни тысяч данных, в связи с этим возникает проблема - как собрать эти данные? Ходить пешком по городу с камерой в руке, поставить камеры на несколько велосипедов и нанять людей кататься по городу. Сейчас многие компании устанавливают камеры на большое количество автомобилей, которые ездят по разным городам страны и собирают датасеты.

Эти способы требуют большого количества ресурсов и временных затрат. Симуляторы призваны генерировать большие объемы обучающих данных за короткие сроки. Мы можем воссоздать реалистичную городскую инфраструктуру на основе уже имеющихся наборов данных, разработать алгоритм, который будет создавать совершенно новые места, наподобие существующих. Симулятор позволяет проводить автоматическую маркировку объектов изображения с идеальной точностью. Мы можем параллельно генерировать RGB, Depth, Instance/Semantic, 3D BB наборы данных, все это во много раз ускоряет сбор информации.

У симуляторов есть и другие приятные особенности: мы можем полностью контролировать окружающую среду, можем создавать события, которые очень редко встречаются в реальном мире и наблюдать за тем, как наш автопилот реагирует на эти события.

Все это позволяет создать программу предварительной верификации беспилотного транспорта, которая оценит возможность выпуска автомобиля с системой автопилота на реальные дороги.

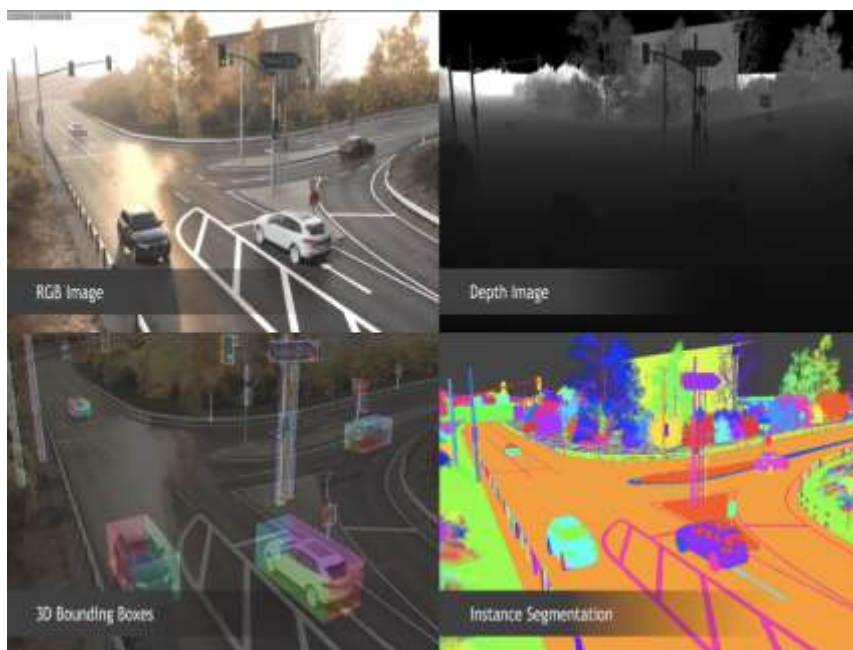


Рисунок 1 – Наборы данных, создаваемые симулятором

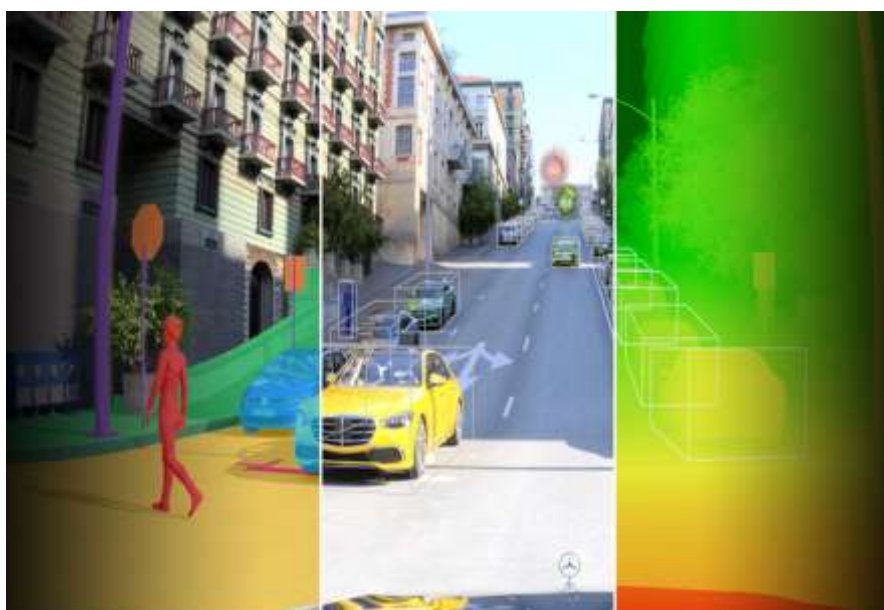


Рисунок 2 – Симулятор компании Nvidia

ЛИТЕРАТУРА

1. Prabhjot Kaur, Samira Taghavi, Zhaofeng Tian and Weisong Shi: A Survey on Simulators for Testing Self-Driving Cars.
2. Matthew O’Kelly, Aman Sinha, Hongseok Namkoong, John Duchi, Russ Tedrake: Scalable End-to-End Autonomous Vehicle Testing via Rare-event Simulation.

А.В. ХАНЬКО¹, М.С. КОРОБЧИЦ²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТРИК В РАМКАХ ПРОЦЕССА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель, магистр управления, исследователь в области технических наук

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Эффективное управление процессом тестирования программного обеспечения требует эффективной работы, по оценке этого процесса. Метрика – числовая характеристика показателя качества. Может включать описание способов оценки и анализа результата [1].

Использование метрик делает процесс контролируемым и объективным. Метрики помогают интерпретировать неточные требования заказчика, в числовые показатели, которые в дальнейшей работе могут быть использованы для точного отображения процесса и для его оптимизации. Метрики помогают оценить является ли продукт хорошим и удовлетворяет ли он всем требованиям заказчика или же он требует доработки. Они позволяют прогнозировать качество разрабатываемого программного обеспечения.

Из всего набора метрик процесса тестирования можно выделить два класса:

1. Базовые метрики – это числовые значения показателей, полученные на стадии тестирования программного обеспечения. Базовые метрики являются базисом для анализа развития и прогнозирования. Примерами таких метрик может быть стоимость и время тестирования, количество дефектов.

2. Расчетные метрики вычисляются на основании базовых метрик. Расчетные метрики в большинстве случаев направлены на оценку результата и эффективности тестирования.

Метрики используются для контроля и мониторинга процесса тестирования. Одними из примеров таких метрик могут являться:

1. Метрики прогресса тестирования.
2. Метрики стоимости тестирования.
3. Метрики ошибок.
4. Метрики качества тестирования.
5. Метрики качества исходного кода программного обеспечения (ПО).

Целями применения метрик является нахождение путей решения проблем, улучшение результатов и приближение к целям. Метрики, которые используются в отношении некоторого показателя должны рассматриваться в контексте и в нуждах проекта, и пользы для команды.

При введении метрик в процессы тестирования ПО необходимо, чтобы команда оценила данные показатели с позиции улучшения и результатов, которые они смогут достичь, используя их.

Последовательность внедрения метрик можно описать следующим образом:

- выяснение целей компании и проекта;
- определение целей тестирования;
- определение показателей для достижения этих целей;
- определение косвенных показателей, влияющих на эти цели;
- применение метрик и сбор статистики;
- анализ показателей;
- введение корректировок в процесс;
- снова сбор статистики;
- сравнение показателей с ожидаемым результатом.

Метрики должны идти через все уровни проекта. Определяя какие метрики будут применяться на проекте, необходимо придерживаться минимального набора метрик. Если используется очень большое количество метрик на проекте, то такой подход может негативно сказаться на производительности команды. Сбор ненужных данных может снизить скорость работы и демотивировать членов команды.

Использование некоторых метрик может создать ложные цели, исказить информацию о состоянии программного продукта [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Metric. A measurement scale and the method used for measurement. [ISTQB Glossary].
2. Куликов, С. С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс / С. С. Куликов. – Минск : Четыре четверти, 2020. – 312 с.

А.С. МОСЕВА¹, М.Г. ГОРОДНИЧЕВ²

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОПТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ СИМВОЛОВ

¹Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Технический Университет Связи и Информатики», г. Москва, Российская Федерация, студент

²Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Технический Университет Связи и Информатики», г. Москва, Российская Федерация, заведующий кафедрой

Распознавание текста – это отдельный класс задач компьютерного зрения. Оптическое распознавание символов (Optical Character Recognition, OCR) – механический или электронный перевод изображений рукописного или печатного текста в текстовый формат, читаемый и редактируемый компьютером. Эта технология помогает исследовать уникальные документы, написанные на разных языках. В данном докладе рассмотрен процесс оптического распознавания символов и алгоритмы машинного обучения, с помощью которых в настоящее время решается эта проблема.

Процесс распознавания символов можно разделить на несколько этапов. Взаимосвязь этапов представлена на рис. 1.

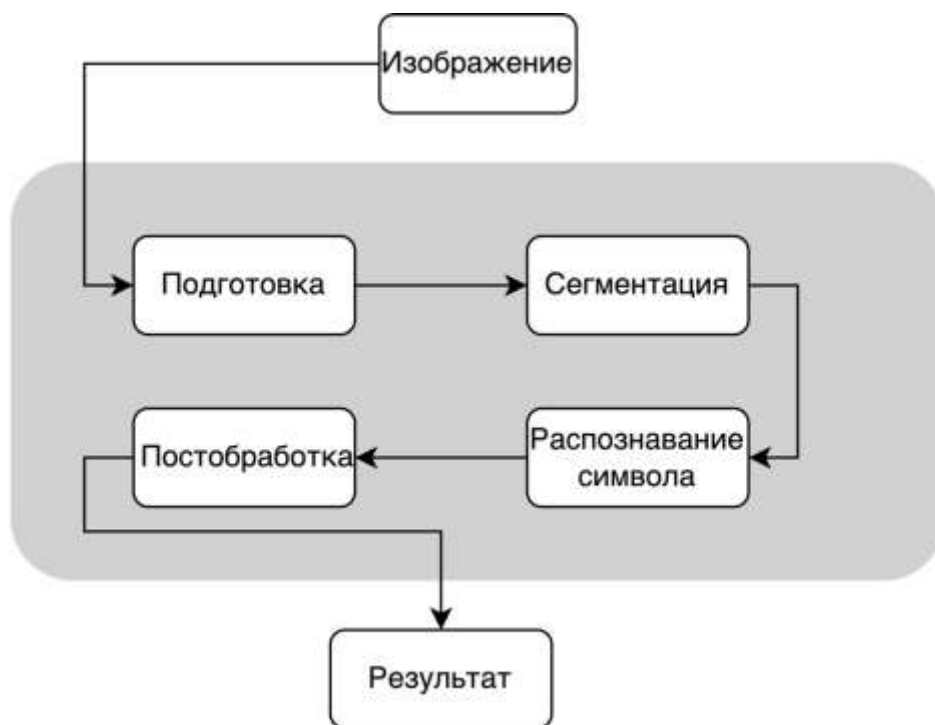


Рисунок 1 – Этапы распознавания текста

Первый этап заключается в работе с изображением, полученным на вход. Производятся различные операции, которые помогают убрать шум, сделать символы четче и подготовить изображение к следующему этапу – сегментации. Подготовка может происходить с помощью различных методов обработки изображения. Например, бинаризации, преобразовании изображения в изображение в оттенках серого, нормализации.

После предобработки изображения происходит сегментация, которую включает в себя определение горизонтальных строк, далее выделение слов из строк. Завершающий шаг заключается в выделении отдельных символов.

Последние два этапа – распознавание символа и постобработка – определяют и преобразуют в текстовую последовательность каждый сегмент, полученный в результате предыдущих шагов. Одним из наиболее применяемых в настоящее время методов оптического распознавания символов основывается на нейросетевых алгоритмах. При этом желательно учитывать вероятный состав слова, возможность разного написания символов и т.д.

Существует несколько трудностей при разработке системы распознавания:

- Нейронная сеть должна обрабатывать не просто изображение в целом, но и учитывать мельчайшие детали, так как в некоторых языках похожие символы могут менять даже значение слова. Также задачу распознавания усложняет наличие разных шрифтов, различный угол наклона и т.д.

- Чем больше языков мы хотим обрабатывать, тем сложнее это делать. В разных языках могут быть различные формы построения слов и предложений. Например, в японском языке отдельные слова не отделяются пробелами.

При распознавании некоторых документов система должна учитывать структуру этого документа (расположение абзацев, таблиц и других элементов)

В данный момент разработано несколько различных методов сегментации и распознавания символов. С детектированием текста хорошо справляется нейронная сеть архитектуры долгой краткосрочной памяти (LSTM, Long Short-Term Memory). Она способна «запомнить» структуру последовательности. В случае сегментации под структурой можно понимать ширину одного символа, расстояние между двумя символами.

Таким образом, мы рассмотрели проблемы и возможное решение задачи оптического распознавания символов. Приведенное возможное решение строится на методах искусственного интеллекта, что позволяет адаптировать процесс распознавания под новые типы символов при наличии соответствующего обучающего набора данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Muna Ahmed Awel, Ali Imam Abidi: Review on optical character recognition. no. June, pp. 3666-3669, 2019.
2. Сегментация текстовых строк документов на символы с помощью сверточных и рекуррентных нейронных сетей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/ru/company/smartengines/blog/328000/>
3. Как мы создавали технологию оптического распознавания текста. OCR в Яндексe. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/ru/company/yandex/blog/475956/>.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСЛУГ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ АТОМАТИЗАЦИИ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Современный этап развития отрасли связи характеризуется монополизацией рынка услуг, расширением их номенклатуры и повышением требований к качеству; ростом масштабов работ по комплексной автоматизации производств.

Рынок услуг почтовой связи является важной составной частью рынков услуг связи мирового и национального уровней. Данная сфера услуг способствует развитию всех сфер бизнеса, вносит существенный вклад в развитие экономики и социальной сферы. В связи с этим также актуальным является исследование вопросов, связанных с определением основных направлений перспективного развития почтовой связи в условиях происходящих изменений [1].

Важнейшей задачей организаций сферы услуг в целом и услуг почтовой связи в частности является удержание старых клиентов и превращение новых клиентов в постоянных [2]. Для этого потребители услуг должны быть удовлетворены как качеством, так и иными параметрами услуг.

В рамках услуг почтовой связи повышение их качества посредством автоматизации предполагает следующее:

- сокращение сроков пересылки почтовой отправки;
- сокращение сроков пересылки почтовых переводов денежных средств;
- повышение уровня сохранности почтовых отправок и переводов денежных средств;
- обеспечение доступа пользователей к информации о реальном качестве предлагаемых услуг с учетом оценки независимых экспертов [3, с. 68].

В качестве основных направлений работы по повышению качества услуг почтовой связи посредством автоматизации могут быть выделены следующие, представленные в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1.1 – Основные направления работы по повышению качества услуг почтовой связи

Примечание – Источник: собственная разработка на основе источников [4, с. 39]

В общем виде автоматизация представляет собой имплементацию в бизнес-процессы организации электронного оборудования и современного программного обеспечения. На сегодняшний день автоматизация представляет собой наиболее оптимальный и быстрый способ повышения качества и скорости обслуживания, эффективности использования ресурсов организации, сократить время, затрачиваемое на выполнения операций различного рода, осуществлять эффективный учет, контролировать все аспекты деятельности предприятия, устранять всевозможные ошибки [2].

Автоматизация услуг, предоставляемых потребителям, предполагает решение следующих задач:

- консолидация информации о клиентах: формирование единой БД с внесением всех необходимых характеристик, сегментацией, регистрацией событий, ведением архива документов и др.;
- ведение документооборота, автоматическое формирование документов, сопровождающих оказание услуг;
- ведение управленческого и бухгалтерского учета, сопровождающих оказание услуг;
- получение оперативной аналитики по основным бизнес-процессам оказания услуг;
- планирование и оценка эффективности оказания услуг и мониторинг текущей ситуации;
- контроль оплаты, финансовых расчетов с клиентами, поставщиками, сотрудниками;
- работа с проектами, оптимальное использование ресурсов компании;
- построение системы управления персоналом [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Дроздович, Е. В., Микульчик, Т. А. Международный опыт в сфере почтовых услуг и его использование В РУП «Белпочта» / Е. В. Дроздович, Т. А. Микульчик // Новые информационные технологии в телекоммуникациях и почтовой связи : материалы XVI науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых специалистов, 24 мая–25 мая 2016 года, Минск, Респ. Беларусь / редкол.: А. О. Зеневиц [и др.]. – Минск : Белорусская государственная академия связи, 2016. – 119 с.
2. Канаев, Е. С. Автоматизация предприятий в сфере обслуживания / Е. С. Канаев, Н. В. Акамова [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://saransk.ruc.su/upload/medialibrary/35e/kanaev_-akamova.pdf. – Дата доступа: 14.02.2022.
3. Анисимов, Д. Г. Механизмы повышения качества услуг / Д. Г. Анисимов // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2015. – № 2 (92). – С. 67–71.
4. Волкова, А. А. К вопросу о стратегии развития региональных компаний (на примере предприятий сферы услуг) / А. А. Волкова, В. А. Плотников // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2014. – № 4 (55). – С. 38–43.
5. Ватолкина, Н. Ш. Современные модели качества услуг: классификация и анализ / Н. Ш. Ватолкина // Экономика и предпринимательство. – 2012. – № 6. – С. 213–219.

Т.Г. КОВАЛЕНКО¹, И.А. ЗАВОРОТЫНСКАЯ²

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА В ЦЕНТРЕ ПО ОБРАБОТКЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПОЧТЫ ПРОИЗВОДСТВА «МИНСКАЯ ПОЧТА»

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель, магистр технических наук

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, выпускник

Учреждение международного почтового обмена (далее УМПО) – предприятие почтовой связи, осуществляющее обработку почты, исходящей из республики Беларусь, входящей в республику Беларусь из-за рубежа, а также пересылаемой транзитом через территорию республики Беларусь. Все международные почтовые отправления находятся под таможенным контролем.

В центре по обработке международной почты в УМПО Минск созданы следующие рабочие места:

- «Минск Р1-2 и Р1-3» – для обработки входящей и исходящей международной почты;
- «Перечни» – составление перечней на каждое входящее п/о с товарным вложением;
- «Таможенный контроль» – осуществление операций по выпуску почтовых отправлений;
- «Справка» – обработка международных почтовых отправлений с незаполненными либо частично заполненными сведениями о получателе;
- «СВХ» – обработка международных почтовых отправлений, задержанных таможней.
- «EMS» – обработка ускоренной международной почты.

Так же на рабочих местах используются следующие информационно-технологические системы:

- Система IPS – прикладная программа для обработки международной почты, которая позволяет почтовым операторам хранить и обмениваться данными, связанными с процессом обработки почты;
- ПЕРЕЧНИ – с помощью этой программы можно получить доступ к информации о прохождении таможни и принятом решении;
- Программный продукт «Электронная карта отправки» позволяет сканированием в окошко ввода набирать накладные ПС16;
- Система ПКТС РПО – это программно-технический комплекс по слежению за регистрируемыми почтовыми отправлениями.

На сегодняшний день в центре работает около 340 штатных сотрудников.

Так как в центре по обработке международной почты условия труда недостаточно оптимальные, имеет смысл внести некоторые усовершенствования.

Предложения по совершенствованию условий труда на рабочих местах:

В центре используются мониторы АОС E2270SWHN с широтно-импульсной модуляцией. Производители, заботящиеся о нашем зрении, не используют регулировку яркости подсветки с помощью ШИМ (PWM) – принцип работы которой заключается во включении и выключении светодиодов подсветки с высокой частотой, что приводит к усталости глаз. Поэтому всем пользователям (независимо от остроты зрения), которые проводят за экраном монитора больше двух часов в день, рекомендуется использовать компьютерные очки, чтобы избежать возможных проблем со зрением в дальнейшем. Основные преимущества использования компьютерных очков: существенно снижается зрительная нагрузка при длительной работе на компьютере

Оснастить рабочие места дополнительными осветительными приборами (лампами);

Внести в список обязанностей уборщиц влажную уборку не только пола, но и всего помещения (вытирание пыли), так как чрезмерное количество пыли в помещении может привести к возникновению опасных легочных и сердечнососудистых заболеваний, к развитию астмы или аллергии.

Решить вопрос о фильтрации воды, так как в питьевом кране качество воды плохое, что также влияет на здоровье человека.

Наладить работу вентиляции и кондиционеров, что сделает работу сотрудников более комфортной.

Реорганизовать рабочие места, а именно столы. На данный момент центр снабжен металлическими столами с полками для принтера выше головы, что доставляет неудобство для печати документов. Этот металл довольно холодный, что также доставляет неудобства. Так как рабочий процесс происходит сидя-стоя, нужно отдать предпочтение деревянной столешнице с железными регулируемым ножками, что позволит регулировать высоту рабочей зоны, и будет максимально удобно.

Вопрос с отрицательными эмоциями можно решить проведением психологического тренинга, направленного на обучение сотрудников отвлечению от негатива сложившейся ситуации. Поэтому можно будет предложить управленческому

персоналу, т.е. руководящим работникам, обучаться эффективному межличностному взаимодействию, умению руководить, разрешать конфликты в центре, укреплять сплоченность в коллективе.

Таким образом, если внедрить эти предложения, улучшатся условия труда в центре, тем самым это повлечет за собой улучшение общего состояния работников, понизится их утомляемость и повысится работоспособность и атмосфера в коллективе станет наиболее благоприятной.

Н.А. ЕНАКИН¹, П.Г. СУХОЦКИЙ²

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ОБЪЕКТОВ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ ВЕКТОРНЫХ КАРТ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

Залогом успешного функционирования всех внедряемых технических решений служит надежная информационно-коммуникационная инфраструктура, состоящая из объектов и сред передачи данных, которые представляют собой сооружения электросвязи и иные объекты инженерной инфраструктуры, созданные или приспособленные для размещения объектов связи.

Система технического учета и паспортизации в телекоммуникациях представляет собой совокупность комплекса технических средств, информационных технологий и данных, правил и регламентов, необходимых для осуществления контроля за расширением или уменьшением состава и конфигурации сетей, средств и сооружений связи. Уровень детализации системы технического учета должен быть достаточно высоким.

Предлагаемая система учета является визуальным отображением объектов, что позволяет своевременно и качественно проводить охранно-предупредительные работы и выдачу разрешений на производство земляных и прочих работ, а также корректировку полученных данных при реконструкции объектов связи и пересечении с сетями сторонних организаций. При данной системе учета отпадает необходимость постоянного выезда специалистов к месту проведения работ, а также повышается точность учета. Система учета будет представлять собой совокупность комплекса SAS Planet с нанесенными объектами связи и возможностью просмотра по категориям, что позволяет минимизировать время для поиска и корректировки изменений в составе объектов.

SAS Planet позволяет удобно работать с множеством онлайн-карт. Есть такие Карты Google или Яндекс-карты, и, зайдя на один или другой ресурс, можно с ними поработать. Но, используя SAS Planet эти карты (плюс множество других) можно просматривать в одной и той же программе! К тому же прямо в меню программы присутствует целый ряд удобных инструментов. Имеется возможность использования как встроенных меток, так и создания новых.

Программа позволяет измерять расстояния по карте, отмечать точки (объекты) и рисовать маршруты, конвертировать карты в разные форматы, например, графический формат JPG или какой-то другой формат. Экспортировать данные в популярные форматы GPX, KML и KMZ, понимаемые большинством современных программ, для возможности передачи на расстояния необходимым данным специалистам (например, мобильное приложение Геотрекер).

При наличии серверного оборудования можно создать постоянно обновляемую учетную базу с необходимыми данными и администрированию по доступу. При таком учете имеется возможность использовать как текущие данные, так и архивные без наложения друг на друга.

Данная система учета и отображения информации позволит значительно сократить время принятия решений при реконструкции сетей, либо сохранности объектов, а также представить полную картину при составлении проектно-сметной документации, позволит уменьшить затраты и перепробеги автотранспорта.

Визуальное отображение информации лучше воспринимается, поэтому максимально точное представление получаемых данных позволит правильно и оперативно донести информацию до работника и повысить производительность труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бычков, И. Д. Технический учет в эксплуатационном управлении / И. Д. Бычков, Б. С. Гольдштейн // Вестник связи. – 2008. – №1. – С. 91–96.
2. Гребешков, А. Ю. Управление и технический учет ресурсов в телекоммуникациях / А. Ю. Гребешков. – М. : ИРИАС, 2008.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://sasplanets.ru>.
4. Правила охраны линий, сооружений связи и радиофикации в Республике Беларусь, Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19 августа 2006 г. № 1058.
5. Научно-производственный журнал «Вестник связи» № 1 февраль 2022.

Т.Г. КОВАЛЕНКО¹, В.О. ЖЕЛУБОВСКИЙ²

ТЕНДЕНЦИИ И ПУТИ РАЗВИТИЯ НЕПРОФИЛЬНЫХ УСЛУГ В ОБЪЕКТАХ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель, магистр технических наук

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, выпускник

РУП «Белпочта» – это самый крупный в республике поставщик почтовых услуг. Количество точек обслуживания населения позволяет быстро реагировать на запросы населения и предоставлять качественные услуги как традиционные, так и нестандартные, ранее не входившие в сферу интересов потребителя. Однако реалии настоящего времени таковы, что появляются новые перспективные компании, предлагая более мобильные услуги, ориентированные на гибкую ценовую политику, порой хорошо оснащенные передовыми технологиями. Купить программное обеспечение и технику для двух-трех десятков сотрудников проще, нежели обеспечить многотысячный штат РУП «Белпочта».

Конкуренция на рынке почтовых услуг приводит к поиску решений в области увеличения доходов. А для того, чтобы получить максимальный результат, необходим многовекторный подход на основе управления качеством оказания данных услуг.

Одним из основных направлений формирования стратегических конкурентных преимуществ является предоставление услуг более широкого спектра. Ключевым аспектом здесь является предоставление таких услуг, которые удовлетворяли бы и даже превосходили ожидания целевых клиентов.

Структурное подразделение почтовой связи – это технически оснащенное предприятие, которое ставит целью оказание услуг почтовой связи с высоким качеством, основываясь на требованиях потребителей и повышении их удовлетворенности, получение прибыли и повышение конкурентоспособности на рынке почтовых услуг.

Исходя из вышеперечисленного, тема «Тенденции и пути развития непрофильных услуг в объектах почтовой связи» является весьма актуальной на сегодняшний день и может обоснованно стать тематикой для дипломного проектирования на кафедре «Организация и технология почтовой связи». Предметом исследования станут непрофильные услуги, предлагаемые РУП «Белпочта» как средство дополнительного дохода с целью повышения экономических показателей и как средство выживания в условиях конкуренции со стороны других поставщиков аналогичных услуг в Республике Беларусь. Целью исследования в дипломной работе может стать анализ положительных и отрицательных тенденций в продвижении непрофильных услуг на РУП «Белпочта» и определение способов улучшения качества предоставления данных услуг.

Поэтому студенту в дипломной работе необходимо будет выполнить:

- анализ теоретических основ для продвижения непрофильных услуг и повышения их качества;
- анализ маркетинговой политики РУП «Белпочта» и иных почтовых операторов республики Беларусь;
- разработку мероприятий по повышению качества услуг, информированию населения и привлечению новых клиентов.

В данной работе внимание будет сфокусировано на продвижении непрофильных услуг с помощью разноплановых маркетинговых ходов. В работе могут быть рассмотрены услуги РУП «Белпочта» через призму внедрения инновационных методов исследования рынка и внедрение наиболее перспективных мероприятий с целью удержания постоянных и привлечения новых клиентов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что основные выводы и предложения могут быть использованы в продвижении непрофильных услуг на местах, а нововведения и нестандартный подход – к воплощению маркетинговых мероприятий, позволяющих привлекать новых потенциальных клиентов, что в целом ведет к увеличению доходности предприятия.

В дипломном проектировании, где студент-выпускник решает целый комплекс задач, могут найти свое дальнейшее развитие наиболее удачные из предложенных им путей получения прибыли. Таким примером может служить дипломная работа Желубовского Владислава Олеговича на тему «Тенденции и пути развития непрофильных услуг в объектах почтовой связи», в которой:

- дано описание разработанных мероприятий по повышению качества услуг, информированию населения и привлечению новых клиентов;
- выполнено технико-экономическое обоснование внедрения разработанных мероприятий по повышению качества услуг;
- описаны правовое обеспечение защиты информации и проверка безопасности объектов почтовой связи;
- рассмотрена система управления охраной труда на предприятии и правовое регулирование охраны труда;
- дано описание коммерческой рекламной деятельности и маркетинга в почтовой связи;
- представлен результат проведения интернет-поиска по заданной теме, а также результат проведения патентного исследования.

В ходе выполнения дипломной работы Желубовский Владислав Олегович изучил положительные и отрицательные тенденции в продвижении непрофильных услуг в РУП «Белпочта», определился с процессами по улучшению качества, изучил тенденции и пути развития непрофильных услуг в объектах почтовой связи. Данное исследование также можно в дальнейшем использовать и на производстве, т.к. продвижение непрофильных услуг поможет привлечь большее число клиентов, улучшить качество сервиса и повысить доходы предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Слоўнік тэрмінаў і азначэнняў паштовай сувязі на чатырох мовах (беларускай, рускай, французкай, англійскай) / пад агульнай рэдакцыяй В.М. Бурачэнка. Мінск, 2013.
2. Пархоменко, Н. А. Непрофильные услуги почтовой связи. Учебное пособие / Н. А. Пархоменко, Е. Н. Окулич, 2019.

Д.А. ШЕЛЕСТОВА¹, Н.А. СТРЕЛЬСКАЯ²

НАПРАВЛЕНИЕ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ РАБОТЫ С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН И ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Работа с обращениями граждан и юридических лиц жестко регламентирована законодательными актами и иными нормативными документами и рассматривается как важная форма общественного контроля за деятельностью национального почтового оператора – республиканского унитарного предприятия почтовой связи «Белпочта» (РУП «Белпочта»).

Нормативно-правовые акты закрепляют обязанность должностных лиц рассматривать обращения в определенный законом срок и каким-то образом на них реагировать, давать ответ по существу, из которого бы следовало, что по вопросу проведено разбирательство.

При работе с обращениями граждан и юридических лиц действуют особые правила, регулирующие вопросы их исполнения, регистрации, формирования в дела, хранения и т.д. Законодательство требует строгого соблюдения установленного порядка и сроков исполнения обращений.

Как правило, в крупных организациях, на работу которых поступает достаточно большое количество обращений, работа с ними возлагается на специально создаваемое структурное подразделение, например, отдел или группу по работе с обращениями граждан и юридических лиц.

Делопроизводство по обращениям в РУП «Белпочта» осуществляется уполномоченными должностными лицами отдельно от других видов делопроизводства. Это означает, что для регистрации обращений существуют отдельные учетные формы, сами обращения и документы по их рассмотрению формируются в отдельные дела.

Основные этапы организации делопроизводства по обращениям граждан и юридических лиц:

- регистрация всех поступающих обращений (преследует три основных цели: учет, контроль за исполнением, справочная работа);
- контроль за рассмотрением обращений и выполнением принятых по ним решений;
- информирование заявителей о результатах рассмотрения их обращений;
- направление обращений, не относящихся к компетенции предприятия, по принадлежности с уведомлением заявителей.

Это достаточно трудоемкий процесс и его автоматизация помогла бы осуществлять не только оперативный контроль за работой объектов почтовой связи, но и формировать актуальную информацию, о поступивших обращениях в разрезе причин.

Информация об обращениях, поступивших в РУП «Белпочта» и его структурные подразделения в разрезе причин представлена ниже:

- о порядке приема и обработки почтовых отправлений;
- о порядке вручения, утрате почтовых отправлений;
- о возврате почтовых отправлений;
- о порче, повреждении, недостатке вложения;
- о порядке приема, доставке печатных средств массовой информации;
- о порядке приема, обработки и оплаты денежных переводов
- о закрытии сельского отделения почтовой связи;
- об организации рабочих мест, наличии очередей.

Следует отметить, что обращения поступают по разным направлениям и это создает некоторые неудобства при их отслеживании и контроле. Поэтому предлагается автоматизировать системы по учету обращений граждан и юридических лиц с использованием современных технологических решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об обращении граждан и юридических лиц : Закон Республики Беларусь от 18 июля 2011 г. № 300-3.
2. О защите прав потребителя : Закон Республики Беларусь от 9 января 2002 г. № 90-3.

Т.И. ХЛЕБЕЦ¹, Е.Г. КОВАЛЁВА²

ТРАНСПОРТИРОВКА ПОЧТОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЙ С ОТМЕТКОЙ «ОСТОРОЖНО»

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студентка

Транспортировка товаров — это многосложный процесс, состоящий из ряда подготовительных этапов. Протяженность пути в большинстве случаев исчисляется километрами, и за это время с товаром может произойти все что угодно. Каждый из нас понимает, что незакрепленный груз при транспортировке может смещаться, падать и переворачиваться. В последствии такой груз будет поврежден, появится брак, что повлечет за собой финансовый ущерб. Если утрата или порча произошли по вине перевозчика, то он обязан компенсировать полную или частичную стоимость. Поэтому для безопасной перевозки грузов необходимо обязательно использовать специальные средства крепления груза.

Механические воздействия, возникающие вследствие движения, существуют на всех видах транспорта. Резкие пуски и остановки, а также вибрация и рывки транспортных средств являются потенциальным источником разрушительных сил. Большое значение имеют воздействия, возникающие в процессе погрузочных-разгрузочных операций. Наиболее часто во время складирования имеют место нежелательные воздействия, вызванные раздавливающим эффектом грузов.

Существуют определенные правила и рекомендации, касающиеся таких аспектов, как упаковка, погрузка, транспортировка хрупких грузов. Соблюдение этих правил – гарантия того, что легко повреждаемые ценности избежат этой нежелательной участи.

Особое отношение к хрупким грузам требуется во время проведения погрузочных, разгрузочных работ. Здесь трудно переоценить значение профессионализма работников, аккуратность и неспешность самого процесса. Важное внимание уделяется размещению груза в транспортном средстве, правильной его фиксации, отсутствию пустот между коробками. От водителя требуется безупречное соблюдение скоростного режима и плавности движения, хорошего знания маршрута и особенностей дорожного полотна. Скорость движения транспортных средств, перевозящих опасные грузы, должна выбираться водителем в соответствии с Правилами дорожного движения.

Для сохранности грузов важно наличие специализированных автомобилей, специально предназначенные для перевозки грузов с отметкой «Осторожно», оборудованы всем необходимым для успешной доставки их до места назначения.

Большинство специализированных транспортировочных машин оснащено специальными подставками (паллетами), к которым крепится груз. Если же такого устройства нет, то груз крепить следует прямо к полу. В качестве фиксаторов груза используются тянущиеся (стяжные или стрейчевые) ремни. Они надежно укрепляют ящики, а за счет их эластичности, можно регулировать степень натяжения. Перевозчик также обязан рационально использовать внутреннее пространство транспортного средства.

Выбирая способ крепления груза нужно, прежде всего, оценить эффективность его применения в конкретном случае. Возможно, что для наиболее надежного крепежа необходимо использовать не один способ крепления груза, а совокупность различных способов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Как правильно закреплять груз. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://трансавтоистерна.рф>. – Дата доступа : 30.03.2022.
2. Размещение и способы крепления грузов в кузове автотранспортного средства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://tm-remni.ru>. – Дата доступа : 30.03.2022.

Т.И. ХЛЕБЕЦ¹, Д.В. ЛЮЛЯК²

СОВЕРШЕНСВОВАНИЕ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА РУП «БЕЛПОЧТА» ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студентка

РУП «Белпочта» — современное, технически оснащенное предприятие Беларуси по оказанию услуг почтовой связи, которое использует в своей работе современные информационные технологии и активно работает над совершенствованием и развитием предоставляемых услуг. Девиз: «Быстрота. Надежность. Доступность». За этими тремя словами — строгое соблюдение всех стандартов по приему, обработке, пересылке и доставке почтовых отправлений, внедрение и использование новых технологий.

РУП «Белпочта» идет в ногу со временем и активно работает над цифровизацией услуг, улучшая и оптимизируя их качество, делает их более доступными потребителю, предоставляя многофункциональный и удобный сервис для пользователей услуг почтовой связи. Надо отметить, что РУП «Белпочта» работает в условиях жесткой конкуренции, и ее будущее зависит от способности адаптироваться к быстрым изменениям, происходящим на рынке почтовых услуг.

Современный этап развития общества обладает увеличением роли информатизации, ростом доли информационно-коммуникационных услуг на рынке, созданием глобального информационного пространства, обеспечивающего эффективное взаимодействие людей и доступ к мировым информационным ресурсам, а также удовлетворяющего их социальные и личные потребности в продуктах и услугах. Таким образом, меняются требования клиентов к перечню предоставляемых услуг, сервису обслуживания и скорости получения информации.

С целью оптимизации уровня оказания услуг почтовой связи юридическим лицам, совершенствование личного кабинета даст возможность удалено совершить ту или иную услугу. Появление новых сервисов освободит пользователей от необходимости стоять в очередях и позволит аккумулировать всю информацию в личном кабинете. Возможность дистанционного заказа услуг особенно важна для граждан с ограниченными возможностями или с высокой занятостью.

Доступ к личному кабинету возможен с помощью мобильного приложения или через сайт РУП «Белпочта». Совершенствование личного кабинета РУП «Белпочта», предоставит возможность ознакомиться с информацией о тарифах, об оказанных услугах, также возможность оформление счет-фактуры на получение товарно-материальных ценностей, аренда абонентного ящика, отправка денежных переводов.

Соответственно, совершенствование личного кабинета для юридических лиц, может способствовать оптимизации уровня готовности почтовых отделений к решению проблем, возникающих в рамках формирования оптимального уровня оказания услуг. Совершенствование личного кабинета РУП «Белпочта» для юридических лиц, способствует оптимизации общей системы сферы услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы пресс-конференции «Развитие связи и внедрение новых информационных технологий в Республике Беларусь: итоги и перспективы.[Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.http://byfly.by/news/](http://byfly.by/news/). – Дата доступа : 30.03.2022.
2. Официальный сайт Республиканского унитарного предприятия почтовой связи «Белпочта» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.belpost.by/html/. – Дата доступа : 30.03.2022.

Л.П. ПАЦКЕВИЧ¹, О.С. ШУМАН²

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ РЫНКА УСЛУГ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Правовые, организационные, экономические основы деятельности в области почтовой связи на территории Республики Беларусь, порядок регулирования деятельности в области почтовой связи, правоотношения, возникающие между операторами почтовой связи и пользователями услугами почтовой связи, подлежат регулированию на уровне законодательства Республики Беларусь.

В связи с этим предприниматели, осуществляющие деятельность в данной области, самостоятельно определяют, в соответствии с какими нормативными правовыми актами они работают.

Согласно действующему законодательству Республики Беларусь в области связи оказание услуг почтовой связи требует наличия лицензии. При этом для осуществления деятельности по перевозке грузов, за исключением опасных грузов, лицензия не требуется.

Отсутствие четкого разделения услуг почтовой связи со смежными направлениями деятельности позволяет компаниям осуществлять лицензируемую почтовую деятельность без соответствующей лицензии, обосновывая это тем, что они оказывают, например, транспортно-экспедиционные услуги.

Данные обстоятельства не способствуют развитию рынка услуг почтовой связи, добросовестной конкуренции среди его участников, а также не позволяют оценить рынок почтовой связи в натуральных и стоимостных показателях.

Услуги по доставке грузов, не относящихся к почтовым отправлением, не являются услугами почтовой связи и не регулируются законодательством Республики Беларусь в области почтовой связи.

Операторы почтовой связи обязаны обеспечивать соблюдение тайны почтовой связи в силу закона и несут за это предусмотренную законом ответственность – в этом заключается принципиальное отличие их деятельности от деятельности хозяйствующих субъектов, оказывающих клиентам похожие услуги (например, по перевозке грузов), но не обеспечивающих в силу закона аналогичную тайну при перевозке грузов. Кроме того, необходимость обеспечения тайны связи обуславливает различия в производственно-технологических процессах операторов почтовой связи и других хозяйствующих субъектов, занимающихся схожей деятельностью.

При этом выбор клиента в пользу оператора почтовой связи или грузоперевозчика может определяться его желанием воспользоваться возможностью осуществить доставку отправления с письменным или товарным вложением с условием обеспечения тайны связи или без такого условия.

Таким образом, основным критерием, отличающим «почту» от «груза», является гарантированность в силу закона тайны связи при оказании услуг почтовой связи и отсутствие таковой при оказании услуг, связанных с доставкой грузов.

Государственное регулирование в области почтовой связи осуществляется Президентом Республики Беларусь, Советом Министров Республики Беларусь, Министерством связи и информатизации, иными республиканскими органами государственного управления, местными исполнительными и распорядительными органами в пределах их компетенции, предусмотренной настоящим Законом и другими актами законодательства.

Для развития конкуренции на рынке услуг почтовой связи необходимо обеспечить недискриминационный доступ к отдельным услугам назначенного оператора почтовой связи для других операторов почтовой связи.

В странах, находящихся на ранних стадиях либерализации рынка (например, в Испании), назначенный оператор почтовой связи получил право предоставлять операторам прочих услуг почтовой связи доступ к своим услугам на условиях свободного ценообразования. По мере развития рынка некоторые страны, например, Франция и Голландия, заменили данное право назначенного оператора почтовой связи обязанностью, но по-прежнему на условиях свободного ценообразования.

В Республике Беларусь целесообразно возложить на назначенного оператора почтовой связи обязанность предоставлять лицензированным операторам почтовой связи недискриминационный доступ к отдельным услугам назначенного оператора, оказываемым им на договорной основе с использованием сети почтовой связи в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь.

Д.Г. СЕМЕНЕЦ¹, А.В. БУДНИК², Т.И. ХЛЕБЕЦ³

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УСЛУГ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, к.т.н., доцент, декан

³ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Во всем мире успешно разрабатываются и внедряются автоматизированные системы. Они позволяют одному человеку выполнять такое количество работы, с которой без них справлялись несколько. Следовательно, любой компании не только удобно, но и выгодно внедрять такие системы. Автоматизированная система - комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.

Разработанная автоматизированная система мониторинга прохождения регистрируемых почтовых отправлений и обмена сообщениями с применением штрихового кодирования, которая внедрена в деятельность в РУП «Белпочта» в соответствии с требованиями Всемирного почтового союза. Внедрение данной системы в эксплуатацию позволило повысить скорость обработки почты, производительность труда персонала, а также дало возможность оперативно контролировать проходимость регистрируемых почтовых отправлений через веб-сайт www.belpost.by как клиентам, так и контролирующим службам.

Автоматизированная система слежения предназначена для осуществления наблюдения и контроля за прохождением внутренних и международных регистрируемых почтовых отправлений на национальном уровне путем регистрации каждого этапа их прохождения с применением технологии штрихового кодирования.

Автоматизируемой деятельностью является слежение за прохождением регистрируемых почтовых отправлений. Система слежения позволяет получать точную информацию о пути прохождения зарегистрированного входящего/исходящего почтового отправления с момента отправления до момента вручения в режиме реального времени.

Для идентификации почтового отправления используется стикер с уникальным штрих - кодом, наносимый непосредственно на отправление. Сканирование штрих - кода автоматически регистрирует почтовое отправление в системе слежения, а комбинация цифр штрих-кода является уникальным «ключом» для дальнейшего получения информации о пути следования отправления.

Национальная почтовая электронная система (НПЭС) позволяет пересылать почтовые отправления в электронной форме с сохранением юридической значимости факта отправки и вручения отправления (проставление электронного почтового штемпеля для подтверждения факта пересылки почтового отправления в электронной форме в определенную дату и время), повысить качество обслуживания пользователей (оказание услуг почтовой связи в on-line режиме вне зависимости от географического местонахождения пользователя, сокращение сроков пересылки почтовых отправлений и другое).

Регистрация пользователей в НПЭС осуществляется с использованием: сертифицированных средств выработки электронно-цифровой подписи (мобильная ЭЦП на сим-карте или ЭЦП на USB носителях (AvToken, AvPass, AvBign); логина и пароля, выданного в отделении почтовой связи.

При идентификации пользователя в системе посредством ЭЦП на USB носителях устанавливается криптографическое программное обеспечение для веб-приложений - AvTunProху, которое позволяет пользоваться электронной цифровой подписью на разных платформах (Windows, Linux, MacOS) и в различных современных браузерах.

Для получения логина и пароля пользователь проходит офлайн идентификацию в отделениях почтовой связи республики предъявив документ, удостоверяющего личность. Регистрации в НПЭС с использованием логина и пароля доступна только физическим лицам, которые могут осуществлять отправку и получение простых писем в электронной форме.

Использование информационных технологий значительно сокращает и ускоряет путь перемещения отправления от отправителя к получателю. При этом большое значение в минимизации движения товара имеет быстрая передача информации как внутри предприятия, так и во внешней среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная почтовая электронная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://belpost.by/be/MailNpas>. – Дата доступа : 10.04.2022.

2. Академия современных инфокоммуникационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://elib.bsu.by>. – Дата доступа : 10.04.2022.

Е.А. БОРЕЙКО¹, А.А. ЧЕСУН²

УЧЕТ И КОНТРОЛЬ РЕГИСТРИРУЕМЫХ ПОЧТОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЙ НА ОСНОВЕ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Сегодня почтовые отделения ежедневно отправляют и получают тысячи писем и посылок. Корреспонденция может теряться или отправляться по ошибочному адресу. Часто для того, чтобы справиться с потоком отправок, в жертву приносится качество работы. Особенно это касается предпраздничных дней, когда происходит пик почтовых отправок.

На белорусской почте используется технология штрих-кода. Это говорит о том, что считывание производится операторами вручную. Необходим прямой контакт считывателя со штрих-кодом. В результате на процесс считывания затрачивается огромное количество времени. Чтобы ускорить работу, целесообразным является внедрение и использование в сортировочном процессе почтовых отправок технологии с радиочастотной идентификацией. Применение современных технологий бесконтактной идентификации значительно упрощает многие процессы, начиная с приема, сортировки и внутреннего контроля, и заканчивая погрузкой, контролем во время перевозки и разгрузкой на месте назначения.

RFID – технология основывается на радио частоте и является бесконтактной технологией, не требующей ни контакта со считывателем, ни прямой видимости считываемого объекта (как в технологии штрих-кодов).

Стандартная RFID-система состоит из:

- **МЕТКИ** – устройства, способного хранить и передавать данные. В памяти меток содержится их уникальный идентификационный код (рисунок 1);
- **ПРИНТЕРА** – устройства, предназначенного для кодирования радиочастотных этикеток и печати на их поверхности текстовой и графической информации (рисунок 2);
- **СЧИТЫВАТЕЛЯ** – прибора, которые читает информацию с меток и записывает в них данные (рисунок 3);



Рисунок 1 – RFID-метка Рисунок 2 – RFID-принтер Рисунок 3 – RFID-считыватель

• **УЧЕТНОЙ СИСТЕМЫ** – программного обеспечения, которое накапливает и анализирует полученную с меток информацию и связывает все элементы в единую систему.

RFID-технология – одна из самых востребованных на арене средств автоматической идентификации. В мировом сообществе (прежде всего в развитых странах) вот уже на протяжении десятков лет осуществляется масштабный переход на RFID-технологии как альтернативу привычной автоматической идентификации на основе штрихового кодирования.

Технологии радиочастотной идентификации используются для прослеживания движения грузов, идентификации товаров, мониторинга складских запасов и товарных рынков. Области их применения сегодня являются также электронные идентификационные документы (паспорта), транспортные билеты, ключи и карты доступа, защита библиотечных и музейных фондов. Мировой рынок систем радиочастотной идентификации по оценкам международных аналитических компаний является одним из наиболее динамично развивающихся направлений в сфере информационно-коммуникационных технологий.

В Беларуси, начиная с 2005 года, также реализован ряд пилотных проектов по созданию на базе RFID- технологий автоматизированных систем для различных сфер. Наиболее значимыми являются проекты по внедрению RFID- технологий в системе Гознака для учета бланков документов строгой отчетности, перевод на учет библиотечных фондов, а также перевод системы высшего образования на единый интеллектуальный студенческий билет.

С 20 марта 2016 года в Республике Беларусь введена маркировка товаров контрольными (идентификационными) знаками с RFID-метками, информация о производстве и (или) ввозе на территорию Республики Беларусь которых подлежит внесению в межведомственную распределенную информационную систему «Банк данных электронных паспортов товаров». Согласно постановлению Совета Министров маркировке контрольными знаками с RFID-метками подлежат предметы одежды из меха.

По оценкам российских отраслевых экспертов, фактически уплаченные таможенные платежи при ввозе изделий из натурального меха составили 16 % от подлежащих уплате, соответственно 84 % данных изделий ввозилось контрабандным путем, в результате чего бюджет РФ не получил около \$12,6 млрд таможенных платежей.

RFID-технология успешно внедрена в производственные процессы почтовых и курьерских служб ближнего и дальнего

зарубежья. «Почта России» при поддержке Всемирного почтового союза (ВПС) уже протестировала применение RFID-технологии для международных отправок. Инновация дала возможность усилить контроль прохождения входящей международной корреспонденции на всех этапах доставки.

В 2016 году 12 объектов почтовой связи России были оснащены RFID-оборудованием, налажена интеграция с системой Международного бюро ВПС, создан Национальный центр мониторинга. Тестирование показало, что технология позволяет еще более тщательно отслеживать прохождение почты по маршрутам, повысить сохранность почтовых отправок и улучшить сроки их доставки.

Благодаря проекту внедрения RFID-меток почтовая служба Correos (Испания) смогла добиться:

- повышения эффективности работы в целом (на 22 %);
- повышения эффективности считывания данных об отправлениях (на 12 %);
- сокращения отклонений в норме затрат;
- повышения конкурентоспособности компании.

Развивающаяся технология радиочастотной идентификации является перспективной, экономически обоснованной, так как позволяет сократить время ввода и обработки информации во много раз быстрее, чем, например, со штрих-кода. Следовательно, эта технология является новой методологией оптимизации и организации различных потоков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власов, М. RFID. 1 технология - 1000 решений. Практические примеры использования RFID в различных областях / М. Власов. – М.: Альпина Паблишер, 2015. - 218 с.

2. Технология RFID, метки, ридеры и ее применение. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: https://real-trac.com/ru/company/blog/princip_raboty_tehnologii_rfid_i_ee_primenenie/.

3. Что такое RFID? [Электронный ресурс]. –Режим доступа: https://shtrih-center.ru/state/chto_takoe_rfid.html.

4. О внесении изменений и дополнений в Указ Президента Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь от 17 нояб. 2015 г. № 462 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2015. – № 1/16111.

5. О внесении изменений и дополнений в постановления Совета Министров Республики Беларусь: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 11 февр. 2016 г. № 115 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2016. – № 5/41689.

Т.В. ПАВЛОВСКАЯ

СОВРЕМЕННЫЙ УРОВЕНЬ АВТОМАТИЗАЦИИ СОРТИРОВКИ ПОЧТОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЙ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Активное развитие информационных технологий, проникающих все больше в нашу жизнь, приводят к трансформации управленческой сферы и услуг рынка, а также процессов производства. Это в значительной степени оказывает существенное влияние на работу почтовых отделений связи. Для того чтобы быть жизнестойким средством связи и продолжать играть важную роль в мировой экономике и информационном сообществе почтовые службы должны предусмотреть в своем развитии значительные изменения инфраструктуры.

Информационные технологии, отличающиеся скоростью и удобством, имеют свои задачи. Основными направлениями развития для компаний и правительств в электронном мире становятся доверие и конфиденциальность, безопасный информационный доступ и логистика доставки.

Прежде чем попасть к получателю, почтовое отправление проходит немалый путь. После того как отправитель опустит письмо в почтовый ящик, его вынимают сотрудники почтового отделения, штемпелюют, производят взвешивание и затем перевозят в сортировочный центр.

Сортировочные центры представляют собой огромные по площади помещения в крупном городе. В них попадают письма и посылки для дальнейшего распределения их и отправки в более мелкие пункты или по районным отделениям почты. Почтовое отправление может чрезмерно задерживаться на этом этапе пересылки и для этого существует немало объективных причин. Кроме того, на своем пути почтовое отправление может пройти через несколько сортировочных центров.

Современные почтообработывающие машины являются сложными механическими агрегатами с применением специализированных микропроцессорных систем и типовых электронно-вычислительных машин. Они предназначены для механизации и автоматизации трудоемких операций обработки почтовых отправок и относятся к классу технических автоматизированных систем - совокупность автоматических устройств, часть функций управления которыми выполняет человек.

В Республике Беларусь крупнейшим сортировочным центром Республиканского унитарного предприятия "Белпочта" является Производство «Минская почта». Через этот центр проходят почтовые потоки входящих, исходящих и транзитных внутриреспубликанских и международных почтовых отправок. Здесь имеется письмосортировочное оборудование, при помощи которого производится сортировка стандартной простой (заказной) письменной корреспонденции. Оборудование представляет собой автоматическую систему, предназначенную для сортировки по накопителям почтовых отправок заданных размеров.

Еще одним структурным подразделением РУП "Белпочта" является логистический центр по обработке международной почты. В нем используется новейшее оборудование, интегрированное с международной системой обнаружения и предотвращения вторжений. Здесь обрабатываются международные почтовые отправления, поступающие авиатранспортом в Республику Беларусь.

В логистическом центре применяется транспортная комбинированная система. Она состоит из сортировочных линий, приводных, а также неприводных участков ленточного транспортера. Автоматизация технологических процессов и обеспечение механизации рабочих мест позволяют увеличивать объемы и скорость обработки почтовых отправок. Современные технологии в центре также применяются для обработки международных посылок.

Логистический центр функционирует круглосуточно. Это позволяет в настоящее время уменьшить сроки обработки входящих международных почтовых отправок до одного-двух дней и ускорить их доставку получателям.

Строительство и развитие подобных логистических и автоматизированных сортировочных центров, а также применение

средств механизации и автоматизации сортировки и обработки почтовых отправок в областных и районных центрах приведет к снижению трудоемкости оказания почтовых услуг, росту производительности, позволит снизить сроки пересылки, а также к сокращению доли ручного труда, которая все еще остается высокой. Таким образом, тема исследования является актуальной, представляет научный и практический интерес, а также и имеет существенное значение для отрасли почтовой связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукашик, Т. М. Информационные технологии в почтовой связи : учеб. пособие / Т. М. Лукашик, Т. Г. Коваленко. – Минск : РИПО, 2021. – 165 с.
2. Пархоменко, Н. А. Организация почтовой связи : учеб. пособие / Н. А. Пархоменко, Ю. Д. Пашковская, Т. Ю. Шалимо. – Минск : РИПО, 2019. – 321 с.
3. Новый логистический центр РУП «Белпочта». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://belsks.by/news/183-belпочта.html>.

Ю.А. ПАРФЕНОВИЧ¹, О.Ю. ГОРБАДЕЙ²

ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОЧТОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой

Проведение систематической оценки эффективности функционирования логистической системы является своего рода контроллингом ее деятельности, поскольку результаты оценки позволяют руководителям находить узкие места системы, выявлять области резервов системы и принимать мгновенные управленческие решения.

Различают следующие виды логистической эффективности: эффективность снабжения, производственная, сбытовая, транспортная, складская, эффективность внешне экономической деятельности, эффективность логистического управления, информационная. Т.о., эффективность логистической системы – это показатель (или система показателей), характеризующий уровень качества функционирования логистической системы при заданном уровне общих логистических затрат.

Предприятия, организовавшие службы логистики на своих предприятиях, непременно должны проводить оценку эффективности их деятельности. Оно осуществляется в виде обратной связи – задания управленческим звеньям – принятие решений службой логистики – их осуществление – оценка результатов деятельности управленческих звеньев.

В настоящее время не существует универсальной методики измерения эффективности логистической системы, которая учитывала бы динамику происходящих в ней процессов, а также все многообразие переменных, определяющих происходящие в ней процессы.

Одним из параметров, с помощью которого можно определить эффективность логистической системы в целом, являются логистические затраты в цепи управления поставками, или прибыль, которая образуется при продвижении материалопотока.

Это объясняется тем, что каждая логистическая операция сопровождается издержками – прохождению каждой логистической операции сопутствуют издержки, которые несут конкретные элементы логистической системы.

В самом общем случае, оценка эффективности логистической системы может быть осуществлена через сопоставление прибыли и издержек, которые возникают в цепи поставок.

Безусловно, что любая бизнес-организация, которая внедряет у себя логистические принципы управления своей деятельностью, в первую очередь пытается понять, как повысится эффективность деятельности организации при применении логистического подхода.

Если говорить о классификации логистических затрат по функциональным областям логистики, то общепринятая классификация выглядит следующим образом:

- затраты на транспортировку или транспортные расходы;
- складские расходы;
- расходы, связанные с обработкой и переработкой грузов;
- затраты на управление запасами;
- затраты на управление заказами;
- расходы, связанные с эксплуатацией логистических информационных систем, например, систем комплексной автоматизации складов.
- отдельной группой необходимо выделить расходы (а, возможно, и прибыли), связанные с формированием и обслуживанием запасов сырья и готовой продукции;
- возможные ущербы от проявления логистических рисков или недостаточно высокого качества логистического сервиса [1].

При этом, по данным зарубежных источников, самые значительные доли в структуре логистических издержек принадлежат расходам, связанным с управлением запасами (от 20 % до 40 %) и транспортными расходами (от 15 % до 35 %). В последние годы, однако, непрерывно растут расходы компаний, связанные с такими видами логистических расходов, как внедрение и эксплуатация логистических информационных систем, управление логистическими системами и логистический аутсорсинг.

Вместе с тем, в практике стран СНГ при использовании показателей логистических затрат для оценки эффективности логистической системы возникают некоторые проблемы, связанные: во-первых, с невозможностью четкого выделения собственно логистических затрат в существующей системе бухгалтерского учета (в том числе – в Республике Беларусь); во-вторых, с отсутствием методик оценки и экономического расчета логистических рисков, что объясняется крайне слабым уровнем развития данного направления в нашей стране в практическом аспекте; в-третьих, с высоким уровнем закрытости экономической и финансовой информации.

Продолжительность логистических процессов в системе – еще один важный показатель ее эффективности. Под продолжительностью логистических процессов следует понимать общее время выполнения заказа в логистической системе.

Общая производительность бизнес-системы (логистической системы) характеризуется через показатель объема логистических услуг, выполненных в единицу времени в данной логистической системе. Это может быть, к примеру, число обработанных заказов в единицу времени или отношение логистических издержек на единицу продукции, проходящую через логистическую систему.

Для того, чтобы провести процесс совершенствования деятельности организации РУП «Белпочта» и ее сотрудников по функционированию логистической цепи, предлагается внедрить ряд следующих мероприятий:

- диверсификация системы почтовых услуг;
- внедрение процесса оказания услуг почтабанка;

Как показывает статистика, около 40 % бумажных заказных писем получатели не забирают из почтовых отделений, поскольку адрес получателя по прописке зачастую не совпадает с фактическим местом его проживания. Налоги и штрафы остаются неоплаченными, дело доходит до суда. Поэтому для РУП «Белпочта» в целом предлагается разработать и внедрить систему онлайн-доставки заказных писем.

Банковские услуги – мощный инструмент социально-экономического развития. В настоящее время для белорусской экономики розничный банкинг является важным фактором дальнейшего роста. Потенциал розничного банкинга обеспечивает банковскую систему долгосрочными устойчивыми ресурсами, создает возможности для ускорения оборачиваемости капитала и удовлетворяет потребности клиентов. Спрос населения на дороге товары за счет кредитов по-прежнему высок. Однако основным препятствием на пути к достижению основной цели розничного бизнеса – обеспечению крупных продаж при минимальных затратах - в настоящее время является дорогостоящее расширение сети банковских услуг.

Компания «Почта Банк» сможет оказывать гражданам Республики Беларусь широкий спектр финансовых услуг, в т.ч.: оформление займов; выпуск и выдачу клиентам дебетовых и кредитных карт; открытие сберегательного счета; содействие в бизнесе посредством размещения инвестиций; прием депозитных вкладов и т.д.

РУП «Белпочта» предлагает удобный способ получения международных регистрируемых почтовых отправлений с товарным вложением посредством почтомата.

Почтомат – это автоматизированный комплекс, предназначенный для получения почтовых отправлений. Получение почтовых отправлений в почтомате осуществляется по принципу самообслуживания при помощи кодов доступа к ячейкам почтомата.

Основная часть почтовых автоматов организации РУП «Белпочта» находится городе Минск (10 из 20 почтоматов, имеющих у организации РУП «Белтелеком» в настоящий момент времени). Для расширения сети почтовых автоматов, а также совершенствования процесса осуществления логистической цепи в РУП «Белпочта», необходимо увеличить количество почтовых автоматов организации, расположенных в областных городах. Так, предлагается добавить в данную сеть по 3 почтомата в каждом областном городе, кроме Минска. Это позволит повысить эффективности работы логистической сети организации РУП «Белпочта».

ЛИТЕРАТУРА

1. Ключевые показатели эффективности логистики. Элитариум. Центр дополнительного образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.elitarium.ru/logistika-gruzoperevozki-transport-perevozka-gruzov-uslugi-proizvoditelnost/>. – Дата доступа : 05.04.2022.

А.О. МАЛЕЦ¹, Н.А. СТРЕЛЬСКАЯ²

КНОПКА ЛОЯЛЬНОСТИ – КАК ИНСТРУМЕНТ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ПОЧТОВЫХ УСЛУГ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Кнопка «Лояльности» – это система оценки качества обслуживания и управления лояльностью клиентов, основанная на непрерывном измерении их удовлетворенности качеством полученных услуг. Для осуществления измерения можно использовать один из двух способов:

1 С использованием кнопочных пультов и сенсоров, установленных в точках контакта (кнопка качества СОКОК и т.п.);

2 Методом автоматического распознавания эмоций клиентов по видеоизображению, получаемому с web-камер компьютеров работников передней линии (мониторинг эмоций клиентов).

Область применения решения – ритейл, сфера услуг, банки и страховые компании, отделения почтовой связи, аптеки, клиники, университеты, автозаправочные станции и др.

Кнопка Лояльности поддерживает две архитектуры:

1 На основе технологии SLA-ON (на основе системы мониторинга ProLAN SLA-ON). Данная технология ориентирована, в первую очередь, на эффективное управление качеством обслуживания клиентов;

2 На основе облачного сервиса Loyalty Reporter. Такое решение можно эффективно использовать как для получения информации об удовлетворенности клиентов полученными услугами, так и для изучения ожиданий и предпочтений клиентов. Другими словами, для проведения в точках продаж маркетинговых исследований.

Архитектура Кнопки «Лояльности» на основе *технологии SLA-ON* представлена на рисунке 1.

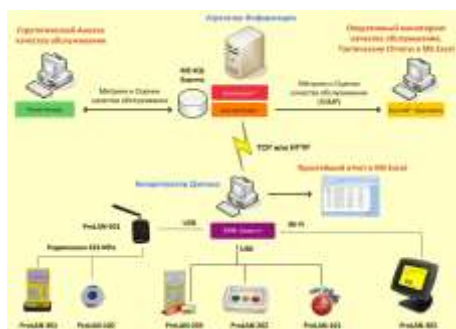


Рисунок 1 – Упрощенная схема решения Кнопки Лояльности на основе технологии SLA-ON

Архитектура Кнопки «Лояльности» на основе *облачного сервиса Loyalty Reporter* представлена на рисунке 2. Она является расширенной архитектурой на основе технологии SLA-ON возможностью:

1. Создавать отчеты о качестве обслуживания с использованием web-браузера;
2. Возможность проводить опросы, состоящие из нескольких вопросов.

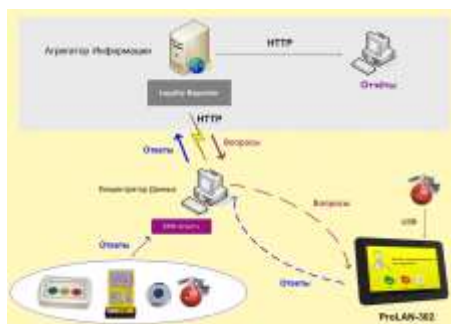


Рисунок 2 – Схема решения Кнопки Лояльности на основе облачного сервиса Loyalty Reporter

Основные отличия Кнопки Лояльности на основе облачного сервиса Loyalty Reporter от Кнопки Лояльности на основе технологии SLA-ON представлены в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Сравнение функциональных возможностей Кнопки Лояльности на основе облачного сервиса Loyalty Reporter и на основе технологии SLA-ON

Функциональные возможности	SLA-ON	Loyalty Reporter
Создание отчетов о качестве обслуживания в формате MS Excel.	+	-
Автоматическое оповещение об инцидентах.	+	-
Оперативный мониторинг качества обслуживания.	+	-
Детализация информации о качестве обслуживания.	+	-
Стратегический анализ качества обслуживания.	+	-
Создание отчетов с использованием web-браузера.	-	+
Автоматическое изменение задаваемых клиентами вопросов. В том числе возможность задавать контекстные вопросы.	-	+
Проведение опросов, включающих не один, а несколько вопросов.	-	+

Таким образом, использование кнопки «Лояльности» является перспективным и кардинально новым подход для проведения мониторинга качества оказываемых почтовых услуг в объектах почтовой связи в режиме реального времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная Кнопка. Эмоциональная связь с клиентами. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.911.prolan.ru/>.
2. Райхельд, Ф. Искренняя лояльность / Ф. Райхельд. – М. : ГУ-ВШЭ, 2009. – 352 с.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА НА ПРИМЕРЕ БОБРУЙСКОГО РУПС МОГИЛЕВСКОГО ФИЛИАЛА РУП «БЕЛПОЧТА»

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студентка

Персонал – это важнейшая функциональная подсистема организации (предприятия), представляющая собой главный ресурс инновационного развития. В условиях современной экономической ситуации необходимо повышать результативность применения трудовой возможности организации, что будет способствовать решению стратегических задач. Поэтому анализ персонала позволяет вскрыть резервы повышения эффективности производства за счет более рационального использования численности рабочих, их рабочего времени, а также снизить текучесть кадров и эффект старения и преумножить мотивацию на высокие результаты.

Оценка персонала – это комплекс мер, направленный на выявление личных качеств и способностей сотрудников, их реальной продуктивности и дальнейших перспектив работы в компании, что позволяет принимать точные управленческие и кадровые решения, которые повышают для каждого сотрудника его эффективность в организации. Итогом может стать:

- ротация кадров (продвижение перспективных работников, увольнение малопродуктивных);
- проработка системы взысканий, поощрений;
- действия в области оптимизации и усовершенствования бизнес-процессов;
- выделение ресурсов на обучение сотрудников, с целью повышения их квалификации.

Персонал структурного подразделения Бобруйского регионального узла почтовой связи (далее Бобруйский РУПС) Могилевского филиала РУП «Белпочта» стал объектом исследования научной работы в рамках дипломного проектирования. Было установлено, что увеличилось количество руководителей на 2,7 % и специалистов на 4,2 % и уменьшилась доли рабочих на 4,1 % в общей численности. Анализ уровня образования показывает, что на предприятии в 2020 г. работало 465 чел., из них 88 с высшим образованием (18,9 %), в 2019 г. в организации работало 584 чел., из них 90 чел. с высшим образованием (15,24 %). Отмечается, что предприятие старается сохранить специалистов, уменьшив число работников с базовым образованием. Удельный вес работников в возрасте от 18 до 24 лет в 2020 г. увеличился до 12,0 % (56 чел.), в 2019 г. 9,6 %. Увеличился удельный вес возрастной категории от 40-49 и от 55 и старше лет, следовательно, кадровая служба ведет активную работу по привлечению молодых специалистов. Также наблюдается рост показателя по увольнению, так в 2020 г. данный показатель составил 0,42, что на 0,03 пункта больше, чем в 2019 г.

Выявив экономические показатели использования персонала, необходимо уделить внимание и другим методам исследования эффективности. Все методы можно разделить на качественные (матричный метод, оценка выполнения задач, групповая дискуссия и др.), количественные (метод балльной оценки, ранговый метод) и комбинированные (метод суммы оценок, система группировки и др.). При оценке компетенции персонала используется аттестация, анкетирование, тестирование, интервьюирование, собеседование, метод экспертных оценок персонала и т.д. Показателей может быть десятки, но для быстрого получения результатов необходимо анализ автоматизировать с применением информационных технологий. Автоматизированные системы оценки персонала позволяют быстрее закрыть вакансию и дать информацию для дальнейшей работы с новыми сотрудниками, что позволит постоянно стимулировать их заинтересованность.

Проанализировав эффективность использования персонала, была выявлена низкая мотивация молодых специалистов. Согласно опросу, проведенному в Бобруйском РУПС Могилевского филиала РУП «Белпочта» в апреле 2022 г., помимо заработной платы для работников очень важен коллектив, в котором они работают, а также возможность карьерного роста, свобода выбора, добросовестно выполненная работа с признанием и оценкой результатов со стороны руководства. Более 50 % опрошенных соискателей одним из основных мотивирующих факторов выбрали проявление заботы о сотрудниках со стороны организации. Но также были затронуты вопросы о повышении и уравнивании тарифной ставки работников одной профессии. Эти данные показывают, что анализ персонала имеет значение на всех этапах работы с персоналом и требует автоматизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оценка персонала : современные методы и основные цели [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.kp.ru> Деловой мир. – Дата доступа : 28.03.2022.
2. Оценка персонала в организации – SearchInform [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://searchinform.ru> › otsenka-personala-v-organizatsii. – Дата доступа : 30.03.2022.

И.Л. МИНИНА¹, Т.В. ЯКОВЛЕВА²

ПЕРСПЕКТИВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ АДРЕСОВАНИЯ ПОЧТОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Сфера почтовых услуг является неотъемлемой частью производственной и социальной инфраструктуры Республики Беларусь, одной из важнейших составляющих экономики нашей страны. В соответствии с Законом Республики Беларусь «О почтовой связи» Республиканское унитарное предприятие почтовой связи (далее РУП «Белпочта») обеспечивает бесперебойную работу по оказанию почтовых и непрофильных услуг населению на территории всей республики [1].

Несмотря на то, что РУП «Белпочта» – это сложный механизм со всеми средствами автоматизации и цифровизации, на современном этапе бурного развития информационного общества, средств электроники, автоматизации и информатизации, в отрасли предстоят серьезные изменения и преобразования. Почтовая связь Республики Беларусь развивается в условиях

усиления конкуренции, наращивая усилия не только в сфере оказания услуг, но и внедрения новых технологий, в соответствии с утвержденной стратегией развития на 2021–2025 годы, которая предусматривает совершенствование основных услуг в части улучшения качества доставки, логистической системы, цифровизации происходящих процессов [2].

Одним из основных направлений развития почтового сектора является совершенствование качества услуг почтовой связи, оказываемых в традиционном сегменте, на основе внедрения цифровых технологий, умелого руководства производственной деятельностью в соответствии с запросами рынка услуг, мотивации персонала и оптимизации сетевой инфраструктуры [3].

Важным трендом в мировой экономике является автоматизация части функций, ранее выполняемых людьми, при помощи компьютерных технологий. РУП «Белпочта» идет в ногу со временем, постоянно совершенствует производственные процессы, внедряет и развивает современные технологии, тем самым повышая уровень оказываемых услуг, сокращая время обслуживания клиентов и обработки почтовых потоков. Этому, в том числе, способствует применение средств автоматизации и современных информационных технологий. С целью повышения эффективности работы РУП «Белпочта» и выхода предприятия на новый технологический уровень в промышленную эксплуатацию были введены автоматизированные комплексы сортировки почтовых отправлений. Придается большое значение проекту развития сети систем и автоматов самообслуживания, простых и доступных каждому пользователю: почтоматов, обеспечивающих круглосуточную бесконтактную доставку почтовых отправлений с товарным вложением, и устройств SmartPOST, предназначенных для самостоятельной отправки клиентами заказной письменной корреспонденции по территории страны [4], что особенно актуально в сложившихся условиях пандемии.

На сайте belpost.by - национального оператора РУП «Белпочта» уже имеется сервис услуг для клиентов «Электронные бланки и формы», который дает возможность в соответствии с требованиями безошибочно заполнить в электронном виде адресные данные в удобное для клиента время и с любого доступного устройства, будь то мобильный телефон, планшет или компьютер, сэкономить время на рукописное заполнение бланков в отделении почтовой связи [5]. Однако, оператору все так же необходимо затратить время на поиск отправителя в системе, распечатку бланка и его дальнейшее оформление для отправки почтового отправления, а клиенту – на ожидание своей очереди.

С целью повышения уровня обслуживания, сокращения времени ожидания при отправке регистрируемых почтовых отправлений, а также снижения нагрузки на операторов отделений почтовой связи перспективным направлением стала бы полная автоматизация адресования регистрируемых почтовых отправлений, которая позволит осуществлять не только ввод адресных данных, но и всех необходимых сведений о почтовом отправлении, включая вид почтового отправления, его вес и сумму объявленной ценности, отправителем удаленно от объекта почтовой связи. При этом штрихкод будет выбираться из базы, а стоимость оплаты за почтовое отправление рассчитываться в программе - автоматически.

Реализация проекта будет возможна при условии создания соответствующей формы в личном кабинете интернет-портала РУП «Белпочта», которая бы интегрировалась с программным обеспечением программно-аппаратного комплекса «ПАК ОПС» и программно-техническим комплексом по слежению за регистрируемыми почтовыми отправлениями - ПТКС РПО, адресным справочником и другими задействованными программными продуктами. Введенная информация сохранится на сервере и в отделении почтовой связи останется только распечатать адресный бланк, что может произвести либо оператор почтовой связи на своем рабочем месте и принять почтовое отправление в традиционном порядке, либо клиент, но уже самостоятельно. Это поспособствует возможности автоматизации ряда операций на исходящем этапе и позволит продолжить цепочку в схеме самообслуживания клиентов почтовой связи при подаче почтовых отправлений посредством организации автоматизированного места приема почтовых отправлений, оборудованного электронными весами, принтером, устройствами для опечатывания и временного накопления почтовых отправлений. Возможно, в будущем, это позволит усовершенствовать устройство SmartPOST и осуществлять прием через него не только заказной письменной корреспонденции, но и других регистрируемых почтовых отправлений.

Формат самообслуживания с использованием современного оборудования со скоростными сканерами и продуманным программным продуктом широко распространен в европейских странах и некоторых странах ближнего зарубежья. С целью обеспечения почтовой безопасности устройства оснащаются камерами видеонаблюдения, а для удобства пользователей прием оплаты осуществляют не только по банковской карте, но и наличными денежными средствами. Почтоматы РУП «Белпочта» в настоящее время работают только на выдачу адресатам международных почтовых отправлений, но в будущем с их помощью можно будет так же получить и отправить внутреннее почтовое отправление. Как отметил 5 октября 2021 года на пресс-конференции о приоритетах развития почтовой службы, приуроченной к Всемирному дню почты, заместитель генерального директора по коммерческой деятельности Важник А. А., РУП «Белпочта» планирует наращивать эту форму отправки и получения посылок [6]. Положительный опыт использования почтовых автоматов, осуществляющих, как выдачу, так и прием почтовых отправлений, имеет Эстония и другие страны.

В силу динамичного развития рынка почтовых услуг в Республике Беларусь решение задачи автоматизации адресования и приема регистрируемых почтовых отправлений позволит получить конкурентные преимущества посредством использования современных информационных технологий, предназначенных повысить эффективность деятельности РУП «Белпочта» и отдельных его объектов за счет сокращения трудоемких функций, производимых оператором почтовой связи на исходящем этапе прохождения почтовых отправлений и при дальнейшей их обработке и сортировке.

ЛИТЕРАТУРА

1. О почтовой связи: Закон Республики Беларусь от 15.12.2003 №258-3 с изменениями и дополнениями. // Национальный Реестр правовых актов Республики Беларусь. 24.12.2003 №2/1007.
2. Официальный сайт РУП «Белпочта». Национальный оператор почтовой связи Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://belpost.by/>. – Дата доступа : 30.01.2022.
3. Национальный правовой портал. Министерство связи и информатизации Республики Беларусь. [Электронный ресурс]: Почтовая деятельность. – Режим доступа : <https://mpt.gov.by/ru/pochtovaya-deyatelnost>. – Дата доступа : 31.01.2022.
4. Технология пересылки почтовых отправлений посредством программного обеспечения «Заказное электронное почтовое отправление»: ТХ РУП.001 104-2021. Введ. с 26.11.2021. Утв. 29.11.2021 Пр. №967. Мн.: РУП «Белпочта».
5. Порядок написания адресных данных: ПП РУП.001 102-2020. Введ. с 19.08.2020. Утв. 19.08.2020 Пр. №627. Мн.: РУП «Белпочта».
6. Грудницкий, С. В. Электронная система и развитие сети почтоматов: «Белпочта» — о своих планах на ближайшие годы. /С. В. Грудницкий // СБ Беларусь сегодня. – 06.10.2021. – № 26332.

СТЕГАНОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ПОЧТОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЯХ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», Витебский филиал, г. Витебск, Республика Беларусь, магистрант

В современном мире передача конфиденциальных данных между несколькими абонентами в различных сетях связи может привести как к потере передаваемой информации, так и к ее компрометации. Компрометация означает превращение секретных данных в несекретные, т. е. разглашение информации, ставшей известной какому-либо лицу, не имеющему права доступа к ней. Наиболее эффективными методами защиты информации в передаваемых сообщениях является стеганография.

В современной стеганографии, в целом, можно выделить два направления [1-2]: технологическую стеганографию и информационную стеганографию. При этом методы технологической стеганографии (химические и физические) используются с момента зарождения почтовых сообщений (невидимые чернила, камуфляж и т.п.).

Наиболее интенсивно развиваемой, в последнее время, является информационная стеганография. Стеганографические методы, которые реализуются на основе компьютерной техники в рамках коммуникационных или управляющих систем, составляют отдельный раздел информационной безопасности - компьютерной стеганографии.

В рамках компьютерной стеганографии рассматриваются вопросы, связанные с сокрытием информации, которая хранится на носителях или передается по сетям инфокоммуникаций.

Для компьютерной стеганографии обычно используют следующую классификацию [2] (рис. 1).

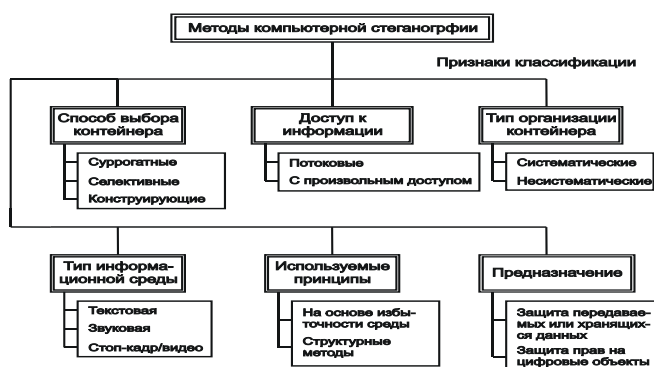


Рисунок 1 – Классификация методов компьютерной стеганографии.

Рассмотрим применение указанной классификации к почтовым сообщениям, подразумевая под последними не только текстовые, но и мультимедийные сообщения.

Для передачи звуковых сообщений наиболее приемлемыми являются методы конструирующей стеганографии, в которых контейнер генерируется самой стегосистемой. Здесь может быть несколько вариантов реализации. Можно создать контейнер с заданным распределением шума, которое мало отличается от шумов передающих каналов связи. Шум контейнера может моделироваться скрываемым сообщением с помощью процедур, которые кодируют скрываемое сообщение под шум и сохраняют модель первоначального шума. Здесь наиболее простыми выглядят алгоритмы моделирования корреляций шума, особенно высоких порядков. В предельном случае по модели шума может строиться целое сообщение.

Методы, использующие потоковые контейнеры [3], работают с потоками непрерывных данных и применяются в интернет-телефонии. Здесь необходимо учитывать, что потоковые данные, как правило, могут разбиваться на пакеты, в случае передачи видео. В этом случае скрываемые биты (сообщение) необходимо в режиме реального времени включать в информационный поток. Недостатком такого метода защиты является невозможность определения, на принимающей стороне, начала потокового контейнера, его окончания и продолжительность. Объективно нет возможности узнать заранее, какими и где будут стартовые биты. Таким образом, наибольшей проблемой является синхронизация начала скрытого сообщения.

Для текстовых сообщений наиболее подходящими являются методы, которые используют контейнеры с произвольным доступом. Такого вида контейнеры предназначены для работы с файлами фиксированной, небольшой, длины (текстовая информация, графические или звуковые файлы). В этом случае заранее известен размер файла и его содержимое. Скрываемые биты, как правило, равномерно выбираются с помощью подходящей псевдослучайной функции. Недостаток таких контейнеров состоит в том, они обладают намного меньшими размерами, чем потоковые, а также то, что расстояния между скрываемыми битами равномерно распределены между наиболее коротким и наиболее длинным заданными расстояниями. Преимущество подобных контейнеров состоит в том, то они могут быть заранее оценены с точки зрения эффективности выбранного стеганографического преобразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конахович, Г. Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика. / Г. Ф. Конахович, А. Ю. Пузыренко. – К. : МК-Пресс, 2006. – 288 с.
2. Аграновский, А. В. Стеганография, цифровые водяные знаки и стеганоанализ : монография/ А. В Аграновский. [и др.]. – М. : Вузовская книга, 2009. – 220 с.
3. Голубев, Е. А. Стеганографические технологии – новое направление защиты информации / T-Comm. 2012. – № 6. – С. 49–53.

ВНЕДРЕНИЕ QR-КОДОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель высшей категории, магистрант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель высшей категории, магистрант

В настоящее время на рынке оказания услуг почтовой связи существует жесткая конкуренция, т.к. приходят все новые почтовые операторы, а уже существующие стараются укрепить свои позиции и отвоевать своего клиента у конкурентов уменьшая тарифы на предоставляемые услуги, иногда используя даже элементы демпинга, оптимизируя логистику перевозок для сроков выполнения нормативов служб и др.

Для достойных экономических показателей функционирования любого предприятия или организации, особенно в сфере оказания услуг, необходимо не только постоянно привлекать новых клиентов, но и удерживать и бороться за каждого отдельного клиента, который хоть раз обратился за оказанием услуги. Важно добиться его заинтересованности, чтобы и в дальнейшем эти и новые, интересные для него услуги, ему хотелось бы получить именно на этом предприятии. Поэтому любой почтовый оператор заинтересован, чтобы у его клиента было стойкое желание вновь и вновь возвращаться на почтовые объекты конкретного оператора, пользоваться в дальнейшем его услугами и не уходить к конкурентам. Доверительные, лояльные стабильные отношения с существующими клиентами — основа стабильности и продвижения почтового оператора, особенно ценная во время нестабильной экономической ситуации. Заботясь о своих клиентах оператор почтовой связи предлагает пересылать регистрируемые почтовые отправления, на которых в качестве элемента идентификации используется стикер штрих-кода (трек-номер), по которому почтовое отправление можно отследить на всех этапах пересылки, включая момент вручения, в автоматизированной системе учета регистрируемых почтовых отправлений. С учетом современных тенденций во всем мире, мы предлагаем переход от существующего способа идентификации регистрируемых почтовых отправлений, на более удобный и информативный, где элементом идентификации рассматривается QR –код.

В отличие от стикера штрих-кода, QR-код, подлежит прочтению в двух направлениях — по горизонтали и по вертикали. Это позволяет хранить в нем больше данных. Огромным преимуществом, особенно на сортировочных объектах, является и то, что даже при небольших физических дефектах (деформация покрытия, повреждение или истирание участка) самого QR-кода, он остается рабочим для прочтения и распознавания. При сканировании QR-кода пользователь получает мгновенный доступ к зашифрованным данным.

В современном мире QR-коды используются во множестве отраслей для разных целей и направлений в работе, например, для хранения различных данных (ссылки на сайты, номера телефонов или тексты для рекламы и др.), может использоваться для предоставления доступа к Wi-Fi, отправки и получения платежной информации и прочих целей. В области почтовой связи QR –коды имеют достаточно узкую область применения: используется в качестве способа оплаты пересылки простых и заказных почтовых отправлений - электронной марки и немного задействованы в оплате непрофильных услуг. Однако в современном мире высоких технологий, применения компьютерных технологий, может быть более целесообразным отказ от применения одномерных идентификаторов почтовых отправлений (стикера штрих-кода) и переход на двумерный идентификатор (QR –код). Сохранив имеющиеся функции по идентификации почтового отправления современным стикером штрих-кода, QR –код позволит получить дополнительные преимущества. Предпосылки к переходу на новую технологию идентификацию уже появились, а плюсы от самой технологии очевидны:

1. Преимущество на сортировочных объектах: в QR –коде шифруется информация по адресным блокам отправителя и адресата и легко считывается датчиками сортировочной аппаратуры. В итоге, уменьшение «проблемных» нераспознаваемых почтовых отправлений подлежащих сортировке ручным способом, и тем самым большая точность попадания почтового отправления в нужное направление.

Так же на этапе сортировки можно воспользоваться дополнительной возможностью кодирования в QR –коде информации веса почтового отправления. При прохождении по ленте сортировочной машины можно осуществлять дополнительный контроль на соответствие фактического веса почтового отправления, а так же в зависимости от этой информации сортировать почтовые отправления в требуемые мешки, которые так же имеют ограничение по весу. Все это позволит сокращать время на сортировку, уменьшить количество брака по «засланным» почтовым отправлениям

2. Дополнительная информативность и сервисы для клиента.

Как было описано выше, в наше время конкурентной борьбы за клиента одним немаловажным фактором является информированность клиента. В QR –коде для каждого своего клиента можно создать информацию:

- ссылку на сайт организации;
- ссылки на социальные сети (например, у РУП «Белпочта» есть страничка ВКонтакте), а также видео, фотогалереи и аудио, в которых почтовая организация сможет рассказать о своей деятельности, анонсировать новую услугу или сервис;
- рекламу услуг;
- анонсирование проводимых акций;
- обратную связь: очень важный элемент завоевания лояльности и расположения своего клиента при котором отправителю или получателю можно предложить заполнить форму с отзывами и пожеланиями, написать на почту почтовой организации, а на основании отзывов можно составлять рейтинг организации, а такая функция как QR-код с поддержкой SMS дает возможность отправить отзыв на корпоративный номер телефона даже без подключения к интернету;
- с учетом конкретного отправления можно предоставлять персональные рекомендации показывают клиенту, о том, что почтовая организация знает о его потребностях, предложить максимально приближенную услугу, но с более интересным для клиента сервисом, это повышает степень лояльности. Формировать персональные рекомендации можно автоматически с помощью сервисов типа Relap или MyWidget.

Предлагаемый переход на новый способ идентификации почтовых отправлений позволит сохранить все возможности отслеживания почтовых отправлений, которые присутствуют у современных стикеров штрих-кода, дополнительно

расширить возможности при обработке и сортировке почтовых отправлений и значительно увеличить информированность клиента. Увеличить лояльность клиента создав предпосылки контакта в обратной связи. Способ создания QR –кодов не требует создания новых продуктов компьютерных программ, можно задействовать или модернизировать уже существующие программы-генераторы. А устройства считывания QR –кодов уже существует: как на производственных почтовых объектах, так и персонально у клиентов, их применение возможно для клиента на бытовом уровне или на почтовом объекте. Даже находясь дома, а в свете появления в мире пандемий это очень актуально, у пользователя будет возможность заранее подготовить свое почтовое отправление к отправке на домашнем оборудовании и при определенных условиях — оплатить отправку онлайн и сразу напечатать QR-код на адресном ярлыке на черно-белом принтере. Стоимость самого QR –кода в итоге будет сопоставима со стоимостью стикера – штрихкода, он также будет создаваться и оформляться на бумажной наклейке, удобен в эксплуатации на всем пути пересылки, при этом увеличивается степень и надежность считывания даже при незначительном своем повреждении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила оказания услуг почтовой связи общего пользования. Введ. 07.09.2004 N 1111. Минск, 2004. – 4 с.
2. Валяр'ян Шкленік. Как сортируют почтовые отправления. [Электронный ресурс] // Звезда. – Режим доступа : <https://zviazda.by/be/node/171352>. – Дата доступа : 29.01.2022.
3. Мария Решетникова. Визитки, реклама, платежи: как возникли и для чего используются QR-коды. [Электронный ресурс] //РБК. Тренды. – Режим доступа : <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6189517c9a79475deb5dbf9a>. – Дата доступа : 30.01.2022.

Б.С. СТРЕЛЬСКАЯ¹, С.Ю. КОТОВ²

АНАЛИЗ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ МОБИЛЬНЫМ ПРИЛОЖЕНИЕМ РУП «БЕЛПОЧТА»

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Мобильные приложения играют огромную роль в развитии современных информационных технологий посредством автоматизации многих процессов связанных с упрощением деятельности человека. Популярность мобильного интернета в мире растет стремительными темпами. Количество интернет пользователей мобильных устройств давно превысило трафик пользователей с персональных компьютеров. На сегодняшний день мобильные приложения выполняют множество задач в различных сферах жизни, позволяют существенно расширить имеющиеся возможности.

С целью изучения удовлетворенности пользователей мобильным приложением РУП «Белпочта» проведен анализ рейтинга мобильных приложений других почтовых.

На основании информации, представленной в Google Play Market, проведен анализ оценки мобильных приложений: РУП «Белпочта», АО «Почта России», АО «Укрпочта», АО «Казпочта» и компании «СДЭК» (рисунок 1).

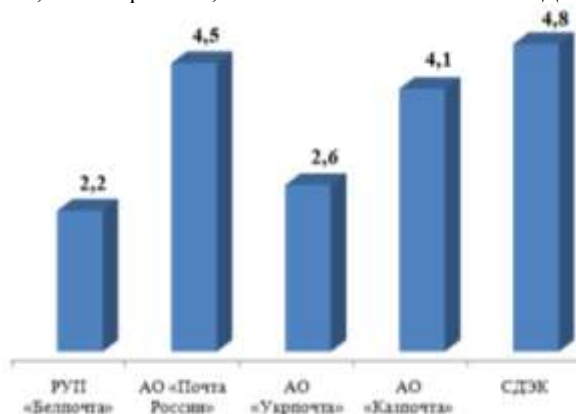


Рисунок 1 – Диаграмма оценок мобильных приложений по пятибалльной шкале

Согласно приведенным данным на рисунке 1, мобильное приложение РУП «Белпочта» пользователи оценивают только на 2,2 балла из 5.

Анализ мобильного приложения компании «СДЭК» выявил перечень сервисных возможностей [1]:

- добавление номера заказа для отслеживания и удаление неактуальных заказов;
- просмотр статуса заказа;
- оценка работу курьера и менеджера пункта выдачи заказов;
- получение уведомления о перемещении заказа;
- изменение условия доставки;
- поиск офисов;
- быстрый расчет и др.

Мобильное приложение АО «Почта России» предоставляет своим клиентам следующие услуги [2]:

- оформление посылок по всей стране с оплатой в любом отделении;
- оплата услуг по отправке посылок онлайн;
- предварительное оформление отправок для ускоренной сдачи в отделении почты;
- вызов курьера и оплата его услуг онлайн;

- возможность ведения индивидуальной переписки с менеджером;
- оценка работы конкретных отделений;
- оценка качества доставки посылок на дом;
- поиск ближайших отделений или конкретного отделения по адресу;
- отображение отделений почты на карте;
- возможность использования фильтров при поиске необходимых почтовых отделений и др.

На сегодняшний день существующее мобильное приложение РУП «Белпочта» предоставляет клиентам следующие возможности [3]:

- доступ к ограниченному перечню услуг;
- отследить статус отправлений в онлайн-режиме;
- поиск ближайшего отделения почтовой связи;
- узнать индекс нужного отделения;
- вызвать курьера.

Таким образом, на основании проведенного анализа, логичным видится необходимость модернизации существующего мобильного приложения РУП «Белпочта». Так, расширение функциональных возможностей мобильного приложения национального почтового оператора могло бы в большей степени удовлетворить потребности клиентов, увеличить объем оказываемых услуг, а также повысить конкурентоспособность и имидж предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. CDEK – логистические решения // Курьерская компания СДЭК – 2018–2022. – Режим доступа : <https://cdek.by/about/index.html>. – Дата доступа : 17.04.2022.
2. Почта России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://pochta.ru.com/mobile-application>. – Дата доступа : 17.04.2022.
3. РУП «Белпочта» // Республиканское унитарное предприятие почтовой связи «Белпочта» [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа : <https://belpost.by/>. – Дата доступа : 17.04.2022.

Н.А. КРУГЛИКОВА¹, С.Ю. КОТОВ²

ИЗУЧЕНИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО СПРОСА УСЛУГАМИ РУП «БЕЛПОЧТА»

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

В настоящее время рынок услуг Республики Беларусь характеризуется постоянным усилением конкуренции. Понятие конкуренции весьма сложно и многопланово: в широком смысле, под конкуренцией принято понимать соперничество между участниками экономических отношений за ресурсы (сырье, сотрудников, денежные средства и т.д.), в более узком понимании – это возможность реализации услуг в данный момент на данном рынке с целью получения прибыли. Наличие значительного количества игроков, с равными возможностями конкуренции, положительно сказывается на развитии отрасли, качестве предоставляемых услуг, удовлетворенности клиентского спроса и т.д. [1]

Одним из основополагающих составляющих факторов конкурентоспособности экономического предприятия является качество обслуживания, представляющее собой совокупность характеристик процесса и условий обслуживания, которые обеспечивают удовлетворение установленных или ожидаемых потребностей покупателя. Логика относительно проста: чем лучше сервис и качество предлагаемых услуг, тем больше вероятность сохранить уже имеющихся клиентов и завоевать расположение новых. Если клиент остался удовлетворен качеством предоставляемых услуг (их доступностью, быстротой, стоимостью, компетентностью сотрудников и т.д.) можно с высокой вероятностью утверждать, что при возникновении повторной потребности в аналогичной услуге, он обратится именно в эту организацию [2].

С целью изучения конкуренции на рынке оказания почтовых услуг было произведено маркетинговое исследование среди жителей города Минска (рисунок 1) на предмет удовлетворенности и изучения недостатков предоставления услуг национальным почтовым оператором РУП «Белпочта».

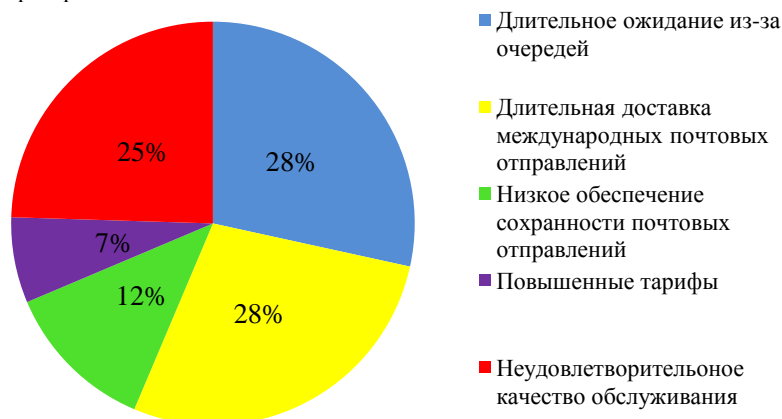


Рисунок 1 – Диаграмма недовольности клиентов РУП «Белпочта»

Согласно данным, приведенным на рисунке 1, наиболее серьезными недостатками в работе почтовых отделений РУП «Белпочта» согласно мнению респондентов, являются длительное ожидание предоставления почтовых услуг, недостаточно

быстрое осуществление доставки почтовых международных отправок и неприемлемое качество обслуживания в операционных окнах.

Таким образом, совершенствованием культуры и качества предоставления почтовых услуг в отделениях РУП «Белпочта» является актуальной проблемой, решение которой позволит повысить удовлетворенность предоставляемыми услугами, повысить приток клиентов, что положительно скажется на конкурентоспособности и экономической эффективности национального почтового оператора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Почтовая связь // Министерство связи и информатизации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.mpt.gov.by>. – Дата доступа : 01.04.2022.
2. Белпочта – отзывы // Отзовик 2014-2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://otzovik.com/reviews/belпочта_belarus/. – Дата доступа : 05.04.2022.

Ш.В. ВЕПАЕВ¹, Б.О. АННАЕВ¹, Д.Д. СУВХАНОВ¹

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СОРТИРОВКИ ПОЧТОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЙ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель-стажер

Одной из нерешенных до настоящего времени проблем обработки посылок в объектах почтовой связи остается автоматизация загрузки посылок после сортировки для последующей отправки по назначению или временного хранения в ожидании перегрузки на транспортные средства [1].

Проблема создания автоматизированного комплекса загрузки посылок в контейнеры была обозначена еще в 80-х годах прошлого века, когда при разработке Системы автоматизированной обработки посылок (САОП) в Советском Союзе было принято решение об использовании такого комплекса в качестве оконечного устройства комплекса сортировки и накопления посылок (КСНП) [2]. Попытка создания такого устройства закончилась неудачей.

Однако уже тогда финской фирмой Rosenlew был предложен способ загрузки контейнеров с помощью погрузочных роботов, которые имитировали процесс ручной загрузки. Посылки при поступлении на загрузку ориентировались, опознавались, определялись их размеры и размещались на стеллажах. В запоминающем устройстве ЭВМ, сохранялись размеры посылок, затем на основе программного обеспечения, ЭВМ определял последовательность загрузки контейнера для оптимальной укладки грузов. Недостатками этого способа являлись во первых, осуществление роботом последовательных операций, взятия посылки со стеллажа и размещения ее в контейнере увеличивает цикл операции в результате чего снижается производительность системы, во вторых, при измерении характеристик посылки не учитывается ее масса, в послевствии чего невозможно обеспечить при загрузке соблюдение ограничения на грузоподъемность контейнера, а также, по возможности, минимизировать высоту центра тяжести загруженного контейнера.

В настоящее время в складском хозяйстве Почтовой связи, как Туркменистана, так и всего мира акцент смещается в сторону полной автоматизации склада с использованием роботизированных систем, включающих в себя роботов – укладчиков, грузчиков и т.д. Применения робототехнических комплексов на операциях обработки посылок в объектах почтовой связи позволит подготовить необходимую инфраструктуру для развития Интернет торговли в Туркменистане.

Разработанный алгоритм (Рис. 2) микроконтроллерной системы управления конвейером с системой адресной сортировки посылок и бандеролей имеет структуру, представленную на рисунке

После включения в работу и в течение всего времени работы производится постоянный контроль цепи безопасности. При размыкании этой цепи происходит аварийная остановка конвейера. Если привод конвейера остановился на ловителях или от воздействия на конечные выключатели, то необходимо воспользоваться режимом деблокировки. В случае остановки по причине неисправности другого типа поиск и устранение неисправностей производится без вхождения в режим деблокировки. Ромбы 7, 8 и 9 определяют условия задания тех или иных режимов управления конвейером, реализуемых программными блоками 10, 11 и 12. При этом в режиме ревизии управление движением конвейера возможно только с поста ревизии пульта оператора. Выполнение программы управления конвейером согласно алгоритму, представленному на рисунке 1, продолжается до тех пор, пока не поступит команда остановки.

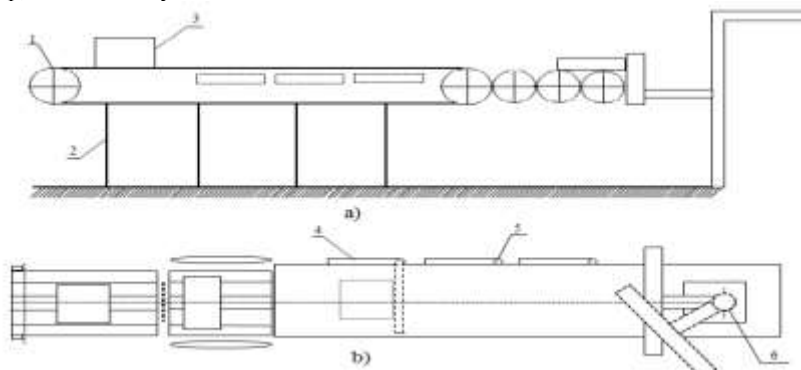


Рисунок 1 – Структурная схема сортировочной системы. а – вид сбоку, б – вид сверху:

- 1 – шаговый мотор; 2 – опорные балки; 3 – зона контроля (RFID); 4 – сдерживающие препятствие; 5 – серво мотор; 6 – отправитель в зону видео кодирования

Проведенные исследования подтвердили эффективность и надежность разработанной автоматизированной системы сортировки почтовых отправок.

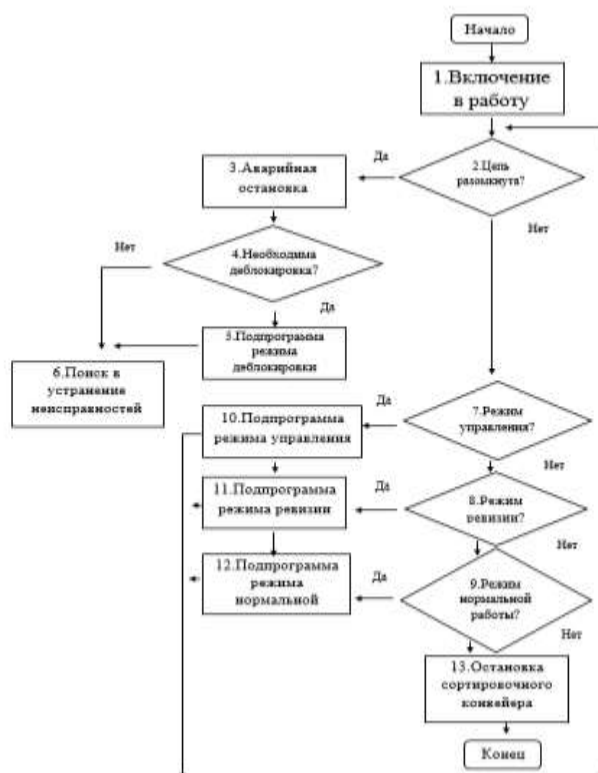


Рисунок 2 – Алгоритм микроконтроллерной системы управления конвейером с системой адресной сортировки посылок

На основе представленного алгоритма подготовлено ПО для контроллера системы (ATMega 8), сконструированни интегральная схема и собрана рабочая модель системы сортировки почтовых отправлений (Рисунок 1).

ЛИТЕРАТУРА

1. Почтовая связь / Февраль – 2013. – № 2. – 3 с.
2. Барсук, И. В. Организация автоматизированной обработки почтовых отправлений в крупных узлах связи / И. В. Барсук [и др.]. – М. : Радио и связь, 1985. – 208 с.

М.П. ПУНЬКО¹, Т.М. ЛУКАШИК²

МОБИЛЬНЫЙ ПОЧТАЛЬОН. ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ

1 Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студентка

2 Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель высшей категории

В Республике Беларусь национальным оператором является РУП «Белпочта», которая осуществляет руководство объектами почтовой связи и является самостоятельным субъектом. При проектировании и развитии населенных пунктов, жилых районов и комплексов, отдельных зданий, сооружений предусматривается размещение объектов почтовой связи в номинальной доступности населению. В принципе, сеть ОПС РУП «Белпочта» является самой распространенной и доступной для населения, что является преимуществом, которое нельзя упускать. Не секрет, что так же происходит оптимизация ОПС - закрытие нерентабельных ОПС, но при этом вводятся новые маршруты передвижных ОПС, которые не оставляют не охваченными почтовыми услугами малонаселенные поселки. РУП «Белпочта» старается идти в ногу со временем и внедрять передовые технологии для улучшения качества услуг, оказываемых населению. Так стал доступен проект «Мобильный почтальон». Данная услуга РУП «Белпочта» особенно удобна для жителей малых и отдаленных населенных пунктов, где нет отделений почтовой связи и пожилым людям, а также для городских и сельских почтальонов. Услуга была презентована на XXVII Международном форуме по информационно-коммуникационным технологиям «ТИБО-2021», в котором принимало участие 141 организаций из 11 стран. РУП «Белпочта», представило новые возможности современных услуг и сервисов, одной из которых стал «Мобильный почтальон». Эта услуга была уже апробирована в одном из районов, а на данный момент предприятие распространило ее на всю страну.

Аппаратно-мобильный комплекс «Мобильный почтальон» настоящий электронный помощник для каждого почтальона. По сути, приспособление заменяет переносной компьютер и кассовый аппарат, работнику не приходится вручную заполнять квитанции и бланки. Это позволяет действовать, как оператору почтовой связи в городе, что экономит время. Фактически, это устройство способно на дому у клиента выполнить и зарегистрировать любую услугу, которую оказывают и в стационарном ОПС. При этом не обязательно наличие связи. Прибор при появлении сети связывается с базой и передает пакет накопленных данных.

С нашей точки зрения, можно предложить расширить возможности этого полезного прибора за счет внедрения карт навигации на местности. Данная услуга будет полезна и в городских условиях при наличии большой территории обслуживания, и для сельского почтальона, и для курьера, доставляющего почтовые отправления из интернет-магазинов

посредством технологии РУП «Белпочта». Данная технология существует в курьерских службах таких стран как США и Великобритания, причем для автомобильного транспорта реализуется простое правило «правых поворотов»: заранее разрабатывается маршрут доставки абсолютно исключая левые повороты, и, при ближайшем рассмотрении, становится видна разумность данного правила: нет ожиданий на светофорах, не нужно пресекать несколько полос, и, дополнительный бонус, – снижается аварийная составляющая.

Главная задача любой навигационной карты – как можно более детально и точно построить маршрут в реальном времени, а в нашем случае, возможность отобразить нахождение курьера/почтальона на маршруте. Что дополнительно повышает информативность услуги, как для организации, так и для клиентов. GPS-навигаторы могут иметь различные функции, которые облегчают процесс прокладывания маршрута. При выборе подходящей программы, необходимо учитывать:

- расширенные возможности, такая функция позволяет не только прокладывать путь, но и отображать объекты, это очень удобно, если пользователь находится в незнакомой или малознакомой местности;
- поддержка современных систем;
- режим обновления информации. Оптимальным является вариант, когда карта автоматически обновляется после подключения к сети;
- стоимость. Популярное приложение по навигации предлагает бесплатный базовый набор функций. При необходимости высокой детализации следует обратить внимание на платные предложения.

На белорусском рынке GPS навигационных систем до недавнего времени особой популярностью пользовались следующие их виды:

- NAVSTAR (США);
- ГЛОНАСС, Цикада, Циклон (Россия);
- Галилео (Европейский Союз);
- Beidou (Китай) - Системы радионавигации наземного базирования: LORAN | RSDN-20 | Консоль.

В свете складывающейся обстановки в мире, следует обратить внимание на российские и китайские системы радионавигации.

В результате внедрения данного улучшения мы получим ряд положительных моментов:

- система построения карт для распределения маршрута и корректного вручения ПО;
- быстрота и мобильность построения маршрутов, может учитываться множество требований и ограничений к маршруту;
- облегчение навигации на местности незнакомой с маршрутом почтальона, как следствие взаимозаменяемость почтальонов;
- экономия времени для получения большего количества заказов и оптимального планирования маршрута и экономия энергии/топлива в случае использования автомобильного транспорта.

Исходя из вышеперечисленного, считаем, что данная доработка/обновление мобильного почтальона своевременное и оправданное решение.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.sb.by/articles/pochta-novykh-vozmozhnostey4.html>. – Дата доступа : 11.04.2022.
2. Грудницкий, С. В. «Мобильный почтальон» и сеть почтоматов: «Белпочта» поделилась планами развития на ближайшие годы/ С.В.Грудницкий // Беларусь сегодня. - 2021 – 29 июня.
3. Сайт РУП «Белпочта» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.belpost.by. – Дата доступа : 11.04.2022.

А.Д. ТОВПЕКО¹, А.А. ЛОБАТЫЙ²

АНАЛИЗ ПОЧТОВЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОТОКОВ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусский национальный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь, профессор

В современном мире процесс формирования логистических путей доставки почтовых отправлений в городских агломерациях является причиной тесного взаимодействия производственных, сервисных, культурных связей между городскими и сельскими поселениями, что приводит к формированию динамической системы коммуникаций городских агломераций.

Как показывает анализ существующих логистических почтовых потоков городской агломерации, их возникновение и существование несет в себе ряд преимуществ, такие как экономические, социальные, главное из которых является реализация инновационного роста экономики. Важно отметить, что одна из основных тенденций развития логистических систем это совершенствование координационных и интеграционных взаимодействий.

Исходя из сложности и многоуровневости почтовой логистической инфраструктуры городской агломерации, уместно говорить о логистической инфраструктуре как об основополагающем факторе урбанистического развития на основании того, что логистическая инфраструктура не только обеспечивает функционирование всех подсистем агломераций, но и, по сути, является одним из признаков самого их существования [1]. Неэффективность функционирования почтовых логистических инфраструктур городских агломераций является причиной увеличения удельных затрат на транспортировку почтовых отправлений, что приводит к увеличению трудовых затрат, снижению удельной эффективности транспортных средств тем самым влечет за собой появление комплекса социальных и экономических проблем в почтовой городской агломерации, чье системное функционирование в области объектов почтовой логистической инфраструктуры остается не вполне согласованным.

В целях формирования почтовых логистических потоков городской агломерации необходимо осуществлять мониторинг процессов в потоках иметь возможность вносить корректирующие координационные воздействия на субъекты

инфраструктуры. Существующие технологии управления и формирования логистических объектов-терминалов, распределительных центров и других требуют совершенствования с учетом принципов иерархических интеграционных взаимодействий [2].

Процесс реорганизации и формирования логистической инфраструктуры городской агломерации включает следующие циклы: анализ данных о социально-экономических условиях, в которых функционирует инфраструктура, планирование ее перспективных изменений, формирование реорганизационных драйверов логистической инфраструктуры, согласование показателей субъектов инфраструктуры и реорганизационных драйверов со стратегическими показателями развития экономической системы городской агломерации и региона, в котором находится городская агломерация в целом.

В дальнейшем осуществляются проектные мероприятия по реализации драйверов, а затем формирование управляющих (координирующих) органов почтовой логистической инфраструктуры городской агломерации в целом. При этом управляющие органы осуществляют мероприятия по мониторингу функционирования и при необходимости коррекции в существующих координационных воздействиях на элементы логистической инфраструктуры городской агломерации. В случае выявления изменений во внешней и внутренней среде и отклонений при реализации намеченных мероприятий [3].

Таким образом, разработанная в форме алгоритма последовательность этапов формирования почтовой логистической инфраструктуры городской агломерации служит инструментом формирования и развития потоков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сити логистика [Электронный ресурс] // Википедия. Свободная энциклопедия, Wikimedia Foundation, Inc 2001. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Городская_логистика. – Дата доступа : 01.04.2022.

2. Формирования почтовых логистической потоков [Электронный ресурс] // Свободная энциклопедия, Wikimedia Foundation, Inc 2001. – Режим доступа : https://spravochnick.ru/logistika/logistika_v_pochtovoy_svyazi/. – Дата доступа : 01.04.2022.

3. Реализация драйверов и формирование потоков [Электронный ресурс] // Википедия. Свободная энциклопедия, Wikimedia Foundation, Inc 2001. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/реализацияДрайверов>. – Дата доступа : 01.04.2022.

С.В. ГОНЧАРОВ

ТАМОЖЕННЫЙ КОНТРОЛЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПОЧТОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЙ

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель, Республика Беларусь, студент

В условиях современного развития международных отношений международный почтовый обмен играет значительную роль. Для подтверждения законности перемещения международной почты через таможенную границу ЕАЭС в отношении почтовых отправлений проводится таможенный контроль, органами, уполномоченными на проведение такого контроля является Государственный таможенный комитет Республики Беларусь и таможи. Международные почтовые отправления (Далее - МПО) – почтовые отправления, принимаемые для пересылки за пределы таможенной территории ЕАЭС, поступающие на таможенную территорию ЕАЭС либо следующие транзитом через эту территорию и сопровождаемые документами, предусмотренными актами Всемирного почтового союза. На сегодняшний день таможенный контроль международных почтовых отправлений занимает значительную часть нагрузки на систему Таможенных органов Республики Беларусь. В эпоху развития современных информационных технологий международный почтовый обмен не теряет своей актуальности, посредством информационных технологий невозможно переместить какой-либо предмет, а только документы в электронном формате. В современных условиях международная почтовая связь обеспечивает взаимодействия в различных сферах жизни общества, например между физическими и юридическими лицами. Преимуществами международного почтового обмена выступают удобства, дешевизна тарифов, доступность, надлежащий надзор и контроль. Соответственно процесс трансграничного перемещения почтовых отправлений в обязательном порядке должен контролироваться государственными органами с целью обеспечения стабильной национальной безопасности.

Перемещение МПО через таможенную границу должно сопровождаться документально, что предусмотрено актами Всемирного почтового союза. Государства – члены ЕАЭС являются участниками Всемирной почтовой конвенции и актов Всемирного почтового союза. Вопросы, связанные с перемещением МПО (обмен, хранение, доставка, вручение и иные), регулируются непосредственно актами Всемирного почтового союза, а в Республике Беларусь еще и Законом Республики Беларусь № 258 - З «О почтовой связи» от 15 декабря 2003 г. (с изменениями и дополнениями), иными принятыми в его развитие актами законодательства. При этом в соответствии со ст. 5 Всемирной почтовой конвенции МПО принадлежит отправителю до тех пор, пока оно не выдано получателю.

Органами, уполномоченными на перемещение международных почтовых отправлений на территории государств – участников Всемирной почтовой конвенции, являются назначенные операторы почтовой связи. В Республике Беларусь таким оператором является Республиканское унитарное предприятие «Белпочта».

Не допускается пересылка в МПО: различных видов оружия (их основных (составных) частей), патронов к ним (их частей), конструктивно сходных с гражданским и служебным оружием изделий, взрывчатых веществ, взрывных устройств, средств подрыва; наркотиков и психотропных веществ, их прекурсоров и аналогов; предметов непристойного или безнравственного характера; алкогольной продукции, этилового спирта и пива, любых видов табачных изделий и курительных смесей; скоропортящихся продуктов питания; живых животных; отходов и лома черных и цветных металлов, опасных отходов, озоноразрушающих веществ.

Товары, перемещаемые в МПО, прибывают на таможенную территорию ЕАЭС и убывают с таможенной территории ЕАЭС в местах международного почтового обмена. В настоящее время в Республике Беларусь действует один пункт международного почтового обмена, расположенный в зоне ответственности Минской региональной таможни.

На сегодняшний день, изучая статистические данные, отмечается значительный рост числа поступления международных почтовых отправлений в Республику Беларусь из-за границы (см. Рисунок 1).

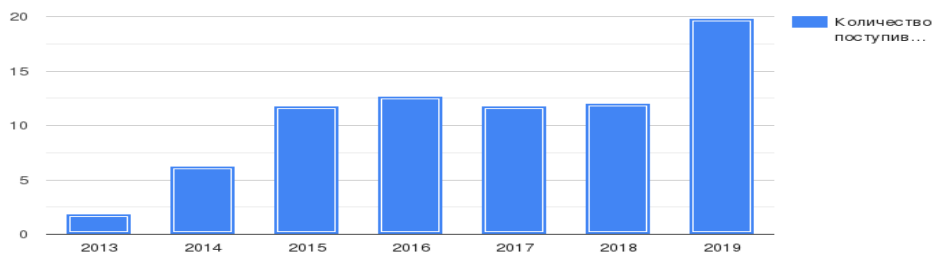


Рисунок 1 – Количество поступивших МПО в Республику Беларусь за 2013- 2019 гг. в млн. штук

Примечание: Собственная разработка на основании статистических данных <https://www.gtk.gov.by/>

Исходя из данных графика наблюдается стабильный рост поступления МПО, это связано с доступностью совершения международных операций, популяризацией совершения Интернет-покупок физическими лицами за границей, надежностью доставки отправления к получателю. Отмечается, что вне зависимости от числа поступления международных почтовых отправлений таможенный контроль таких отправок осуществлялся в штатном режиме без каких-либо задержек, таможенному контролю подлежат почтовые отправления, прибывшие из стран, которые не являются членами ЕАЭС.

При проведении таможенного контроля в отношении международных почтовых отправок применяется широкий спектр технических средств таможенного контроля: досмотровая рентгеновская техника, при необходимости вскрытия почтового отправления могут быть применены эндоскопы, щупы, сканеры скрытых полостей. Применение технических средств таможенного контроля позволяет сократить время нахождения почтовых отправок в зоне таможенного контроля, минимизировать манипуляции с МПО и возможность нанесения им физического вреда при проведении таможенного контроля международных почтовых отправок помимо товаров уделяется внимание сопроводительной документации, контролю достоверности информации, отраженной в ней, соответствия документации установленным требованиям. В случае необходимости исчисления таможенных платежей уделяется внимание контролю заявленной таможенной стоимости почтового отправления, так как при исчислении таможенных пошлин таможенная стоимость является базой исчисления, от которой будет происходить окончательный расчет сумм таможенных пошлин.

Так же при проведении таможенного контроля МПО таможенными органами используется система управления рисками, которая позволяет минимизировать нарушения таможенного законодательства ЕАЭС, обеспечить оптимальный выбор объектов для контроля и предложить меры по уменьшению возможности наступления неблагоприятных последствий.

Корректность проведения таможенного контроля в отношении международных почтовых отправок играет значительную роль, так как перед должностными лицами таможенных органов ставится широкий спектр задач: борьба с контрабандой и административными таможенными правонарушениями; контроль товаров, перемещаемых в международных почтовых отправлениях; таможенное оформление МПО; контроль за исчислением сумм таможенных пошлин, налогов; ведение таможенной статистики. Точность так же зависит от компетенции должностных лиц таможенных органов, осуществляющих такой контроль, а именно: от уровня их профессиональной и правовой подготовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный таможенный комитет // Официальный сайт ГТК [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа : <http://www.customs.gov.by/>. – Дата доступа : 10.04.2022.
2. РУП «Белпочта» // Официальный сайт [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа : <https://www.belpost.by/>. – Дата доступа : 10.04.2022.
3. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза // Официальный сайт ЕЭК [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.eurasiancommission.org/>. – Дата доступа : 10.04.2022.

С.А. РОГУНОВИЧ¹, С.Ю. КОТОВ²

РАЗВИТИЕ СЕТИ ПОЧТОМАТОВ НА ПРИМЕРЕ РУП «БЕЛПОЧТА»

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Почтовая служба имеет существенный вес в экономическом и социальном развитии общества. В настоящее время нельзя представить жизнь белорусского общества, обращение товаров и услуг без эффективной работы почтовой связи. Развитая современная почта является обязательным условием для развития экономики, управления, бизнеса и повышения уровня жизни граждан. В условиях свободной конкуренции организациями почтовой службы Республики Беларусь в настоящее время предпринимаются шаги и активизируются усилия по переоснащению объектов почтовой связи техническим и интеллектуальным оборудованием более высокого уровня. Так, современный рынок почтовых услуг диктует необходимость в уходе от человеческого труда в пользу механизированных и автоматизированных систем, отличающихся большей безопасностью, производительностью и экономичностью [1].

Современный этап развития белорусского рынка услуг характеризуется бурным ростом популярности интернет-торговли. Огромный ассортимент товаров, удобство безналичной оплаты, круглосуточная работа сервисов, малая наценка являются неоспоримыми преимуществами интернет-торговли. Так, за последние пять лет число белорусских интернет-магазинов увеличилось более чем в два раза. Среди белорусских торговых площадок все большую популярность набирают

сервисы kufar.by, deal.by, catalog.onliner.by и т.д. Однако наибольший объем мелких товаров предоставляют зарубежные сервисы дистанционного шопинга: Ozon, Wildberries, AliExpress, iHerb и другие, для которых характерна доставка товаров посредством почты. Однако, обработка и выдача огромного потока мелких пакетов и посылок из-за рубежа неравномерно распределенного в течение года является серьезной проблемой, как для сортировочной службы, так и для отделений почтовой службы.

С целью изучения перспектив дальнейшего развития национального почтового оператора РУП «Белпочта» среди жителей города Минска был проведен опрос востребованности того или иного способа оказания почтовых услуг, результаты которого представлены на рисунке 1.

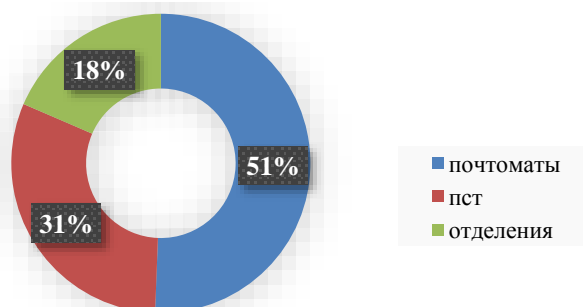


Рисунок 1 – предпочтения клиентов в сфере почтовых услуг

Согласно полученным результатам было установлено, что наибольшей популярностью среди клиентов пользуются почтоматы – средства круглосуточной автоматизированной выдачи почтовых отправлений [2].

Таким образом, развитие сети почтоматов РУП «Белпочта» является актуальной задачей, решение которой позволит сократить время получения отправлений, снизить загрузку отделений почтовой связи и позволит повысить конкурентоспособность национального почтового оператора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Почтовая деятельность // Министерство связи и информатизации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа : <https://www.mpt.gov.by/ru/pochtovaya-deyatelnost/>. – Дата доступа : 10.04.2022.
2. Почтоматы // Республиканское унитарное предприятие почтовой связи «Белпочта» [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа : <https://www.belpost.by/services/Ustroystvasamoobslyzhivan/Pochtomaty/>. – Дата доступа : 10.04.2022.

Н.А. КУНДИКОВ¹, С.Ю. КОТОВ²

АНАЛИЗ ПОПУЛЯРНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОКАЗАНИЯ ПОЧТОВЫХ УСЛУГ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Почтовая связь была и остается самым широкодоступным средством общения в мире, обеспечивающим пользователям доступ не только к традиционным почтовым услугам, но и ряду дополнительных возможностей. В числе достижений предприятия РУП «Белпочта» стали Национальная почтовая электронная система (НПЭС), позволяющая пересылать письма онлайн с сохранением юридической значимости факта отправки и вручения письма, аппаратно-программный комплекс «Мобильный почтальон» и средств в автоматические выдачи посылок (почтоматы) [1].

В настоящее время перед национальным почтовым оператором стоит задача трансформировать, улучшить и оптимизировать качество предоставляемых услуг, идти в ногу со временем и отвечать потребностям быстроизменяющегося рынка. Так, одной из главных тенденций последних лет является рост популярности покупок и оплаты услуг посредством мобильных приложений (рисунок 1) [2].

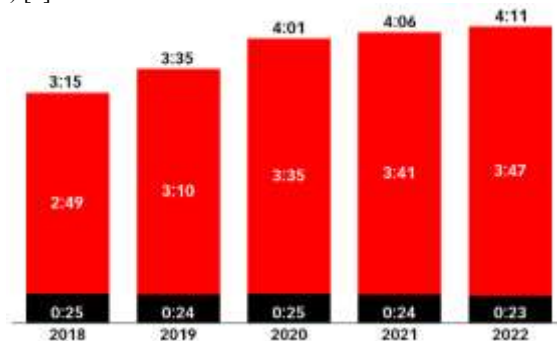


Рисунок 1 – Диаграмма соотношения покупок и услуг через браузер (черный) и мобильные приложения (красный) за 2018-2022 гг.

Согласно данным, приведенным на диаграмме, доля мобильных приложений постоянно растет и существенно превышает количество заказов через интернет-браузеры. Предположительно, причиной столь стремительного роста мобильных приложений у пользователей является их высокая доступность [3].

Для определения приоритетов дальнейшего развития РУП «Белпочта» было проведено статистическое исследование

среди жителей города Минска (рисунок 2). Согласно полученным данным, респонденты выделили ряд предпочтений, главными среди которых являются: пожелания по уменьшению очередей и времени ожидания (40 %), увеличение количества мобильных приложений (32 %) и повышение сохранности почтовых отправлений (14 %). Таким образом, разработка мобильного приложения национального почтового оператора могло бы существенно укрепить позиции организации на рынке оказания почтовых услуг, повысить удовлетворенность потребительского спроса и экономические показатели. Необходимо отметить, что у РУП «Белпочта» уже существует мобильное приложение, однако оно имеет ряд существенных недостатков и нуждается в переработке.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод о необходимости создания качественного мобильного приложения для РУП «Белпочта», которое позволит клиентам взаимодействовать с национальным оператором (например, online поддержка), повысит лояльность к РУП «Белпочта» и поможет конкурировать с другими организациями.

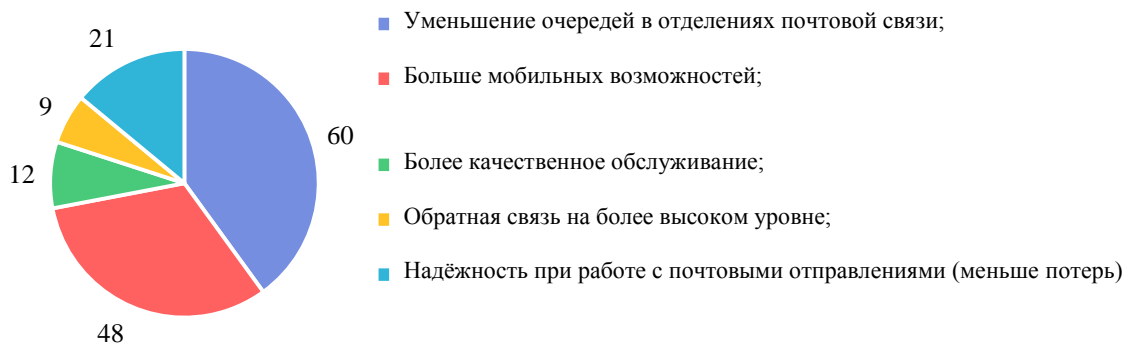


Рисунок 2 – Диаграмма предпочтений клиентов РУП «Белпочта»

ЛИТЕРАТУРА

1. РУП «Белпочта» // Республиканское унитарное предприятие почтовой связи «Белпочта» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://belpost.by/>. – Дата доступа : 05.04.2022.
2. QUESTIONSTAR // Республиканское унитарное предприятие почтовой связи «Белпочта» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.questionstar.ru. – Дата доступа : 05.04.2022.
3. Белпочта - отзывы // Отзовик 2010-2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://otzovik.com/reviews/belpochta_belarus/. – Дата доступа : 05.04.2022.

Д.Р. БУЛКА

ПЕРЕСЫЛКА ТОВАРОВ В МЕЖДУНАРОДНЫХ ПОЧТОВЫХ ОТПРАВЛЕНИЯХ: ТАМОЖЕННЫЕ АСПЕКТЫ

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель, Республика Беларусь, студентка

Почтовая связь в настоящее время играет важную роль в экономическом и социальном развитии общества. Такой способ доставки товаров, как пересылка в международных почтовых отправлениях (далее – МПО), может быть использован не только физическими, но и юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями с целью перемещения товаров, вовлеченных в процесс коммерческой и хозяйственной деятельности.

В связи с повсеместным интенсивным развитием интернет-технологий МПО становятся одним из самых удобных и распространенных способов перемещения товаров. Десятки тысяч людей различного социального статуса, возраста и национальности, представители бизнеса в разных точках мира ежедневно совершают покупки в интернет-магазинах, что способствует увеличению объема МПО. Количество перемещений МПО через таможенную границу ЕАЭС в Республике Беларусь приведено в таблице.

Таблица – Количество МПО в Республике Беларусь в 2019–2020 гг.

Год	Общее количество МПО, млн	Удельный вес МПО с превышением стоимостных и (или) весовых норм, %
2019	15	1,7
2020	20	0,5

Источник: разработка автора на основании [1].

По результатам анализа таблицы мы видим высокую востребованность почтовых услуг у населения нашей страны: темпы роста МПО в 2020 г. по сравнению с 2019 г. составили 33,3%. При этом удельный вес МПО с превышением стоимостных и (или) весовых норм снизился на 29,4%.

Электронная торговля объединяет множество стран в режиме онлайн, именно этот фактор и делает интернет-магазины настолько привлекательными. Так, например, для физических лиц это удобный способ доставки покупок, для компаний и предприятий – осуществление закупочно-сбытовой деятельности.

МПО, как и все товары, перемещаемые через таможенную границу, проходят мероприятия таможенного контроля.

В соответствии с нормами пункта 1 Постановления Министерства связи и информатизации Республики Беларусь от 15.04.2015 г. №13 «Об объектах почтовой связи, являющихся местами международного почтового обмена» объектами международного почтового обмена являются:

1. структурное подразделение «Минская почта» республиканского унитарного предприятия почтовой связи «Белпочта»;

2. территория Национального аэропорта Минск [2].

Данный вид доставки товаров имеет свои особенности при совершении таможенных операций, в том числе с позиции применения запретов и ограничений. Такие запреты и ограничения на пересылку вложений, которые может содержать МПО, установлены правовыми актами на различных уровнях: Всемирная почтовая конвенция, Решение Комиссии Таможенного союза от 17.08.2010 г. №338 «Об особенностях пересылки товаров в международных почтовых отправлениях», национальные Правила оказания услуг почтовой связи общего пользования, утвержденные Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 07.09.2004 г. №1111 [3, 4].

Как правило, в случае если МПО содержит вложение, в отношении которого установлен запрет на ввоз, такое МПО возвращается в страну отправления в первоначальной упаковке.

Порядок осуществления таможенного декларирования товаров, пересылаемых в МПО, зависит от того, являются они товарами для личного пользования или нет.

До 1 октября 2022 г. международные почтовые отправления для личного пользования ввозятся в Республику Беларусь беспошлинно при условии:

- стоимость не превышает 1000 евро;
- вес не превышает 31 кг.

После 1 октября 2022 г. – при условии:

- стоимость не превышает 200 евро;
- вес не превышает 31 кг [5].

При превышении стоимостной и (или) весовой норм таможенные пошлины (налоги) взимаются в размере 15% от стоимости, но не менее 2 евро за 1 кг веса. Если такие таможенные пошлины были исчислены таможенным органом, то при выдаче такого почтового отправления в отделении почтовой связи по месту жительства получателю необходимо уплатить данные таможенные платежи.

В случае не отнесения товаров, пересылаемых в МПО, к товарам для личного пользования они относятся к категории коммерческие партии товаров или образцов продукции. Рассмотрим данную ситуацию на практическом примере: предположим, что юридическое лицо, зарегистрированное в Республике Беларусь, является производителем одежды и осуществляет продажу физическому лицу, проживающему в иностранном государстве, товаров (предметы одежды) стоимостью 800 рублей с использованием способа доставки – МПО. Как же осуществить таможенное декларирование товаров в случае отправки товаров покупателю?

Учитывая то, что отправителем товаров выступает юридическое лицо, осуществляющее коммерческую деятельность, данное лицо обязано поместить товары под таможенную процедуру экспорта. Наиболее простым видится следующий способ таможенного декларирования. В качестве декларации на товары могут использоваться документы, предусмотренные актами Всемирного почтового союза и сопровождающие МПО при соблюдении следующих условий:

- товары не облагаются вывозными таможенными пошлинами;
- в отношении товаров не установлены запреты и ограничения;
- стоимость товаров, указанных в документах, предусмотренных актами Всемирного почтового союза и сопровождающих МПО, не превышает сумму, эквивалентную 1000 евро по официальному курсу белорусского рубля к евро, установленному Национальным банком на день регистрации таможенным органом документов.

Проанализировав особенности совершения таможенных операций в отношении товаров, пересылаемых международными почтовыми отправлениями, можно выделить некоторые аспекты (специализацию товаров и их назначение), которые физические и юридические лица, индивидуальные предприниматели должны учитывать при выборе данного способа доставки товаров.

В качестве механизма совершенствования пересылки товаров в МПО, можно предложить повышение уровня информированности лиц при заполнении таможенной декларации путем проведения консультаций и разъяснений о необходимости правильного и точного заполнения таможенной декларации для оперативного получения МПО. Также немаловажным направлением развития остается усиление взаимодействия между почтовыми и таможенными службами, как на национальном уровне, так и на международном для противодействия незаконному перемещению запрещенных веществ.

Подводя итог, следует отметить, что при планировании использования МПО как способа доставки товаров следует учитывать особенности применения запретов и ограничений на пересылку определенных категорий товаров, а также особенности таможенного декларирования. Вместе с тем пересылка товаров в МПО может рассматриваться как эффективный способ доставки не только товаров для личного пользования, но и коммерческих партий товаров, упрощая тем самым процесс их таможенного декларирования, сокращая время совершения таможенных операций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Статистика таможенных органов Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.gtk.gov.by/>.

2. Постановление Министерства связи и информатизации Республики Беларусь от 15.04.2015 №13 «Об объектах почтовой связи, являющихся местами международного почтового обмена». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://etalonline.by/document/?regnum=w21529859&q_id=0.

3. Решение Комиссии Таможенного союза от 17.08.2010 № 338 «Об особенностях пересылки товаров в международных почтовых отправлениях». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.alt.ru/tamdoc/10sr0338/>.

4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 07.09.2004 № 1111. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://autolight.itach.by/upload/iblock/ce5/Postanovlenie-Soveta-Ministrov-Respubliki-Belarus-Ob-utverzhenii-Pravil-okazaniya-uslug-pochtovoy-svyazi-obshchego-polzovaniya.pdf>.

5. Указ Президента Республики Беларусь от 15 апреля 2022 г. № 142 «О перемещении товаров для личного пользования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-142-ot-15-aprelya-2022g>.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТА ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студентка

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

Правовая основа любой деятельности – это совокупность нормативных правовых актов, изданных уполномоченными на то органами в пределах их компетенций и касающихся в той или иной мере содержания конкретных субъектов и объектов, условий, средств и пределов осуществления, гарантий защищенности и других аспектов.

Правовое обеспечение базируется на трех основных положениях:

1. Соблюдение законности (наличие законов и иных нормативных документов, их применение и исполнение субъектами права);
2. Обеспечение баланса интересов отдельных субъектов и государства (приоритет государственных интересов как общих интересов всех субъектов);
3. Неотвратимость наказания (выполняет роль важнейшего профилактического инструмента в решении вопросов правового обеспечения).

Нормативно-правовая база основана на общегосударственных и ведомственных документах. Общегосударственные документы – законы, кодексы, указы Президента, постановления Совета министров. Ведомственные документы – межведомственные документы и внутриведомственные.

Основной правовой акт, регламентирующий деятельность в области почтовой связи и информационной безопасности в Республике Беларусь – Закон «О почтовой связи».

Концепция национальной безопасности Республики Беларусь представляет собой совокупность официальных взглядов на сущность и содержание деятельности Республики Беларусь по обеспечению баланса интересов личности, общества, государства и их защите от внешних и внутренних угроз.

Существующие современные требования к безопасности объекта почтовой связи должны включать инженерные сооружения, препятствующие проникновению на охраняемую территорию.

Существуют технические средства охранной сигнализации: активные и пассивные; проводные и беспроводные; радиоволновые, радиолучевые, инфракрасные, адресно-аналоговые и пр.

В соответствии с ГОСТ 26342-84 извещатели классифицируются следующим образом, в том числе по принципу действия:

- электроконтактные;
- магнитоконтактные;
- ударно-контактные;
- электромагнитные бесконтактные;
- пьезоэлектрические;
- емкостные;
- ультразвуковые и пр.

На РУП «Белпочта» для исключения возможных злоупотреблений разработан нормативный документ по технической укреплённости объектов почтовой связи «Требования по технической укреплённости объектов почтовой связи». При выборе технических средств оповещения требуется выбор приемно-контрольных приборов, блоков питания и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новикова, Л. М. Почтовая безопасность : учеб. пособие / Л. М. Новикова, В. В. Соловьев. – Минск : Белорусская государственная академия связи, 2020. – 176 с.

2. ГОСТ 26342-84 Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры (с изменениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200031059/titles/8P00LS>. – Дата доступа: 17.03.2022.

Е.В. СЕРАФИМОВИЧ

ПЛАТФОРМА УДАЛЕННОГО ОБУЧЕНИЯ КАК СРЕДСТВО ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПОЧТОВАЯ СВЯЗЬ»

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель

Активное внедрение информационных технологий во все сферы деятельности предопределяет необходимость использования современных форм подготовки высокопрофессиональных квалифицированных специалистов в области почтовой связи. Сегодня в силу вступает новая тенденция образования, основанная на двух направлениях:

- 1) развитие открытого, дистанционного образования, технологической основой которого являются информационные и телекоммуникационные технологии;
- 2) универсализация содержания и методик обучения, что решается посредством широкого внедрения и развития электронных форм передачи материала.

Дистанционное обучение позволяет учиться в своем собственном темпе, исходя из своих потребностей в образовании и личностных особенностей. В процессе дистанционного обучения используются современные технологии, что также позволяет освоить навыки, которые в будущем пригодятся в работе и повседневной жизни специалиста почтовой отрасли.

Минусы дистанционного обучения совсем не так многочисленны, как может показаться. Однако они есть, и педагог

должен знать, с какими сложностями и ограничениями он может столкнуться:

- необходимость разбираться в цифровых технологиях;
- недостаток личного общения;
- необходимость работать с мотивацией учеников.

Кажется, что дистанционное обучение – это сплошные неудобства, угроза дисциплине и успеваемости. Но это не так: удаленное обучение обладает массой преимуществ:

- возможность работать с каждым обучающимся индивидуально;
- более размеренный темп работы;
- возможность работать в комфортной обстановке и т.д.

Кризис, вызванный новым опасным вирусом, потребовал экстренных мер для снижения рисков распространения инфекции в разных сферах жизни и деятельности людей. В сфере образования в качестве такой меры был выбран экстренный перевод учебного процесса в дистанционную форму с применением технологий электронного обучения. В частности, в учреждении образования «Белорусская государственная академия связи» была разработана Платформа удаленного обучения, которая имеет широкий функционал. Она позволяет проводить занятия удаленно, используя как компьютер, так и мобильные телефоны. На платформу можно загружать мультимедийные файлы, как целиком, так и посредством ссылки на ресурс, обучающиеся могут читать загруженную лекцию на экране либо скачать ее для печати. Общение во время занятия происходит посредством чата или форума. При проведении практических занятий каждый обучающийся может загружать свои результаты на форум для проверки, а также проходить тестирование по результатам изучения материала.

На сегодняшний день Платформа удаленного обучения учреждения образования «Белорусская государственная академия связи» содержит все необходимое для организации удаленного обучения, а также для организации промежуточного контроля посредством тестирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анфилов, В. С. Системный анализ в управлении: учеб. пособие / В. С. Анфилов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин ; под ред. А. А. Емельянова. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
2. Практика дистанционного образования, в том числе в условиях пандемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ioe.hse.ru/school_distant/#2. – Дата доступа : 17.03.2022.
3. Плюсы и минусы дистанционного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://skysmart.ru/distant/info/plyusy-i-minusy-distancionnogo-obucheniya-v-shkole>. – Дата доступа : 17.03.2022.

С.И. МИНЬКО¹, Г.Е. КОБРИНСКИЙ²

ФАКТОРЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КУРЬЕРСКИХ УСЛУГ РУП «БЕЛПОЧТА»

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доктор экономических наук, профессор

В настоящее время помимо стандартных курьерских услуг, курьерские службы предлагают своим клиентам комплексное обслуживание, включающее в себя оформление сопроводительных документов, складирование, временное хранение и упаковку. В связи с этим, они пользуются огромным спросом среди населения, так как людям больше не нужно решать проблемы, связанные с организацией доставки груза в пункт назначения – все заботы на себя берет курьерская служба [1].

В республике на сегодняшний день действуют более 40 служб экспресс-доставки. Из них на международных отправлениях специализируются 16 операторов, доставку по Минску и республике осуществляют 14 участников рынка, 12 работают во внутреннем и международном сегментах. Самую широкую сеть имеют РУП «Белпочта» (более трех тысяч объектов почтовой связи по всей Беларуси), «Автолайтэкспресс» (30 пунктов приема/выдачи отправок в 16 городах), «ДПД Бел» (шесть терминалов, пять сити-депо, семь собственных и 95 партнерских пунктов выдачи заказов в торговых точках «Связной» и «БелЕвросеть»), «Европочта» (37 почтовых отделений в 22 городах), «СДЭК-Бел» (23 отделения в 15 городах), «Пони Экспресс» (восемь отделений в Минске и областных центрах), «M&M Милитцер & Мюнх» (15 офисов по всей республике) [2].

В последние годы на рынке услуг экспресс-доставки наблюдается интенсификация конкуренции, связанная как с успешной деятельностью крупных международных операторов, так и появлением небольших фирм. Такая конкуренция способствует постоянному развитию и совершенствованию сервиса курьерских услуг РУП «Белпочта», заставляя подстраиваться под индивидуальные потребности своих клиентов. Стоимость грузоперевозок, широкий спектр и качество предоставляемых курьерских услуг, скорость доставки корреспонденции и грузов – эти факторы выходят на первый план для заказчика. Поэтому для того, чтобы выжить и успешно работать на столь высоко конкурентном рынке, курьерские службы применяют самые современные технологии доставки грузов и пытаются соответствовать все более высоким стандартам обслуживания. На первый план выходят такие факторы успешной работы курьерской службы, как надежность, своевременность и качество услуг по доставке грузов или почтовых отправок. Для повышения качества своей работы РУП «Белпочта» использует все новые схемы доставки, расширяет набор предоставляемых сервисов и дополнительных услуг. Кроме того, для многих клиентов важна максимальная срочность доставки их отправок по адресу получателя. Поэтому национальный оператор также старается обеспечить все более жесткие сроки доставки отправок с использованием различных видов транспорта, такого как автомобили, самолеты и др.

В начале развития курьерских услуг РУП «Белпочта» основные требования клиента были обращены, прежде всего, к надежности и стоимости доставки отправок. С появлением такой услуги как экспресс-курьер и ускорением ритма жизни делового человека ключевым фактором для клиента в обеспечении курьерских услуг стала скорость доставки его отправок получателю. Порой от своевременности и скорости доставки деловой корреспонденции зависит успех или неуспех коммерческого предприятия, поэтому деловые люди сегодня все чаще обращают свое внимание на те курьерские службы,

которые готовы предложить им предельно сжатые сроки перевозки. Экспресс-курьер в настоящее время обеспечивает оперативную доставку в течение 3-4 часов срочных документов и товаров весом до 7 кг в пределах города Минска или областного центра. Курьерские служба РУП «Белпочта» постоянно развивает свой сервис и обеспечивает пересылку почтовых отправлений в любую точку Республики Беларусь и по всему миру. Опыт и высокая квалификация специалистов курьерской службы позволяют разрабатывать оптимальный маршрут доставки, удовлетворяющий потребности клиента по срокам и надежности грузоперевозки.

На основе факторов, влияющих на качество услуг, нетрудно выявить основные пути повышения качества услуг и их конкурентоспособности:

- повышение технического уровня производства;
- повышение уровня квалификации персонала;
- совершенствование организации производства и труда, в том числе углубление специализации производства;
- материальное и моральное стимулирование персонала за высококачественное выполнение своих обязанностей;
- изучение требований клиентов к качеству услуг и конъюнктуры рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмадуллин Р.И., Ерёмин А.Ю. Моделирование и оптимизация бизнес-процессов курьерской службы // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://web.snauka.ru/issues/2017/01/76992>. – Дата доступа : 09.04.2022.

2. Ежегодный аналитический отчет «Рынок экспресс-доставки и курьерских служб в Республике Беларусь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logconsult.by/otchet/fulfilment/>. – Дата доступа : 09.04.2022.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ ГОСУДАРСТВА

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой цифровой экономики

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Темп цифрового развития государств зависит в том числе от определения ими эффективных стратегических направлений трансформации, механизмов их реализации и контроля, включая формирование системы статистических показателей, адаптирующейся под меняющиеся условия.

За период 2000-2021 гг. Республика Беларусь достигла успехов в развитии государственной информационной инфраструктуры, а также создании информационных систем и ресурсов на национальном уровне: осуществляется развитие электронного правительства; автоматизировано представление государственной статистической, ведомственной и налоговой отчетности; созданы условия для взаимодействия государства и бизнеса по средствам информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

В Республике Беларусь создана статистическая система, включающая информацию об основных показателях использования ИКТ организациями и домашними хозяйствами, данные об инфраструктуре ИКТ, деятельности организаций сектора ИКТ, организаций – резидентов Парка высоких технологий (ПВТ).

В группе показателей «Использование информационно-коммуникационных технологий населением и организациями» выделены следующие составляющие, касающиеся населения:

- удельный вес населения в возрасте 6 - 72 лет, использующего сеть Интернет, в общей численности населения в возрасте 6 - 72 лет, % (в 2018 г. – 79,1; в 2019 г. – 82,8; 2020 г. – 85,1);

- удельный вес населения в возрасте 6 - 72 лет, использующего сеть Интернет ежедневно, в общей численности населения в возрасте 6 - 72 лет, % (2018 – 62,6; 2019 – 68,5; 2020 – 71,3);

- удельный вес населения в возрасте 6 - 72 лет, использующего сеть Интернет для осуществления финансовых операций (для оплаты товаров, услуг, перевода денег и так далее), в общей численности населения в возрасте 6 - 72 лет, % (2018 – 32,2; 2019 – 37,8; 2020 – 42,2);

- удельный вес населения в возрасте 6 - 72 лет, использующего сеть Интернет для осуществления взаимодействия с органами государственного управления, в том числе получения информации, в общей численности населения в возрасте 6 - 72 лет, % (2018 – 13,1; 2019 – 19,0; 2020 – 23,6).

Однако, в статистической системе Беларуси не применяется интегральный показатель, отражающий уровень цифровой грамотности населения. Вместе с тем, расширение потенциала использования ИКТ, развитие глобального информационного пространства приводит к тому, что необходимо совершенствовать систему количественных оценок, позволяющих измерить развитие цифровой экономики и проводить сопоставления на международном уровне.

С целью усиления позиций Республики Беларусь в мировых рейтинговых системах необходимо уделить внимание вопросу расширения применяемой системы статистических показателей, основываясь на опыте передовых государств. Интересным может быть опыт таких государств-членов ЕАЭС как Республика Казахстан и Российская Федерация.

Одним из предложений может быть введение дополнительных статистических показателей. Например, в Республике Казахстан с целью определения степени выполнения плана мероприятий по изменению системы образования и развития человеческого капитала, введены показатели цифровой грамотности населения: доля населения, обладающих навыками, уровень цифровой грамотности населения в разрезе областей. Цифровая грамотность – знание и умение человека использовать информационно-коммуникационные технологии в повседневной и профессиональной деятельности. Рассчитывают его на основании данных опроса населения по форме: «Анкета обследования домашнего хозяйства об использовании информационно-коммуникационных технологий». Этот показатель определяют следующие составляющие:

1) доля населения, обладающих навыками, %:

– использования любых 4, приведенных ниже видов технологий;

– использования базового перечня видов (Навыки – а, б, в, е);

– использования персонального компьютера, смартфона, планшета, ноутбука; стандартных программ; получения услуг и сервисов через сеть Интернет;

Справочно: Навыки:

а) использование персонального компьютера, смартфона, планшета, ноутбука;

б) использование стандартных программ (текстовые и табличные редакторы и так далее);

в) получение услуг и сервисов через сеть Интернет;

г) решение возникших проблем по защите компьютера и персональных данных;

д) использование программно-аппаратных решений в профессиональной деятельности;

е) использование каких-либо цифровых устройств (цифровые фотоаппараты, цифровые видеокамеры, веб-камеры, цифровое телевидение, DVD-проигрыватели, проекторы и так далее).

2) уровень цифровой грамотности населения в разрезе областей, % (доля пользователей, владеющих навыками использования персонального компьютера, смартфона, планшета, ноутбука; стандартных программ; получения услуг и сервисов через сеть Интернет от общего числа населения):

– в возрасте 6 лет и старше;

– в возрасте 6-74.

Для повышения уровня цифровой грамотности в Казахстане были предусмотрены некоторые мероприятия:

– 2018 год: создание Института промышленной автоматизации и цифровизации; Цифровой академии;

– 2019 год: создание национальной платформы открытого образования;

– 2022 год: внедрение уроков программирования в начальных классах; обновление предмета «Информатика» в школах; интеграция ИКТ в гуманитарные специальности в ВУЗах.

По Республике Казахстан были достигнуты следующие показатели цифровой грамотности населения: 2019 год – 78,5%; 2020 год – 80,0%; 2021 год – 81,5%. К концу 2022 года планируется достичь 83,0%.

В Российской Федерации индекс цифровой грамотности учитывает 5 параметров:

– информационная грамотность (навыки по поиску информации в интернете, работа с различными видами данных, оценка достоверности сообщений в сети);

– коммуникативная грамотность (использование онлайн-сервисов и электронных устройств, соблюдение норм общения в сети);

– создание цифрового контента (компетенции по созданию и редактированию цифрового контента, навыки по работе с авторскими правами в сети);

– цифровая безопасность (умения оценивать риски социальной инженерии и онлайн-мошенничества при работе в цифровом пространстве, знание мер по обеспечению безопасности персональных данных, а также понимание негативного влияния, которое цифровые устройства оказывают на окружающую среду, физическое и психическое здоровье человека);

– навыки решения проблем в цифровой среде (использование мобильных приложений и компьютерных программ для выполнения повседневных задач, расширение знаний в сфере цифровых технологий, возможность решать аппаратные и программные проблемы).

Уровень цифровой грамотности населения России в 2018-2019 гг. составил 52 %, за 2019-2020 гг. – 58%. К 2024 году показатель планируется довести до 75 %.

Применение практики использования показателей, учитываемых при расчетах глобальных индексов цифровой трансформации, в системе статистической отчетности позволит повысить место Республики Беларусь в глобальных мировых рейтингах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровая грамотность – Цифровой Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://digitalkz.kz/cifrovaya-gramotnost>. – Дата доступа : 18.04.2022.

2. Цифровая грамотность россиян: исследование 2020 - НАФИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://nafir.ru/analytics/tsifrovaya-gramotnost-rossiyan-issledovanie-2020>. – Дата доступа : 18.04.2022.

3. О национальных статистических показателях развития цифровой экономики в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/informatsionno-telekommunikatsionnye-tehnologii/tsifrovaya-ekonomika/o-natsionalnykh-statisticheskikh-pokazatelyakh-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki-v-respublike-belarus>. – Дата доступа : 18.04.2022.

4. Национальные статистические показатели развития цифровой экономики в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docviewer.yandex.by/>. – Дата доступа : 18.04.2022.

Л.Е. ЗАЛЕСКАЯ¹, Д.С. ПОЛОНИК²

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БАНКОВСКИХ УСЛУГ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студентка

При оценке конкурентоспособности услуг одним из важнейших показателей является конкурентоспособность всей совокупности банковских услуг. К основным видам розничных банковских услуг относятся услуги по кредитованию и привлечению денежных средств. Каждый из видов розничных банковских услуг включает в себя разнообразные продукты. В тоже время, доходы, получаемые от реализации услуг, являются банковской тайной, что не позволяет при оценке их конкурентоспособности использовать данный показатель. В этой связи для оценки конкурентоспособности розничных банковских услуг была разработана методика, с использованием метода иерархий, предусматривающая оценку качественных и экономических показателей розничных банковских услуг на основе опроса экспертов.

Таблица 1 – Качественные характеристики

	Вес	МТБанк	Альфа-банк	Приорбанк	С учетом веса
Удобство пользования услугой	0,2	9	6	8	0,153
Уровень консультационного обслуживания	0,4	9	9	8	0,347
Реклама банка (услуг)	0,1	9	9	8	0,087
Репутация банка с точки зрения уровня риска	0,3	8	9	8	0,25
С учетом веса		0,807	0,81	0,8	0,807

Таблица 1 – Экономические характеристики

	Вес	МТБанк	Альфа-банк	Приорбанк	С учетом веса
Процентная ставка	0,5	9	9	7	0,417
Размер	0,2	9	8	7	0,16
Сроки погашения	0,3	7	8	9	0,24
С учетом веса		0,84	0,85	0,7	0,827

Так, наиболее значимыми, по мнению экспертов, являются экономические показатели (групповой коэффициент значимости составил 0,827), среди экономических показателей самый важный – это показатель «процентная ставка». Наиболее значимыми качественными показателями услуг по предоставлению кредита физическим лицам являются и «уровень консультационного обслуживания» (0,347) и «репутация банка с точки зрения уровня риска» (0,25). Значимость показателя

«удобство пользования услугой» (0,153) также достаточно высока, коэффициент значимости составил – 0,136. Наименее значимым качественным показателем является «реклама банка (услуг)». Разброс оценок конкурентоспособности является не существенным, так все они находятся в диапазоне от 0,7 до 0,85. Это обусловлено тем, что в настоящее время условия кредитования в банках отличаются не значительно. Исходя из оценок конкурентоспособности услуг, в тройку лидеров по кредитованию физических лиц вошли: ЗАО «МТБанк», ЗАО «Альфа-Банк» и «Приорбанк» ОАО. ЗАО Альфа-Банкполучил высокие оценки по таким показателям, как «реклама банка», и «уровень консультационного обслуживания». ЗАО «МТБанк» имеет так же высокий бал, что обусловлено высоким уровнем консультационного обслуживания, интенсивной и качественной рекламной кампанией, особенно банковского продукта «Карта рассрочки «Халва».

ЛИТЕРАТУРА

1. Квасникова, В. В. Методика оценки конкурентоспособности банковских услуг для физических лиц / В. В. Квасникова // XIX научная сессия преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов : сборник докладов XIX научной сес-сии, Витебск, 22 апреля 2016 г.: в 3 ч. / Витебский филиал Международного университета «МИТСО» – Витебск 2016. – Ч.3. – С. 70 – 74.

Ю.Р. КРАВЧЕНКО¹, И.М. ЛАЗАРЕВИЧ²

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель, магистрант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой цифровой экономики

Широкое развитие информационных технологий в мире поспособствовало появлению нового вида предпринимательской деятельности – электронной коммерции, которая стала важной составляющей в жизни современного общества.

Электронную коммерцию следует рассматривать как форму деловых отношений, возникающих в ходе осуществления предпринимательской деятельности, полностью или в большей степени осуществляемых с использованием возможностей глобальных информационных сетей. Хотелось бы отметить, что электронная коммерция вбирает в себя любую экономическую деятельность с использованием информационных технологий, в том числе и электронную торговлю как ее частный элемент. Так, к электронной коммерции можно отнести: электронный обмен информацией (ElectronicDataInterchange, EDI), электронное движение капитала (ElectronicFundsTransfer, EFT), электронную торговлю, электронную розничную торговлю (E-Tailing), электронные деньги (e-cash), электронный маркетинг (e-marketing), электронный банкинг (e-banking), электронные страховые услуги (e-insurance) [1].

В настоящее время реализация коммерческих отношений через интернет набирает обороты и в Республике Беларусь. В связи с этим, возникает вопрос актуальности правового регулирования отношений в данной сфере.

На текущий момент, основу правового регулирования электронной коммерции в Республике Беларусь составляют (таблица 1):

Таблица 1 – Обзор нормативных правовых актов, регламентирующих электронную коммерцию в Республике Беларусь

Нормативно-правовой акт	Характеристика
Гражданский кодекс Республики Беларусь 7 декабря 1998 г. № 218-3 (ред. от 31 декабря 2021 г. № 141-3)	определяет возможность применения общих норм действующего законодательства в рамках электронной коммерции (согласно п. 2 ст. 407 размещение на сервере информации о предлагаемых товарах может рассматриваться как публичная оферта, а п. 1 ст. 161 подтверждает отсутствие необходимости оформления сделок на бумажном носителе)
Закон Республики Беларусь 8 января 2014 г. № 128-3 «О государственном регулировании торговли и общественного питания в Республике Беларусь»	направлен на совершенствование правовых и организационных основ государственного регулирования торговли (в том числе электронной) и общественного питания в Республике Беларусь. Статья 16 определяет основные требования к осуществлению торговли с использованием сети Интернет
Закон Республики Беларусь от 10.11.2008 № 455-3 «Об информации, информатизации и защите информации» (с изм. и доп., вступившими в силу с 01.07.2017)	направлен на регулирование общественных отношений, возникающие при: поиске, получении, передаче, сборе, обработке, накоплении, хранении, распространении и (или) предоставлении информации, а также использовании информации; создании и использовании информационных технологий, информационных систем и информационных сетей, формировании информационных ресурсов; организации и обеспечении защиты информации.
Закон Республики Беларусь от 28.12.2009 № 113-3 «Об электронном документе и электронной цифровой подписи»	закон направлен на регулирование отношений в сфере обращения электронных документов и электронной цифровой подписи

Однако, несмотря на наличие определенной законодательной базы в данной сфере, следует отметить, ее узкую направленность.

Отсутствие определения «электронной коммерции» на уровне законодательства позволяет утверждать, что действующий правовой механизм отношений, связанный с использованием сети Интернет требует совершенствования, поскольку на практике имеют место сложности применения существующих правовых норм в этой сфере.

Еще одной проблемой является вопрос налогообложения субъектов электронной коммерции. А именно отсутствие возможности у налоговых органов осуществлять контроль соблюдения законодательства о налогах и сборах, а также

правильности формирования налоговой базы субъектами, осуществляющими электронную коммерческую деятельность, и правильность исчисления налогов.

Кроме того, одной из главных проблем электронной коммерции в Республике Беларусь является ограничивающий эффект законодательства. В частности, это проявляется в запретах на торговлю некоторыми товарными категориями. В Беларуси на сегодняшний день запрещена Интернет-торговля безрецептурными и рецептурными лекарствами, ветеринарными препаратами, алкогольными напитками (в т.ч. пивом), табачными изделиями и ювелирными изделиями из драгметаллов. Представленный список запрещенных товарных категорий является самым широким среди стран ЕАЭС. К примеру, в Республике Казахстан разрешена торговля безрецептурными лекарствами, ветпрепаратами и ювелирными изделиями. В России разрешена торговля безрецептурными и рецептурными лекарствами, ювелирными изделиями и в скором времени будет разрешена торговля алкоголем (проект Закона внесен в Правительство Российской Федерации). В Республике Кыргызстан разрешена торговля всеми выше представленными товарными категориями (включая табачные изделия).

Таким образом, объемы продаж электронной торговли сдерживаются правовыми факторами.

Среди недостатков правового регулирования электронной коммерции, также можно выделить сложную процедуру регистрации интернет-магазина. При создании сайта необходимо осуществить регистрацию в ряде инстанций, в частности, Торговом реестре Республики Беларусь и в «БелГИЭ». При этом не учитывается возможность покупок через маркетплейсы, агрегаторы, а также возможность «социальной» коммерции, поскольку официально торговля на данных площадках и в соцсетях запрещена: на них разрешается лишь предоставлять на правах рекламы информацию о продукте, снабжая ее ссылкой на сайт непосредственного продавца.

Кроме правовых аспектов, на белорусском рынке электронной торговли есть ряд других сдерживающих факторов и проблем. Одной из главных проблем является отсутствие подходящей инфраструктуры для доставки и оплаты покупок. Основным способом оплаты белорусов является оплата по факту получения. При этом самыми популярными способами доставки является доставка курьером или доставка на почту. Оба способа доставки на сегодняшний день не работают должным образом. Проблема заключается в высокой степени использования оплаты по факту: это означает частое использование наложенных платежей (по данным Deal.by, 20% покупателей пользовались данным способом оплаты), что создает дополнительные издержки и затраты времени [2].

В настоящее время белорусские курьерские службы не обладают правом принимать наложенные платежи в пользу третьих лиц, так как для этого им необходимо получать лицензию в области связи. На данный момент с доставкой товаров наложенным платежом работают 16 операторов: из них 14 частных операторов экспресс-доставки и курьерских служб (ООО «Автолайтэкспресс», ИООО «ДПД Бел», ООО «СДЭК-Бел», ООО «Росчерк», ООО «Маршрут Запад», ЗАО «Интернет-магазин «Евроопт» (Европочта), ЧП «Сапсан Экспресс», ООО «Тайсу», СООО «M&M Милитцер&Мюнх», ООО «Пони Экспресс», ООО «Дайрект», ООО «7745 Доставка», ООО «Королевская Служба Доставки», ООО «Статус Экспресс») и 2 госоператора (РУП «Белпочта» и РУП «Специальная связь») [3].

Существенно упрощает данную проблему принятый 25 марта 2022 года законопроект «О платежных системах и услугах», в рамках которого разрешаются платежи в пользу третьих лиц, такими субъектами хозяйствования, как торговые площадки, службы доставки (курьеры), операторы сотовой связи, автомобильные перевозчики, иные заинтересованные организации [4]. Это, в свою очередь, повысит конкуренцию, уровень сервиса и снизит цены в отрасли доставок. Помимо этого, компаниям-продавцам больше не нужно будет нанимать курьеров в штат: они будут иметь право воспользоваться курьерскими службами, что сократит издержки на доставку и оптимизирует расходы компаний.

Несмотря на ряд проблем, сдерживающих развитие электронной коммерции, Республика Беларусь является очень перспективной страной с точки зрения данной сферы. Главной проблемой рынка представляются законодательные ограничения, невысокий уровень доверия покупателей к онлайн-платежам и низкий уровень развития инфраструктуры доставок. Выходом из данной ситуации может стать, в первую очередь, принятие отдельного закона, который бы регулировал электронную коммерцию и все связанные с ней процессы.

ЛИТЕРАТУРА

1. E-Commerce [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.justia.com/business-operations/managing-your-business/e-commerce/>. – Дата доступа : 15.04.2022.
2. Любят делать покупки с телефона и рассчитываться «Халвой» – как покупают белорусы в интернете // Belretail.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://belretail.by/article/lyubyat-delat-pokupki-s-telefona-irasschityvatsya-halvoy-kak-rokupaui-belarusyi-v-internete>. – Дата доступа : 17.04.2022.
3. Доставка наложенным платежом в Беларуси. Кто получил лицензию Минсвязи в 2020-2021 гг.? // Infotrans.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://infotrans.by/2021/02/04/dostavka-nalozhennym-platezhom-v-belarusi-kto-poluchil-licenziyu-minsvyazi-v-2020-2021-gg/>. – Дата доступа : 17.04.2022.
4. Как санкции ускорили принятие законопроекта о платежных системах и услугах // Contract.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ilex.by/kak-sanktsii-uskorili-prinyatie-zakonoproekta-o-platezhnyh-sistemah-i-uslugah/>. – Дата доступа : 17.04.2022.
- 5.

А.А. ЛАПЦЕВИЧ¹, Ю.В. ГУТНИК², А.Т. ПЕТРУШЕНКО²

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, декан факультета электросвязи

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

В рамках структуры управления протекает управленческий процесс (движение информации и принятие управленческих решений), между участниками которого распределены задачи и функции управления, а, следовательно – права и ответственность за их выполнение

При этом в процессе хозяйственно-финансовой деятельности предприятий постоянно возникают ситуации, когда имеет место необходимость выбора одного из нескольких возможных вариантов действия, в результате которого появляется

определенное решение [1].

Управленческое решение, таким образом, представляет собой взвешенный шаг, в результате которого происходит осуществление определенного набора управленческих и воздействующих на результаты работы предприятия действий, реализация которых обеспечивает достижение цели развития предприятия.

Информационная поддержка включает в себя всю экономическую информацию предприятия, описание способов его представления, хранения и преобразования. Информационная поддержка организована на основе технического и программного обеспечения и по отношению к ним обеспечивает более высокий уровень.

Информационная система объединяет технические средства обработки цифровой и текстовой информации. Наиболее эффективной является информационная система, основанная на одновременном использовании компьютерной техники и средств автоматической обработки текстовой информации.

В последнее время огромные преимущества создаются за счет использования телекоммуникаций, локальных, корпоративных, и глобальных компьютерных сетей, реализация которых на предприятии:

- дает возможность привлекать клиентов при помощи сокращения времени обслуживания или предоставления им комфорта;
- повышает качество и оперативность работы менеджеров во время принятия решений за счет оперативного сбора данных от региональных подразделений и быстрого анализа данных [1].

Развитие применения систем информационного обеспечения сдерживается слабым спросом со стороны предпринимателей – их потенциальных потребителей в реальном секторе экономики. Спрос же на информационное обеспечение, в свою очередь, низок потому, что предприниматели считают, что низка будет прибыльность новых видов деятельности. Действительно, при принятии решений о внедрении информационной системы на предприятии возникает проблема, каким образом достоверно оценить экономические, управленческие и другие последствия этого решения, то есть оценить эффективность изменения качества и обоснованности управленческих решений (рамка информационной системы) до внедрения этой системы.

Эффективность – это характеристика соответствия результатов и затрат, и совокупность отдачи. Эффект от реализации нововведения – это превышение стоимости результатов над совокупными затратами ресурсов, израсходованных на получение этих результатов [1].

Реализация проекта по внедрению системы информационного обеспечения управленческих решений как части интегрированной информационной системы предприятия охватывает экономическую, социальную и научно-техническую сферы деятельности предприятия. В этой связи комплексная оценка эффективности систем информационного обеспечения управленческих решений должна объединять в себя научно-техническую, социальную и экономическую эффективность.

По мнению автора, экономический эффект проектов, связанный с поддержкой принятия решений, заключается в том, что руководство получает возможность оперативного, интегрированного, многоуровневого анализа, планирования и моделирования деятельности предприятия. Повышение эффективности использования информационных систем достигается путем сквозного построения и совместимости информационных систем.

Расчет показателей больше применим для определения научно-технического эффекта конкретных образцов техники и опытно-конструкторских работ, чем для проекта по внедрению системы информационного обеспечения управленческих решений.

В целом, при оценке эффективности использования информационной системы управления проектами необходимо рассматривать огромный набор аспектов-критериев. Одним из хорошо реализованных инструментов, получивших признание среди многих руководителей современных предприятий, являются инструменты, реализованные в программе Project Management Value, которая основывается на методиках различных организаций, оптимизированных для использования в различных областях хозяйственной деятельности.

Оценка эффективности, согласно инструментарию Project Management Value, состоит из:

- определения;
- выбора критериев для рассмотрения;
- оценки системы [2].

Набор критериев может зависеть от определенной сферы деятельности предприятия, характеристики проектов и состава системы.

Критерии, показатели и оценки можно разделить на две группы:

- качественные;
- количественные.

В целом, в настоящее время для определения эффективности внедрения информационных систем на предприятии предлагается ряд методик, представленных на рисунке 1.



Рисунок 1 – Современные методики определения эффективности внедрения информационных систем на предприятии

Зачастую не представляется возможным применение системного подхода для комплексной оценки эффективности большинства проектов в условиях большого количества целей системы информационного обеспечения управленческих решений, разнообразия взаимозависимых критериев оценки возможных альтернатив принимаемых решений, находящихся

под влиянием экономических, социальных, научно-технических и других факторов. Применение математических моделей ограничивается большим количеством качественных характеристик рассматриваемых процессов в рамках системы и недостаточной прогнозной информационной поддержкой. Преодолеть эти ограничения можно с помощью эвристических методов оценки (социологических исследований и экспертных методов).

Главным показателем эффективности является окупаемость капиталовложений, и он может сыграть решающую роль при определении направлений инвестирования и государственного управления информационной деятельностью предприятия.

Таким образом, совершенствование информационного обеспечения для принятия управленческих решений является приоритетным направлением развития для Республики Беларусь, при этом первоочередными задачами становятся преодоление факторов, сдерживающих разработку и внедрение информационного обеспечения, создание благоприятного инвестиционного климата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мальцева, С. В. Инновационный менеджмент : учебник для академического бакалавриата / С. В. Мальцева ; отв. редактор С. В. Мальцева. – М. : Юрайт, 2020. – 527 с.
2. Семенова, В. В. Инновационные технологии принятия управленческих решений / В. В. Семенова // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 3. – С. 924–927.

О.В. ДОМАКУР¹, А.А. РАХМАНИЯЗОВ²

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО В СТРАНАХ СНГ И РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Развитие информационного общества является одним из приоритетных направлений обеспечения конкурентоспособности экономики страны в современных условиях глобальной мировой информатизации. Под информационным обществом следует понимать общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации. Это общество, в котором экономические субъекты принимают управленческие решения в условиях максимального информационного обеспечения, что повышает их эффективность и эффективность функционирования экономики страны в целом.

Электронное правительство представляет собой систему государственного управления, основанная на автоматизации управленческих процессов в масштабах страны с целью существенного повышения эффективности государственного управления и снижения издержек социальных коммуникаций для каждого члена общества. Создание электронного правительства предполагает построение общегосударственной распределенной системы общественного управления, реализующей решение полного спектра задач, связанных с управлением документами и процессами их обработки [1]. В узком (технологическом) смысле под электронным правительством подразумевается совокупность информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих взаимодействие граждан, бизнеса, различных ветвей государственной власти и чиновников при оказании государственных услуг.

Электронное правительство нацелено на создание новых форм взаимодействия государственных органов, оптимизацию предоставления государственных услуг населению и бизнесу, поддержку и расширение возможностей самообслуживания граждан, рост технологической осведомленности и квалификации граждан, повышение степени участия граждан в процессах руководства и управления страной, снижение воздействия фактора географического местоположения. Электронное правительство не является дополнением или аналогом традиционного правительства, а лишь определяет новый способ взаимодействия на основе активного использования информационно-коммуникационных технологий в целях повышения эффективности предоставления государственных услуг.

В результате реализации мероприятий государственной программы «Информационный Казахстан – 2020» решены задачи по совершенствованию государственного управления, созданию открытого и «мобильного правительства», развитию доступности информационной инфраструктуры, получению гражданами доступа к услугам электронного образования, здравоохранения [2].

В рамках развития электронного правительства в России разработаны и функционируют ключевые элементы национальной инфраструктуры электронного правительства, в том числе единый портал государственных и муниципальных услуг, единая система межведомственного электронного взаимодействия, национальная платформа распределенной обработки данных, единая система идентификации и аутентификации в инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме.

Реализация федерального проекта «Цифровое государственное управление» в рамках Программы «цифровая экономика Российской Федерации» позволила достичь 130 миллионов зарегистрированных пользователей Единого портала государственных услуг, за 2020 год прирост составил 29 миллионов человек. За 2020 год было введено более 40 новых государственных услуг и запущено несколько суперсервисов [3].

В рамках реализации мероприятий по созданию электронного правительства к 2012 году в Беларуси определен ряд государственных информационных систем и инфраструктурных решений, обеспечивающих возможность автоматизированного электронного взаимодействия всех участников информационного обмена – госаппарата, населения и бизнеса, – ключевыми из которых являются общегосударственная автоматизированная информационная система (ОАИС), система межведомственного электронного документооборота государственных органов Республики Беларусь (СМДО), государственная система управления открытыми ключами проверки электронной цифровой подписи Республики Беларусь (ГосСУОК). Кроме того, создана единая технологическая инфраструктура электронного взаимодействия государственных органов и иных государственных организаций на базе межведомственных информационных систем, центров обработки данных и Единой республиканской сети передачи данных (ЕРСПД); заложены нормативно-правовые основы формирования

и развития системы оказания электронных услуг органами государственной власти; обеспечены единые механизмы идентификации и аутентификации участников информационного взаимодействия при работе в государственных информационных системах, при получении электронных услуг; создан универсальный механизм выполнения административных процедур в электронном виде и оказания электронных услуг посредством Единого портала электронных услуг; строятся процессы трансграничного юридически значимого электронного взаимодействия [4].

В рамках реализации государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 – 2025 годы в Беларуси происходит развитие межгосударственного информационного взаимодействия в рамках проектов ЕАЭС, развитие образовательных информационных ресурсов, технологий мониторинга состояния здоровья населения, эпидемиологического благополучия, современных высокотехнологичных методов медицинского обслуживания, создание и развитие сервисов управления городской инфраструктурой, развитие технологий «умных городов». В Республике Беларусь функционирует единый портал электронных услуг portal.gov.by, который определен единой точкой доступа для получения большинства электронных услуг и административных процедур, осуществляемых в Республике Беларусь в отношении физических и юридических лиц. На едином портале электронных услуг сегодня доступны 168 видов электронных сервисов – 110 электронных услуг и 54 административные процедуры. Общее количество электронных услуг, оказанных посредством портала, в 2019 году составило 5 170 091, в 2020 году – более 6 000 000, в месяц оказывается более 600 000 электронных услуг [4].

В глобальном рейтинге развития электронного правительства в 2020 году Казахстан занял 1 место, далее расположились Россия (36), Беларусь (40), Молдова (79), Украина (69), Узбекистан (87). Все страны совершенствуют инфраструктуру электронного правительства, законодательную базу, однако лидерами являются те страны, которые активнее других уделяют внимание совершенствованию онлайн сервисов государственных электронных услуг, информированию и обучению пользованию ими граждан [2].

Республике Беларусь можно рекомендовать увеличение количества оказываемых государственных электронных услуг, совершенствование пользовательского дизайна платформ и электронных сервисов, развитие мобильных версий сайтов, активизация использования социальных сетей во взаимодействии с гражданами и бизнесом. А на перспективу развитие систем электронного правительства следует ориентировать на совместное использование онлайн и офлайн каналов связи при оказании услуг, вовлечение государственных органов и гражданского общества в реализацию цифровых услуг, расширение электронного участия и партнерства, внедрение подходов, ориентированных на данные, использование технологий искусственного интеллекта и блокчейн [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Солодов, В. В. Электронное правительство как инструмент трансформации государственного управления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.dslib.net/polit-instituty/jelektronnoe-pravitelstvo-kak-instrument-transformacii-gosudarstvennogo.html>. – Дата доступа : 06.04.2022.
2. Электронное правительство в Казахстане. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://egov.kz/cms/ru>. – Дата доступа : 03.04.2022.
3. Электронное правительство в России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.tadviser.ru/> – Дата доступа : 02.04.2022.
4. Электронное правительство. НЦЭУ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://nces.by/be/e-government/>. – Дата доступа : 03.04.2022.
5. E-Government Survey – Review of 2020 Results. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://nces.by/be/e-government/>. – Дата доступа: 03.04.2022.

О.В. ДОМАКУР¹, А.Т. СЕЙИДОВА²

МЕТОДЫ ПРОДВИЖЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

В информационном обществе управленческая деятельность осуществляется в Интернет-пространстве, в рамках самоорганизующихся внутрисетевых профессиональных сообществ. Свободный обмен информации формирует интересы, потребности, предпочтения. В условиях возрастающих масштабов потоков информации, расширения возможностей выбора усиления конкуренции. Управление опирается преимущественно на информационные потоки, преобладает сетевой тип организации управления [1]. Особенностью государственных услуг является значительное недовольство потребителей их качеством и доступностью. Мониторинг показателей качества услуг говорит о том, что общими проблемами для всех госуслуг являются точность исполнения, своевременность, доступность услуг, затраты на их реализацию и наличие обоснованных жалоб. С учетом этого маркетинг услуг государственной организации требует более полного удовлетворения запросов граждан в пределах утвержденных бюджетных затрат. Необходимо анализировать потребности социума, вникать в суть и структуру приоритетов, исследовать тенденции и факторы их изменения.

Маркетинговый подход к гражданам, как потребителям госуслуг, позволяет работать с их жалобами над повышением качества услуг, чтобы изменить восприятие населением государства в целом на более позитивное. Основными задачами маркетинга в государственном управлении являются изучение и прогнозирование массового спроса на услуги; создание позитивного имиджа государства; организация мероприятий продвижения услуг государства преимущественно в форме социальной рекламы [2]. Маркетинг государственных услуг основывается на теории и методологии классического маркетинга, однако мерой эффективности некоммерческой деятельности, не связанной с получением прибыли, выступает социальный эффект, направленный на благо общества в целом или отдельных групп населения [3].

Способы продвижения государственных услуг можно разделить на несколько групп: обеспечение публикаций в средствах массовой информации, разъяснительные мероприятия, открытие передвижных офисов электронного правительства, популяризация портала (конкурсы на разработку слогана, написания рекламной статьи, создания видеопрезентации), социальная реклама (видеоматериалы и печатные носители), продвижение портала государственных услуг в

социальных сетях, разработка мобильных приложений. Средства массовой информации формируют общественное мнение и создают благоприятное информационное поле, повышают лояльность граждан относительно внедрения электронных услуг с учетом географических, исторических и национальных особенностей регионов для создания работающих ключевых сообщений. Продвижение услуг электронного правительства должно быть нацелено на снижение уровня недоверия и увеличение использования электронных сервисов, повышению эффективности государственного управления [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова, А. А. Цифровая экономика: сущность явления, проблемы и риски формирования и развития / А. А. Волкова, В. А. Плотников, М. В. Рукинов // *Управленческое консультирование*. – 2019. – № 4. – С. 38 – 49. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://sziu.ranepa.ru/images/nauka/UK_DOI/4_19/Volkova_04_19.pdf
2. Азарова, С. П. Специфика маркетинговой деятельности в государственном секторе. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://vectoreconomy.ru/images/publications/2017/4/marketingandmanagement/Azarova2.pdf>.
3. Морозова, Г. А. Особенности государственного и муниципального маркетинга // *Features of State and Municipal Marketing*. 2013. June 20. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php>.
4. Втюрина, А. С. PR-сопровождение Единого портала государственных услуг: проектный подход / А. С. Втюрина, О. Г. Филатова. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://docplayer.com/37609134-Pr-soprovozhdenie-edinogo-portala-gosudarstvennyh-uslug-proektnyy-podhod.html>.

Л.М. МИХИНОВА

ПОДГОТОВКА КАДРОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Для развития цифровой экономики многие страны разрабатывают государственные программы и утверждают нормативно-правовые акты, способствующие цифровой трансформации предприятий различных сфер бизнеса. Создается гибкая система правового регулирования направленная на снятие барьеров для развития современных технологий и ведения бизнеса в таких сферах, как телекоммуникации, электронная коммерция, финансовые технологии, интеллектуальная собственность, стандартизация, регулируются вопросы идентификации субъектов правоотношений, электронного документооборота, сбора, хранения и обработки данных. Новые экономические и технологические условия требуют создания и реализации подходов по содействию гражданам в освоении ключевых компетенций цифровой экономики, обеспечении массовой цифровой грамотности и персонализации образования.

Так, например, в России реализуется федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». В рамках данного проекта реализуются программы:

- «Цифровые профессии», где предлагается получить дополнительное ИТ-образование по 24 направлениям на базе популярных ИТ-организаций и образовательных учреждений за половину стоимости;
- «Готов к цифре» представляет собой агрегатор сервисов по тестированию уровня цифровой грамотности, обучению безопасной и эффективной работе с цифровыми технологиями. Посетители сайта могут оценить уровень своей цифровой грамотности, узнать о возможностях онлайн-среды и сформировать необходимые ИТ-навыки [1].

В Казахстане в рамках Национальной стратегии развития «Казахстан-2050» утверждена государственная программа «Цифровой Казахстан», где одним из направлений выделяется подпрограмма «Креативное общество», которая предусматривает развитие человеческого капитала путем повышения цифровой грамотности населения, повышения квалификации специалистов в области информационно-коммуникационных технологий, развития креативного мышления [2].

В Кыргызской Республике Концепция цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан 2019-2023» предусматривает создание условий для привлечения квалифицированных разработчиков информационных систем из других стран [3].

В Армении действует около 400 ИТ-компаний, в основе половины из них лежит иностранный капитал и активно привлекаются специалисты различных стран для передачи опыта национальным специалистам. В стране в секторе ИКТ занято более 10 тысяч программистов и инженеров.

В соответствии с указанными документами повышение благосостояния, качества жизни и работы граждан, улучшение доступности и качества государственных услуг, повышение степени информированности и цифровой грамотности, развитие экономического потенциала страны с использованием современных информационных, телекоммуникационных и цифровых технологий являются приоритетными направлениями развития информационного общества.

В западных странах начинает развиваться система неформального образования, которая предполагает, что работник получив навыки и опыт практическим путем, может подтвердить их в независимом центре и получить сертификат квалификации. Данная оценка, как правило, носит добровольный характер: работник определяет сам, нужно ли ему подтверждать свои компетенции. Неформальным считается образование, полученное работником путем саморазвития или в результате трудовой деятельности и не подтвержденное документом государственного образца.

Так, например, в Германии действует система оценки квалификаций, которая организована торговыми-промышленными палатами. При этом за подготовку материалов для демонстрационных экзаменов отвечает единый методический центр. В год 35 тыс. экзаменационных комиссий проводят более 700 тыс. профессиональных экзаменов, в которых участвуют почти 200 тыс. экзаменаторов, разрабатывается 50 тыс. оценочных средств в год по 270 компетенциям. В Великобритании (Англия и Уэльс), Нидерландах и Франции квалификации подразделяются на единицы квалификаций, что позволяет сертифицировать частичные квалификации, полученные как в процессе обучения, так и в ходе трудовой деятельности и самообучения. В Австралии доля сертифицированного населения трудоспособного возраста (от 20 до 65 лет) считается главным показателем стратегического планирования качества национальной рабочей силы. В Сингапуре независимая оценка выпускников проводится силами университетов (их там всего четыре) или Института технического обучения (аналог наших техникумов), а вообще там может подтвердить квалификацию любой человек [4]. Большая работа по созданию центров оценки квалификации проведена в России. Создано агентство развития квалификаций, внесены изменения в закон «Об образовании», в Трудовой кодекс, принят закон «О независимой оценке квалификаций», утверждено огромное количество профессиональных стандартов, разработаны правила оценки квалификации в форме профессионального экзамена. Целями

такого экзамена может быть, как удовлетворение интересов работника в вопросах трудоустройства, повышения в должности или защиты своих прав, так и обеспечение интересов работодателя или государства в вопросах охраны труда и эффективной кадровой политики в организации [5].

Центр оценки квалификаций – это юридическое лицо, которое осуществляет деятельность по проведению оценки квалификации, то есть проводит процедуру подтверждения соответствия квалификации соискателя определенному профессиональному стандарту или квалификационным требованиям. Деятельность по проведению независимой оценки организация должна проводить в соответствии с действующими регламентами.

Преимущества прохождения независимой оценки квалификации для работодателей:

- проверка компетенции сотрудников согласно профессиональным стандартам;
- экономия времени и средств на поиск, отбор и оценку кандидатов в работники;
- повышение эффективности систем управления персоналом, трудовых взаимоотношений;
- сотрудничество только с мотивированными и компетентными специалистами;
- возможность подтвердить и улучшить репутацию компании.

Преимущества прохождения независимой оценки квалификации для соискателей:

- документальное подтверждение профессиональных знаний и навыков, их соответствия профстандарту;
- широкий спектр возможностей по трудоустройству;
- повышение востребованности на рынке труда;
- внесение данных в Реестр квалифицированных специалистов;
- психологический комфорт и уверенность в будущем;
- возможность определить линию дальнейшего карьерного роста и профессионального развития.

Цифровая трансформация различных сфер бизнеса включает преобразования рынка труда, в результате которых изменится баланс спроса и предложения на трудовые ресурсы, требования заказчиков кадров, скорость приобретения навыков и необходимости их совершенствования. Возникает необходимость создания непрерывного пожизненного циклического процесса совершенствования знаний и навыков человека, необходимых для выполнения трудовых функций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/>. – Дата доступа : 10.04.2022.

2. О программе «Цифровой Казахстан». [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://digitalkz.kz/o-programme/>. – Дата доступа : 08.04.2022.

3. О реализации Концепции цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан 2019-2023». [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://www.gov.kg/ru/p/sa_electronic_control_introduction. – Дата доступа : 05.04.2022.

4. Международный и российский опыт развития систем квалификаций. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://nark.ru/news/mezhdunarodnyu-i-ros.php>. – Дата доступа : 05.04.2022.

5. Международный опыт развития инновационных отраслей промышленности и производства. Роль системы профессиональных стандартов и независимой оценки квалификации в развитии высокотехнологичных отраслей. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://nark.ru/news/mezhdunarodnyu-i-ros.php>. – Дата доступа : 04.04.2022.

Е.С. ФОМИНА¹, Л.М. МИХИНОВА²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСТАВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Участие в выставках и ярмарках является одним из инструментов продвижения товаров и услуг. Данный инструмент коммуникативной политики является особенно важным для компаний, которые нуждаются в демонстрации новых разработок и достижений, предлагают сложные инновационные товары и услуги, работают на B2B рынках, работают на зарубежных рынках.

Однако участие в торговых ярмарках и выставках сопряжено с недостатками данного инструмента маркетинговой деятельности: высокой стоимостью участия (транспортные затраты, аренда места, заработной платы стендистам), сравнительно редкой периодичностью проведения и недостаточно широким охватом целевых групп.

Поэтому предлагается альтернатива реальным выставкам – виртуальная выставка, созданная для того, чтобы уменьшить расходы на проведение выставки и увеличить эффективность от ее проведения.

Особенности виртуальной выставки:

- современный подход в представлении экспонатов выставки, а также средство для взаимодействия различных аудиторий в проведении конференций, семинаров, вебинаров. За счет использования информационно-коммуникационных технологий многие компании и специалисты имеют возможность не только представить свои разработки и поделиться опытом работы в различных сферах, но просмотреть трансляцию повторно, воспользоваться различными готовыми шаблонами для организации собственных стендов, интегрировать заключенные контракты в собственные CRM-системы и поддерживать имидж инновационных компаний;

- вовлеченность. Участники (аватары) могут взаимодействовать друг с другом независимо от месторасположения, клиенты могут общаться напрямую с представителями компании так, как бы они это делали в живую на офлайн-мероприятии;

- сотрудничество. Аватары могут присутствовать на основных докладах в реальном времени, общаться друг с другом, используя собственный браузер, переписываться в чате, совместно работать над контентом, проводить обучение и презентации;

– аналитика данных. Компании могут иметь информацию о посещаемости представленных экспонатов, данные об участниках выставок могут поступать в режиме реального времени и позволят оценить эффективность затрат на участие, а также при проведении различных мероприятий.

– экономичность. Представление экспонатов на виртуальной выставке не требует затрат на транспортировку, аренду помещения, командировочных расходов сотрудников;

К недостаткам виртуальных выставок можно отнести:

– невозможность прямого контакта с выставленными образцами, неспособность виртуального образа воссоздать реальное восприятие от выставляемых экспонатов;

– невозможность прямого межличностного общения между участниками во время проведения выставок, семинаров;

– необходимость создания виртуальных образов представляемых экспонатов, что может заставить компании обращаться к компаниям посредникам и увеличит затраты на участие.

Инструменты для проведения виртуальных выставок можно разделить на 3 категории:

– площадки для представления фото-, видео-представления экспонатов и организации общения между участниками. Это самый простой вариант, для которого подходят отдельные страницы сайтов, Zoom или You Tube;

– платформы 2.5D предоставляют собой ресурсы, имитирующие место проведения выставки и аватаров (компьютерное воплощение участника). К продуктам, относящимся к данной технологии проведения выставки, относятся Engagez, vFairs, MeetYoo.

– платформы 3D позволяют участникам свободно перемещаться по виртуальному пространству выставки, взаимодействовать друг с другом, используя ПК или смартфон. Такая платформа реализована в продуктах Vtour, Huperfair, VirBELA, 6Connex.

Не смотря на то, спрос на информационные продукты, используемые в выставочной деятельности предприятий и для проведения презентации и конференции, начал формировать только в последние годы и важным стимулирующим фактором выступила пандемия Covid-19, можно выделить основные программные продукты, которые предлагаются различными компаниями.

Engagez – платформа для проведения выставок, многодневных конференций, индивидуальных презентаций представляет экспонаты в формате 2.5D с возможностями индивидуального конструирования стендов. Платформа может обеспечивать доступ с мобильных устройств и планшетов, позволяет использовать средства автоматического перевода или вещания ранее записанного видео.

vFairs – платформа, реализуемая в формате 2.5D, специализируется на проведении виртуальных ярмарок вакансий, онлайн-выставок и брендовых презентаций. Доступны инструменты обратной связи с пользователями – чат-форумы и проведение опросов участников, предусматривает создание расписания событий и информационных досок. Имеет возможность продвижения различных маркетинговых мероприятий в социальных сетях.

Vtour – информационный продукт для проведения выставок с большим количеством экспозиций, презентаций продуктов, вебинаров. Представляет собой интерактивную виртуальную площадку в формате 3D, имеются возможности общения участников в чате или режиме видеозвонка. Платформа обеспечивает защиту пользовательских данных и поддерживает различные готовые шаблоны для использования их заказчиками.

Huperfair – SaaS платформа для организации виртуальных мероприятий, которая обеспечивает представление экспонатов 3D реальности, предназначена для проведения выставок, демонстраций, конференций. Позволяет одновременно обеспечить взаимодействие 500 участников, обеспечивает показ стендов при постоянном их обновлении, обеспечивает проведение открытых площадок встреч и форумов. Платформа состоит из «VR Hub» (виртуальные выставочные места), «VR Site» (сайт корпоративной виртуальной реальности, демонстрационный зал и офис), «VR Branch» (корпоративная социальная виртуальная реальность). Все это доступно без скачивания дополнительных файлов-установщиков; есть веб и мобильная версия. С помощью модуля «Поиск партнеров» участники мероприятия могут назначать встречи друг с другом или экспонентами. На основе профилей и описаний можно организовать планирование встреч с подтверждением по электронной почте, выбрав удобную дату, время и комнату, где можно встретиться.

NavVis – информационный продукт, предлагающий трехмерную визуализацию выставляемых экспонатов с эффектом присутствия. Платформа позволяет создать цифровую копию изображения, включая 360-градусные панорамные изображения, добавлять видеоконтент, ставить ссылки на сайты экспонентов [1].

Vitronex – выставочная платформа, разработанная российской компанией «HoloGroup», предназначена для проведения выставок с представлением экспонатов по технологиям виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR). Участвовать в выставке могут одновременно 1000 человек. Есть возможно организовать переговорные комнаты и виртуальные конференц-залы, общаться через голосовые сообщения и чаты [2].

Стоит отметить, что белорусские компании активно начали участвовать в проведении виртуальных выставок. В 2020 году выставочное унитарное предприятие «Белинтерэкспо» провело виртуальную выставку Agro Foot, где приняли участие более 25 белорусских компаний и было заключено контрактов на сумму 217 млн. долларов.

ОАО «ЦНИИТУ» в настоящее время занимается разработкой национальной площадки для проведения виртуальных выставок. Проект cleVR будет сочетает в себе привычный формат офлайн-индустриальных выставок в формате 3D-модели с функционалом и интерактивностью социальных сетей. Также данный инструмент включает в себя обширный набор инструментов для проведения онлайн-конференций, семинаров и других форм делового общения.

ЛИТЕРАТУРА

1. The Future Is Now: платформы для проведения виртуальных мероприятий в 3D. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/ru/company/roi4cio/blog/528412/> – Дата доступа : 17.04.2022.

2. Виртуальные онлайн выставки и шоурумы Vitronex [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vitronex.com/> – Дата доступа : 14.04.2022.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Одной из основных макроэкономических проблем является обеспечение экономического роста. Показателем экономического роста выступает конечный результат производства товаров и услуг в стране за год, то есть валовой внутренний продукт (ВВП). В свою очередь, составной частью как совокупного спроса, так и ВВП являются потребительские расходы населения. Увеличение потребления показывает повышение уровня жизни, отражает состояние экономики, ее непосредственное влияние на существование и перспективы развитие населения страны. Для роста потребления в реальном, а не только в номинальном выражении, необходима положительная динамика реальных доходов населения, выравнивание неравномерности распределения доходов между различными социальными группами. Все вышесказанное делает актуальным анализ динамики доходов населения республики в каждый временной отрезок.

Целью политики доходов населения, обозначенной в Государственной программе «Социальная защита» на 2021–2025 годы, является повышение реального уровня всех видов денежных доходов, в том числе последовательное повышение реального уровня и сокращение разрыва между заработной платой работников бюджетных организаций и средней заработной платой в экономике. Выполнение задачи планируется в реальном секторе экономики за счет широкого использования гибких систем оплаты труда, которые гарантируют рост реальной заработной платы в сочетании с ростом производительности труда (1).

За исследуемый пятилетний период времени, начиная с 2017 года наблюдалась устойчивая тенденция роста реальных доходов населения, темпы которого колебались от 2,7 до 7,9 %. Так общий объем номинальных денежных доходов населения в 2020 году составил 90,1 млрд. рублей и по сравнению с 2019 годом увеличился на 10,4 % при росте потребительских цен на товары и услуги за этот период на 5,5 %.

Реальные располагаемые денежные доходы населения (денежные доходы за вычетом налогов, сборов и взносов, скорректированные на индекс потребительских цен на товары и услуги) в 2020 году составили 104,6 % к уровню 2019 года. Доля денежных доходов населения в ВВП в 2020 году составила 61,3 % против 60,6 % в 2019 году.

Основными источниками формирования денежных доходов населения выступали оплата труда и трансферты населению (пенсии, пособия и стипендии), удельный вес которых в общей сумме денежных доходов населения за 2020 год и 2019 год составил 87,8 %.

Номинальная начисленная средняя заработная плата работников организаций республики (без микроорганизаций и малых организаций без ведомственной подчиненности) в 2020 году составила 1 250,9 рубля, что в реальном выражении на 8,2 % выше уровня 2019 года.

В бюджетных организациях номинальная начисленная среднемесячная заработная плата в декабре 2020 г. составляла 1 200,4 рубля, что на 122,6 рубля, или 11,4 % больше, чем в ноябре 2020 г. Реальная заработная плата в бюджетных организациях в декабре 2020 г. по сравнению с ноябрем 2020 г. увеличилась на 10,1 %.

Темпы роста доходов в 2021 году были в 2,3 раза ниже предыдущего года и составили лишь 102% к его уровню. Рост реальных денежных доходов в Беларуси начал замедляться с середины 2020 года. Сокращение темпов роста реальных доходов населения объясняется увеличением темпов инфляции в 2021 году почти вдвое, что значительно нивелировало номинальное увеличение доходов. В общем объеме денежных доходов оплата труда занимала 65,1%, доходы от предпринимательской и иной деятельности, приносящей доход, - 7,8%, трансферты населению (пенсии, пособия, стипендии и другие трансферты населению) - 22,7%, доходы от собственности и прочие доходы — 4,4% (2).

Достаточно высокие темпы инфляции 2022-го года негативно повлияют на реальные доходы населения даже при номинальном их росте. Реальные располагаемые денежные доходы населения Беларуси выросли в январе 2022 года всего на 0,5% по сравнению с январем 2021 года. Для сравнения за январь 2021 года рост реальных доходов населения составлял 4,1 % (3).

Наблюдаются значительные колебания средней заработной платы по отдельным видам экономической деятельности. Разрыв более чем в пять раз в оплате труда работников в сфере информации и связь и оказывающих услуги по временному проживанию и питанию является очень значительным. Среди отраслей экономики самое большое материальное расслоение фиксируется у айтишников (9,6 раза), на воздушном транспорте (6,1 раза) и в здравоохранении (5,4 раза). В сфере охраны здоровья разрыв связан с ковидными надбавками врачам. Самый малый разрыв отмечен на грузовом ж/д транспорте (2,3 раза), а также на пассажирском ж/д транспорте и в рыболовстве и рыбоводстве (по 2,5 раза).

Есть и территориальные разрывы в доходах населения. Наибольшими реальными денежными доходами располагают жители г. Минска и Минской области, наименьшими – Могилевская область и Витебская область. Третьей по величине реальных располагаемых денежных доходов является Гомельская область.

Ежегодно численность пенсионеров, состоящих на учете в органах по труду, занятости и социальной защите увеличивается, что указывает на старение нации. Однако к 2021 году численность пенсионеров, состоящих на учете в органах по труду, занятости и социальной защите несколько сократилась, также уменьшается численность пенсионеров и в 2022 году. Средний размер назначенных пенсий ежегодно увеличивался в среднем на 2–3%.

Реальный размер пенсий с учетом роста цен в декабре 2021 года по сравнению с ноябрем снизился на 1,1%, о чем свидетельствуют данные Белстата. Средний размер назначенных пенсий в декабре 2021 года составил 514,4 рубля, что в 2,4 раза выше бюджета прожиточного минимума для пенсионеров и составляет 30,7% к средней зарплате по стране. Тем не менее в долларовом эквиваленте пенсия белорусских пенсионеров – это немного более 200 долл., в то время как средний размер пенсий в Австрии составляет 1500 долл., Дании – 2800 долл., Германии – 850 долл., Литве – 408 долл.

Средний размер пенсий по возрасту неработающего пенсионера в 2022 году 545 руб., по сравнению с мартом 2021 года рост пенсий составил 13,2%, что увеличило пенсии до 580 руб. (с учетом надбавок и доплат). О темпах инфляции можно судить по индексу потребительских цен на товары и услуги, который в марте 2022 г по сравнению с февралем 2022 г составил 106,1%, с декабрем 2021 г – 109,4%.

В целом провозглашенные цели политики доходов государства направлены на создание условий для трудоспособных граждан для достижения достойного и неуклонного увеличения дохода для себя и своих семей благодаря их усердной работе и инициативе и обеспечению надежной социальной защиты и поддержки для людей с ограниченными возможностями и групп людей, которые по объективным причинам не могут обеспечить приемлемый минимальный уровень жизни (1). Для достижения поставленных целей необходимо обеспечить стабильное состояние экономики, низкие темпы инфляции, экономический рост во всех сферах. Без решения этих глобальных макроэкономических проблем невозможно обеспечить рост реальных доходов населения и повышение уровня жизни всех социальных групп.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа «Социальная защита» на 2021–2025 годы // Эталонный банк данных правовой информации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.pravo.by/>. – Дата доступа : 10.11.2021.
2. Официальный сайт Министерства статистики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа : 10.11.2021.
3. Официальный сайт Министерства финансов Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.minfin.gov.by/>. – Дата доступа : 10.11.2021.

Д.А. ЛИТМАНОВИЧ¹, Е.С. РОМАНОВА²

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РОЗНИЧНЫХ УСЛУГ РУП «БЕЛТЕЛЕКОМ»: ОЦЕНКА И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

РУП «Белтелеком» - крупнейший телекоммуникационный оператор Республики Беларусь, оказывающий физическим и юридическим лицам широкий спектр разнообразных услуг, в том числе и в рамках нового направления (с 2021 года) – услуги розничной продажи товаров следующих категорий: ноутбуки и планшеты, телевизоры, роботы-пылесосы, кофеварки и кофемашины.

Так как данное направление для РУП «Белтелеком» является относительно новым, а рынок довольно насыщенным, оценим конкурентоспособность данной группы услуг с целью определения текущего положения предприятия и выработке направлений его улучшения.

Для оценки конкурентоспособности был выбран расчетно-графический метод – метод «радар». В качестве конкурентов определены:

1. ООО «Триовист»;
2. ООО «5 элемент»;
3. ООО «ЭЛЕКТРОСЕРВИС и Ко»;
4. ООО «Алло».

Показатели оценки конкурентоспособности услуги розничной продажи приведены в таблице 1, в ней же представлены результаты оценки параметров по 10-ти бальной шкале, где 1 — самый низкий балл, а 10 — максимальный балл.

Таблица 1 – Анализ конкурентоспособности услуги РУП «Белтелеком»

Показатели	Значение показателя, балл				
	РУП «Белтелеком»	ООО «Триовист»	ООО «5 элемент»	ООО «ЭЛЕКТРОСЕРВИС и Ко»	ООО «АЛЛО»
1	2	3	4	5	6
Цена в рассрочку на 24 месяца	8	7	6	9	5
Ассортимент	5	10	9	8	6
Доставка	7	10	9	8	7
Информация о товаре	8	10	8	8	7
Скидочная система	1	9	8	8	7
Удобство сайта	4	9	9	7	6
Наличие точек продажи	1	1	10	9	7
Наличие дополнительных услуг	10	6	5	5	3
Сумма баллов	44	62	64	62	48

По данным таблицы построим «радар» конкурентоспособности (рисунок 1).



Рисунок 1 – Радар конкурентоспособности услуги

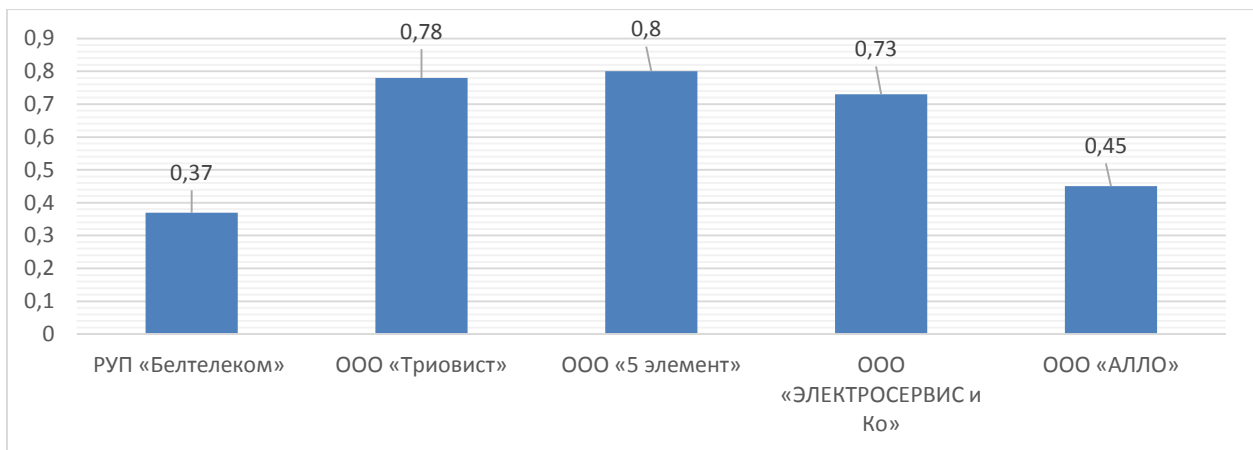


Рисунок 2 – Индексы конкурентоспособности услуги РУП «Белтелеком» и ее основных конкурентов

Как видно из рисунка 2, услуга розничной продажи РУП «Белтелеком» отстает от всех своих основных конкурентов, т. к. проигрывает им практически по всем параметрам, за исключением стоимостного и широкого ассортимента дополнительных услуг.

Следовательно, основными направлениями повышения конкурентоспособности услуг розничной продажи предприятия должны стать:

- Развитие собственных точек продаж (возможна организация совместно с РУП «Белпочта», на базе почтовых отделений)
- Расширение ассортимента продаваемой продукции (мобильные телефоны, моноблоки)
- Организация программы лояльности для клиентов
- Доработка раздела сайта <https://shop.beltelecom.by/> (проработка процесса оформления товара, добавление функции «Корзина»)
- Использование интернет-рекламы для продвижения данной услуги.

Е.С. РОМАНОВА¹, Я.А. КОЖАР²

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

¹Учреждение образование «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образование «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск, Республика Беларусь, студент

В современных условиях остро стоит необходимость повышения инвестиционной активности, которая, в свою очередь, характеризуется степенью инвестиционной привлекательности предприятия. Ведь именно она выступает побудительным мотивом при выборе инвестором объекта инвестирования и принятии решения о начале инвестирования.

Изучение различных подходов к определению понятия «инвестиционная привлекательность предприятия» позволило сформировать следующее определение: экономическая категория, комплексно характеризующая целесообразность инвестирования средств в предприятие с позиции перспективности развития, объема и перспектив сбыта продукции, эффективности использования активов и их ликвидности, состояния платежеспособности и финансовой устойчивости. Так как инвестиционная привлекательность представляет собой интегральную характеристику, то на нее оказывает влияние большое количество факторов как внешних, так и внутренних, наиболее значимыми из которых являются: финансовое состояние предприятия; система управления предприятием; инновационная деятельность предприятия; внешнеполитическое и внешнеэкономическое состояние.

На данный момент не существует единой методики оценки инвестиционной привлекательности предприятия, которая содержала бы общепринятый перечень показателей, учитывала все вышеперечисленные факторы и позволяла однозначно охарактеризовать полученные результаты. Для каждого предприятия (в том числе и для организаций связи) требуется индивидуальный способ с последующим анализом инвестиционной привлекательности.

Среди существующих методов к оценке инвестиционной привлекательности предприятия можно выделить: метод дисконтированных денежных потоков; метод анализа факторов внешнего и внутреннего воздействия; семифакторная модель; интегральная оценка на основе внутренних показателей; комплексный метод.

В таблице 1.1 проведен сравнительный анализ наиболее распространенных методов оценки инвестиционной привлекательности предприятия. Данные методы могут применяться для оценки инвестиционной привлекательности организаций связи.

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ методов оценки инвестиционной привлекательности предприятия

Метод	Сущность	Преимущества	Недостатки
Метод дисконтированных денежных потоков	Стоимость, которую готов уплатить потенциальный владелец за предприятие, определяется на основе прогноза денежных потоков.	Реалистичность оценки стоимости предприятия, возможность увидеть скрытый потенциал.	Результатом можно воспользоваться в ближайшее время; субъективный характер решений; возможны ошибки в расчетах.
На основе анализа факторов внешнего и внутреннего воздействия	Выделение факторов, анализ влияния на инвестиционную привлекательность.	Комплексность подхода, учет как внутренних, так и внешних факторов.	Большая роль отводится опросам и экспертизам, которые носят субъективный характер.
Семифакторная модель	Критерий-рентабельность активов. Он зависит от внутренних факторов предприятия.	Математическая точность определения показателя (критерий оценки инвестиционной привлекательности).	Учет только лишь внутренних показателей предприятия.
Интегральный метод	Группировка внутренних показателей в 5 блоков.	Объективность; сведение расчетов к интегральному показателю, что упрощает интерпретацию результатов.	Ориентированность только на внутренние показатели деятельности предприятия, изолированность ее от внешних индикаторов.
Комплексный метод	Сведение анализа внутренних и внешних факторов к единому интегральному показателю, который объединяет 3 раздела.	Охват и анализ большой совокупности показателей и коэффициентов, сведение расчетов к единому интегральному показателю.	Присутствующий эффект субъективизма, который проявляется во время выставления экспертами оценок.

Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки, поэтому для оценки инвестиционной привлекательности предприятия лучше использовать их в совокупности. Разработанная авторами методика предполагает использование комплексного метода и семифакторной модели, преимуществами первого нивелируя недостатки второго. Кроме того, их совместное использование, позволит в совокупности охватить внешние и внутренние факторы и одновременно математически точно определить показатель, при помощи которого будет выполнена оценка инвестиционной привлекательности конкретного предприятия. На основе предложенной методики, разработан алгоритм оценки инвестиционной привлекательности предприятия (рисунок 1).

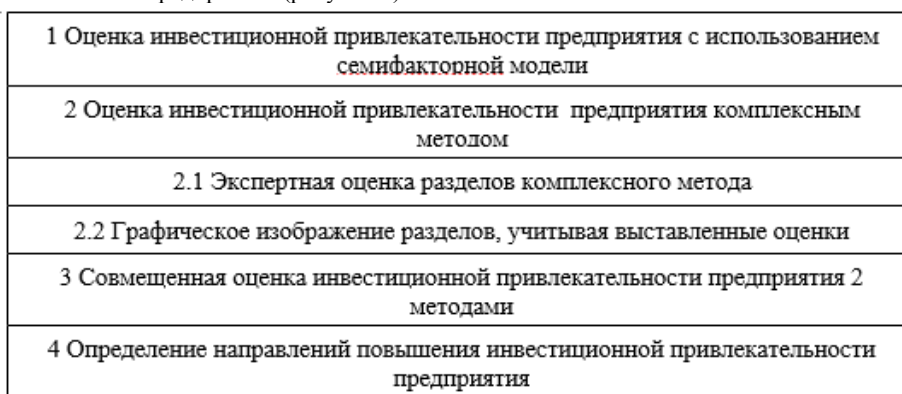


Рисунок 1 – Алгоритм оценки инвестиционной привлекательности предприятия

Алгоритм позволяет соблюдать последовательность оценки; определяет проблемы и направления повышения инвестиционной привлекательности предприятия; может быть использован для оценки инвестиционной привлекательности организаций связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов, А. Л. Инвестиционная привлекательность предприятия: понятие и классификация / А. Л. Кузнецов, А. С. Севрюгин, Ю. В. Севрюгин // Реальный сектор экономики: теория и практика управления. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ. 2017. – № 1.

2. Теория и практика повышения инвестиционной привлекательности / В. В. Чабатуль [и др.]. – Минск : Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2018. – 42 с.

М.М. ШАРАВОВА¹, М.Ф. ГУМЕРОВ²

БИЗНЕС-ПРИОРИТЕТЫ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ СВЯЗИ: РЕАЛИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

¹Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Технический Университет Связи и Информатики», г. Москва, Российская Федерация, магистрант

²Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Технический Университет Связи и Информатики», г. Москва, Российская Федерация, доцент

Реалии современной экономики предъявляют ко всем предприятиям повышенные требования в плане построения бизнеса. Традиционно принято выделять шесть видов приоритетов, на которые должны ориентироваться предприятия в своей работе [1]:

- сокращение издержек;
- качество продуктов или услуг;
- соблюдение условий обслуживания клиентов;
- надежность поставок товаров и услуг от поставщиков и подрядчиков;
- способность реагировать на изменения спроса;
- скорость освоения новых продуктов или услуг.

Опыт деятельности отечественных предприятий связи показывает, что на практике данные приоритеты они распределяют для себя следующим образом.

Самыми значимыми для них чаще всего являются три бизнес-приоритета. В связи с кризисом и снижением покупательской способности населения возникает необходимость сокращения бюджета, выделяемого на закупку материалов и оборудования. В текущих условиях им приходится переориентироваться производителей, цены которых в среднем ниже на 35-45%, чем у европейских производителей. Раньше была возможность диверсифицировать закупки и делать их у разных поставщиков. Раньше если от поставщика поступали товары и услуги низкого качества, от работы с ними было принято отказаться. Теперь же нужно более внимательно работать с поставщиками из Азии, выбирать тех, кто обязуются поставлять материалы, прошедшие процедуры сертификации и соответствуют необходимым техническим требованиям. Сокращение самой большой группы расходов позволяет сократить суммарные затраты предприятия связи в необходимом объеме. Также для любой компании в этой сфере сейчас важно, чтобы клиенты получали услуги в срок, но ситуацию осложняет то, что западные поставщики материалов и услуг отказываются от сотрудничества, и в этих условиях необходимо внедрить систему управления качеством для снижения количества сбоев в оказании услуг связи, иначе репутация компании может пострадать. Создание такой системы призвано обеспечить выполнение третьего приоритета, которому больше всего уделяют внимание российские предприятия связи – обеспечение качества товаров и услуг от поставщиков и подрядчиков.

На втором месте по значимости находится качество оборудования, реализуемого клиентам, и услуг связи. В идеале требуется использовать материалы и каналы доступа к услугам связи очень высокого качества, иначе репутация компании может пострадать, что повлечет потерю клиентов. Сейчас отечественные предприятия связи пересматривают свои бюджеты с учетом переориентации на азиатские рынки. Для борьбы со сбоями в процессах обслуживания клиентов актуальным является вопрос об усилении отделов контроля качества в организационной структуре предприятий связи.

Третий по значимости приоритет - способность реагировать на изменения спроса. Каждое отечественное предприятие связи сегодня обозначает свою миссию – оказывать самые качественные и отвечающие современным трендам услуги. Руководители данных предприятий регулярно посещают специализированные выставки, чтобы понимать новые тренды своей индустрии, так как в основном потребители доверяют услугам, оказываемым с помощью западных поставщиков товаров и услуг, и российские предприятия сейчас должны преодолеть сложившиеся стереотипы.

Меньше всего внимания российские предприятия связи сейчас уделяют скорости освоения новых продуктов или услуг. Текущая финансовая ситуация создает плохие условия для того, что они сейчас осваивали какие-либо новые технологии и сервисы.

Неправильная расстановка приоритетов порождает многие серьезные проблемы в работе предприятий связи:

- 1) просчеты в планировании деятельности и организации работы;
- 2) замедление динамики роста показателей компаний;
- 3) снижение рентабельности бизнеса;
- 4) проекты по освоению новых направлений оказываются более затратными, чем ожидалось;
- 5) развитие торгово-закупочной деятельности страдает от несогласованных действий подразделений компании;
- 6) низкий уровень автоматизации бизнес-процессов не обеспечивает необходимый рост производительности труда и способствует увеличению количества работников.

Последствиями этих проблем становятся:

- 1) снижение количества новых клиентов;
- 2) снижение оперативности процессов оказания услуг;

- 3) снижение качества сопровождения оборудования;
- 4) снижение финансовой стабильности;
- 5) снижение мотивации персонала и повышение текучести кадров;
- 6) существенное снижение темпов роста клиентской базы.

В этих условиях требуются мероприятия по трансформации бизнес-процессов предприятий связи. Их задачи:

- 1) выход из кризиса;
- 2) повышение уровня продаж;
- 3) снижение расходов;
- 4) повышение рентабельности;
- 5) повышение уровня бесперебойности работы компании.

Более конкретно к данным мероприятиям следует отнести:

- учет прогнозируемого спроса со стороны потенциальных потребителей (оценку которого можно получить на основе проведения маркетингового исследования привлеченными специалистами/компанией);
- использование новых инновационных машин и оборудования связи;
- автоматизация операций по производству собственного телекоммуникационного оборудования для продажи клиентам, его сервисному обслуживанию и транспортировке;
- сокращение количество работающих (за счет автоматизации производственных операций);
- необходимость уточнить и четко распределить обязанности работников;
- регламентация порядка закупки, транспортировки и хранения оборудования для оказания услуг клиентам;
- совершенствование работы подразделений, отвечающих за планирование производства, изучения спроса на текущие и проектируемые услуги со стороны потенциальных потребителей.
- автоматизация операций по обслуживанию клиентов через интернет.

Резюмируя, можно сказать, что суть всех представленных рекомендаций сводится к тому, чтобы повысить уровень внедрения инноваций на отечественных предприятиях связи [2]. Именно выполнение этого условия является залогом успеха компании по импортозамещению в отечественной IT-сфере, создания условий, при которых работающие в ней предприятия смогут без ресурсов, поставляемых из-за рубежа, оказывать гражданам страны услуги связи на высоком и конкурентоспособном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Операционный менеджмент : учебник /А. В. Трачук [и др.]; Финуниверситет ; под ред. А.В. Трачука. – Москва : Кнорус, 2017. – 360 с.
2. Кузовкова, Т. А. Экономика инфокоммуникаций и отраслевые рынки: учебное пособие / Кузовкова Т.А. [и др.]. – М. : МТУСИ, 2020.

О.П. РЯБЫЧИНА¹, А.Д. ПАВЛОВСКИЙ²

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ОРГАНИЗАЦИЯХ И ПРЕДЛАГАЕМЫЕ РЕШЕНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант, DevOps ООО «АльтерТехЭнерго»

Любой процесс в современном мире стремится к автоматизации и упрощению. Это позволяет снизить банальные ошибки при выполнении какой-то однотипной и циклически повторяющейся работы. Суть идеи внедрения электронного документооборота заключается в автоматизации некоторых процессов и ускорение различных административных моментов, основная цель которого снизить время оборота документов в организационной системе организации и увеличить продуктивность персонала путем автоматизации процессов.

О самой системе электронного документооборота известно много, но вот о проблемах внедрения в организации, созданные далеко до появления даже первых электронно-вычислительных машин – говорят редко. Основная проблема при внедрении такого рода системы – квалификация персонала. В большинстве своем, организации, что были сформированы на постсоветском пространстве обладают высококвалифицированными и опытными кадрами, но в плане взаимодействия с электронно-вычислительными машинами или персональными компьютерами люди могут испытывать трудности. Так, одними из основных причины проблем внедрения систем электронного документооборота являются: неспособность изучения некоторых информационных технологий более старшего поколения; проблемы восприятия и интерпретации некоторой физической информации в цифровой модели; не желание принимать новый способ обработки документов в организации исходя из принципа «проверенного метода».

Исходя из вышеизложенного, конечно же нельзя отрицать важность высококвалифицированных и опытных специалистов в своем деле только потому, что постижение новых информационных технологий дается с трудом в силу возраста или склада ума, тем не менее важно предложить решение данной проблемы, чтобы любой процесс автоматизации мог быть использован в стенах любой организации.

Основная идея решения вышеизложенной проблемы заключается в найме, или поиск среди уже имеющихся сотрудников, молодого специалиста, разбирающегося в основных отраслевых вопросах организации и имеющего опыт с информационными технологиями, тем самым смягчить процесс перехода на систему электронного документооборота внутри организации. Предполагается, в ближайший год после введения системы, обязанности связанные с регистрацией и работой с системой возложить на молодого специалиста, а также постепенно погружать более возрастной коллектив путем предоставления простых и несложных задач в системе электронного документооборота, а также подготовка детальной документации с подробными разъяснениями по каждому из этапов работы с данной системой.

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

¹Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск, Республика Беларусь, ассистент

²Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск, Республика Беларусь, студент

ОАО «БЗМП» – ведущий производитель и экспортер лекарственных средств широкого спектра действия в Республике Беларусь. Проведем сравнительный анализ конкурентоспособности ОАО «БЗМП» и его конкурента ООО «Фармтехнология» с помощью интегрального показателя по методике, предложенной Подборновой, на основании данных предприятий за 2019 год. (таблица).

Таблица – Оценка эффективности основных бизнес-процессов ОАО «БЗМП» И ООО «Фармтехнология»

Тип бизнес-процессов	Группа бизнес-процессов	Показатель	ОАО «БЗМП»	ООО «Фармтехнология»
	Производственно-технические	Рентабельность производства		10,8
Оценка			3	5
Финансово-экономические	Коэффициент текущей ликвидности		1,65	17,2
	Оценка		4	4
	Затраты на рубль произведенной продукции, р.		0,68	0,42
	Оценка		4	5
Организационные	Производительность труда		104,7	136,2
	Оценка		4	5
Маркетинговые	Рентабельность продаж		15,3	39,1
	Оценка		3	5

Рентабельность производства ОАО «БЗМП» имеет положительное значение, однако она незначительно превышает ставку рефинансирования, которая с 21.07.2021 составляет 9,25 % годовых. Это говорит о малых инвестиционных возможностях предприятия. Кроме того, рентабельность предприятия значительно меньше средней рентабельности по отрасли, равной 24,4 %.

Коэффициент текущей ликвидности ОАО «БЗМП» находится в допустимых пределах от 1,5 до 2,5. Слишком высокий коэффициент текущей ликвидности у конкурента отражает недостаточно эффективное использование оборотных активов, либо краткосрочного финансирования. Тем не менее, кредиторы предпочитают видеть более высокое значение коэффициента как признак устойчивого положения компании. С целью учета данного обстоятельства были выставлены равные оценки.

Все анализируемые показатели для ОАО «БЗМП» имеют приемлемые значения, однако они ниже аналогичных значений для конкурента ООО «Фармтехнология». Поскольку конкурентоспособность характеризуется предприятие в сравнении с конкурентами, ОАО «БЗМП» получил более низкие значения единичных показателей конкурентоспособности.

Далее рассчитаем уровень конкурентоспособности ОАО «БЗМП» и ООО «Фармтехнология» в виде комплексного показателя конкурентоспособности:

$$K_{\text{БЗМП}} = 3^{0,25} \cdot \left(\frac{4+4}{2}\right)^{0,25} \cdot 4^{0,25} \cdot 3^{0,25} = 3,46$$

$$K_{\text{Фармтехнология}} = 5^{0,25} \cdot \left(\frac{4+5}{2}\right)^{0,25} \cdot 5^{0,25} \cdot 5^{0,25} = 4,87$$

Таким образом, ОАО «БЗМП» уступает ООО «Фармтехнология» по эффективности основных производственных бизнес-процессов. Это представляет опасность для предприятия в долгосрочной перспективе, обуславливая необходимость изменения конкурентной стратегии.

Рассмотрим возможности повышения конкурентоспособности ОАО «БЗМП» за счет использования интеллектуальной собственности (далее – ИС) с учетом влияния на каждый из рассмотренных выше факторов.

Основное влияние использование ИС должно оказать на финансовую устойчивость предприятия. Экономические преимущества проявляются в процессе коммерциализации объектов ИС, установления монопольных цен, получении дополнительного дохода по лицензионным сделкам.

Использование ИС повысит узнаваемость бренда и будет преимуществом при выходе на внешние рынки. Повышение конкурентоспособности продукции будет обеспечено более привлекательным соотношением «цена-качество».

Объекты ИС сопровождают новые продукты и результаты интеллектуальной деятельности работников предприятия. В ОАО «БЗМП» повысится технологический уровень производства за счет применения новейших технологий, необходимых для создания инновационной продукции.

Влияние на эффективность организационных бизнес-процессов считается незначительным, поскольку она в первую очередь обусловлена сложившейся в организации структурой управления, системой организации производства и мотивации работников.

Для наглядной демонстрации составим многоугольник конкурентоспособности на основании таблицы, сравнив оценки факторов конкурентоспособности для Борисовского завода медицинских препаратов до и после реализации предложенных мер (рисунок).



Рисунок – Оценка параметров конкурентоспособности ОАО «БЗМП» до и после реализации направлений по повышению КСП на основе использования ИС

Таким образом, активное использование ИС позволяет повысить эффективность основных бизнес-процессов предприятия и приобрести ряд конкурентных преимуществ более высокого порядка, которые станут фундаментом для укрепления позиций на отечественном и зарубежных рынках, создания сильного бренда, повышения стоимости организации и его инвестиционной привлекательности.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Подборнова, Е. С. Методические подходы к оценке конкурентоспособности промышленных предприятий // Аудит и финансовый анализ. – 2012. – №1. – С. 96-102.
- 2 Боримед [Электронный ресурс] / Официальный сайт ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов». – 2021. – Режим доступа : <https://borimed.com/>.
- 3 Фармтехнология [Электронный ресурс] / Официальный сайт ООО «Фармтехнология». – 2021. – Режим доступа : <https://ft.by>.

Е.И. МОИСЕЕНКО

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск, Республика Беларусь, студент

В современных условиях развития экономики цифровые технологии используются во сферах: большинство процессов на предприятиях — от документооборота до управления — осуществляются именно с применением цифровой инфраструктуры. Актуальность проведения цифровизации и формирования такой инфраструктуры вызвана сложностью стоящей перед белорусской наукой и технологиями задачи — проведение структурных преобразований, ускоренное развитие высокотехнологичных и наукоемких производств и, как следствие, — вхождение страны в число государств с VI технологическим укладом.

Цифровизация экономики является одним из драйверов повышения конкурентоспособности, которые значительно расширяют возможности предприятий, не только внедряя новые технологии в производство, но и трансформируя бизнес-модели компаний, и существенно изменяя процесс создания ценности для потребителя.

Перечислим положительные последствия цифровизации экономики:

1. Ускорение всех бизнес-процессов.
2. Сокращение времени реакции на рыночные изменения, уменьшении сроков разработки продукции и услуг и вывода их на рынок.
3. Оптимизация издержек (снижение затрат на поиск информации, идентификацию и измерение транзакционных издержек; расходов по продвижению продукции, затрат по ведению переговоров).
4. Возможность работы без посредников.

Необходимо принимать во внимание, что процесс цифровой трансформации помимо предоставленных национальной экономике новых возможностей влечет за собой и новые риски. В системе рисков можно выделить следующие их виды:

социальный, технологический риски, риски реализации выбранной стратегии и потери информационной безопасности.

Для Республики Беларусь социальный, или кадровый, риск является наиболее опасным, поскольку при цифровой трансформации экономики и отраслей промышленности может возникнуть значительный рост безработицы (38,8 % занятого населения в промышленности [2]). Интенсивная автоматизация производства приведет к сокращению рабочих мест. По этой причине необходимо обеспечить переобучение специалистов, а также развитие смежных отраслей для перевода на другие рабочие места.

В Республике Беларусь на сегодняшний день реализуется Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 – 2025 гг., ее целью является внедрение информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий в отрасли национальной экономики и сферы жизнедеятельности общества. Вопреки тому, что цифровая трансформация находится на раннем этапе, это уже оказало влияние на экономическую эффективность и безопасность бизнес-процессов, происходящих на белорусских предприятиях.

Дать оценку результатов процесса цифровизации позволяют такие показатели, как глобальный инновационный индекс (Global Innovation Index) и Индекс электронного участия (E-Participation Index). Согласно международным исследованиям позиция страны в рейтинге по глобальному индексу инноваций в 2020 г. – 60, в то же время по индексу цифровой экономики и общества в том же году – 57.

Оценить уровень цифровизации белорусских организаций позволяют также показатели развития цифровой экономики, из таблицы 1 видно, что за 2016 – 2020 гг. в Республике Беларусь наблюдается положительная динамика, что говорит об ускорении процесса цифровизации.

Понимание особенностей осуществления процесса цифровой трансформации организаций Республики Беларусь невозможно вне исторического контекста. Инженерия XX столетия была ориентирована на создание простой качественной, долговечной и надежной продукции. Советская плановая экономика сводила к минимуму конкуренцию на внутреннем рынке, очевидно, что эргономика, соответствие экологическим нормам, ресурсосбережение не являлись на тот момент приоритетными факторами производства. В данный момент некоторые предприятия по-прежнему действуют в парадигме советского периода. По сравнению с кризисом 90-х годов XX века период до 1980-х годов воспринимается многими менеджерами в качестве «золотого века», этим и продиктованы многие неверные управленческие решения. Однако, как известно, при существующей конкуренции возникают преимущества в виде способности к эффективной адаптации в сложившихся условиях цифровой среды, а также своевременная и незамедлительная реакция на возможности и угрозы.

Таблица 1 – Отдельные национальные статистические показатели цифровой трансформации

Наименование показателя	2016 г.	2020 г.	Темп роста, %
Удельный вес отгруженной продукции (работ, услуг) собственного производства организациями-резидентами ПВТ, в общем объеме отгруженной продукции организациями сектора ИКТ, %	32,9	55,9	170
Удельный вес инновационно-активных организаций-резидентов ПВТ, в общем числе отчитавшихся организаций-резидентов ПВТ, %	6,1	5,3	134
Удельный вес инновационно-активных организаций-резидентов НТП, в общем числе отчитавшихся организаций-резидентов НТП, %	60	65,3	109
Удельный вес отгруженной инновационной продукции организациями-резидентами НТП, в общем объеме отгруженной продукции организациями-резидентами НТП, %	29,6	39,8	209
Удельный вес выданных национальным заявителям патентов на изобретения в сфере ИКТ в общем числе выданных национальным заявителям патентов на изобретения, %	1,1	2,3	137
Удельный вес исследователей, занятых в секторе ИКТ, в общем количестве исследователей, выполняющих научные исследования и разработки, %	3,8	5,2	170

Примечание – собственная разработка на основе [2]

Кроме того, имеет место сильная зависимость белорусской экономики от сырьевых рынков, на которых по объективным причинам процессы цифровизации идут медленно. Сложившаяся ситуация усугубляется также недостаточным притоком инвестиций в основные средства организаций, в том числе на приобретение и внедрение новых технологий, дефицитом квалифицированных кадров в ИКТ-сфере, особенно в регионах.

Важными современными инструментами цифровой трансформации, применяемые Республикой Беларусь являются венчурные фонды, региональные кластеры. Благодаря таким организационным методам ускорения цифровизации появляются новые перспективы для бизнеса.

Экономикой постиндустриального общества является цифровая экономика, которой присущи новые технологий, технические средства, появление цифровых каналов коммуникации. Для обеспечения эффективности использования новых технологий требуется время, поскольку для этого необходимы изменения в экономической, социальной и политической системах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 – 2025 гг. : Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 г. № 66 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск. – Дата доступа : 16.04.2022.
2. Труд и занятость в Республике Беларусь : стат. сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск : 2020 г. – 396 с.
3. Global Innovation Index 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf. – Date of access : 17.04.2022.
4. Национальные статистические показатели развития цифровой экономики в Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/informatsionno-telekommunikatsionnye-tehnologii/tsifrovaya-ekonomika/o-natsionalnykh-statisticheskikh-pokazatelyakh-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki-v-respublike-belarus/>. – Дата доступа : 17.04.2022.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЫНКА ТРУДА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Полная, продуктивная и свободно избранная занятость населения является одним из государственных приоритетов Республики Беларусь. Рынок труда занимает центральное место в рыночной экономике, поскольку труд – решающий фактор производства, в своем роде безальтернативный ресурс. Отношения в сфере труда базовые, основополагающие в системе экономических отношений общества. Важнейшая задача экономической науки – анализ и прогнозирование социально-экономических процессов для целенаправленного воздействия на них. Современная наука располагает широким арсеналом соответствующих инструментов, среди которых особое место занимает экономико-математическое моделирование, относительно свободное от субъективных представлений и пристрастий. Именно экономико-математические методы и модели призваны помочь осмыслению современной ситуации на рынке труда и выбрать адекватные инструменты для его регулирования.

Целью исследования является разработка экономико-математических моделей анализа и прогнозирования спроса и предложения рабочей силы на организованном республиканском рынке труда. В соответствии с целью в работе поставлены и решены следующие **задачи**:

- 1) Сбор информации по числу занятых и безработных в народном хозяйстве Республики Беларусь.
- 2) Построение экономико-математических моделей, характеризующих число занятых и численность безработных в народном хозяйстве Республики Беларусь.
- 3) Прогнозирование числа занятых и численности безработных в народном хозяйстве Республики Беларусь.

Основными факторами, влияющими на изменение спроса и предложения рабочей силы, являются следующие: демографические, инвестиционные и факторы взаимодействия. Демографическая составляющая – это прирост потенциальных работников. Инвестиционная составляющая – прирост числа потенциальных работников вследствие сокращения существующих занятых вакансий, определяемое динамикой капитала (закрытие существующих и создание новых рабочих мест). Факторы взаимодействия – это занятие потенциальными работниками существующих вакантных рабочих мест, увольнение работника (переход его в разряд потенциальных с одновременным освобождением вакансии).

Собранные эмпирические данные, характеризующие численность занятых, безработных в народном хозяйстве и валовой внутренний продукт Республики Беларусь приведены в таблице.

Годы	Число занятых, тыс.	Число безработных, тыс.	Внутренний валовой продукт
2012	6030	30,15	63,6
2013	5989	29,945	73,1
2014	5963	29,815	76,1
2015	5875	58,75	54,8
2016	5798	63,778	47,72
2017	5746	51,714	54,73
2018	5715	24,003	60,03
2019	5705	17,115	64,41
2020	5689	13,08	60,26
2021	5672	11,34	68,35

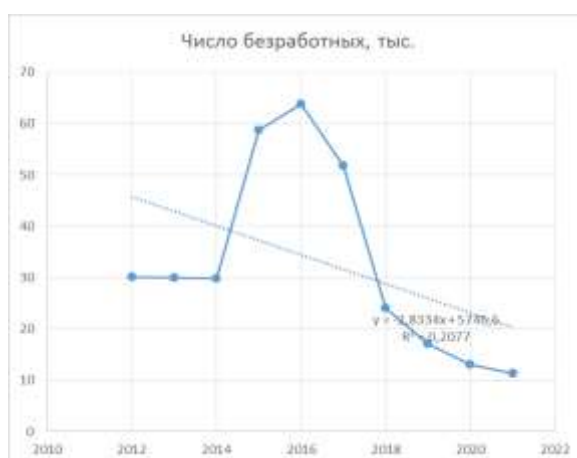


Рисунок 1 и 2

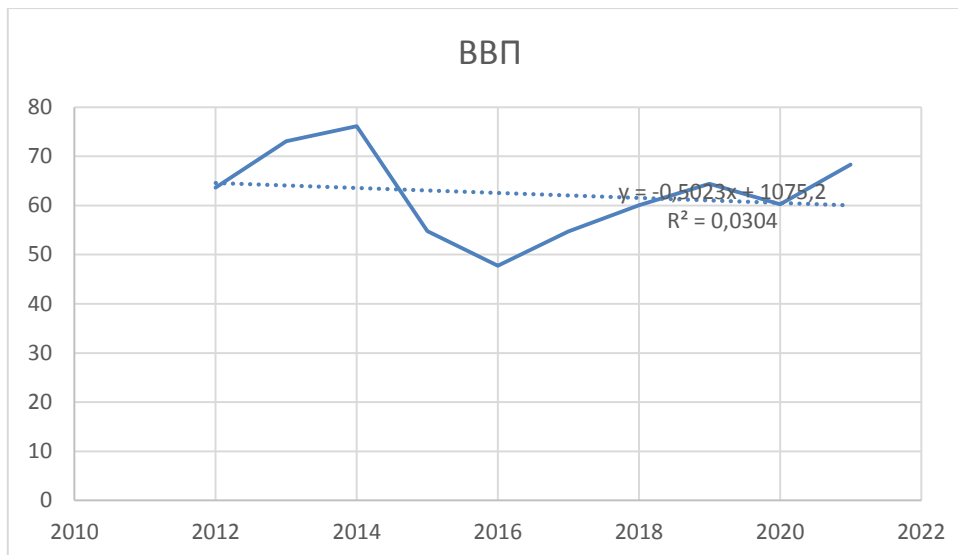


Рисунок 3

По эмпирическим данным построим эмпирические тренды (Рис.1 – 3). Динамика численности зарегистрированных безработных на этом этапе описывается статистически значимым линейным трендом $y_t = -2,83t + 5846,6$ с коэффициентом детерминации $R^2 = 0,21$, числа занятых - $y_t = -43,30t + 6056,3$ с коэффициентом детерминации $R^2 = 0,94$, уровня ВВП - $y_t = -0,50t + 1075$ с коэффициентом детерминации $R^2 = 0,03$.

Уравнение регрессии, в котором в качестве результативного фактора будет ВВП (Y), а в качестве факторных признаков – число безработных (X_1) и число занятых (X_2) имеет вид: $\hat{y}_{x_1, x_2} = -147,899 + 0,038x_1 - 0,380x_2$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булдык, Г. М. Курс лекций по эконометрике и экономико-математическим методам и моделям: (в 2 ч.) / Г. М. Булдык. – Минск : БИП-институт правоведения, 2014. – Ч. I. – 196 с.

А.Ю. СТЕПАНОВ¹, А.А. ЛАПЦЕВИЧ²

РЕЗЕРВЫ РОСТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ, ФИНАНСИРУЕМЫХ В УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, декан

Увеличение внебюджетных средств учреждений здравоохранения должно быть основано в первую очередь на привлечении внебюджетных источников финансирования, увеличение объемов оказываемых платных услуг населению, предоставление льгот, разработка системы скидок, привлечение новых арендаторов, привлечении финансовых ресурсов за счет участия в целевых программах, внедрение интегрированной структуры систем управления взаимодействием с клиентами, в целях увеличения объемов предоставляемых медицинских услуг, улучшения обслуживания клиентов путем сохранения информации о клиентах (контрагентах) и истории взаимоотношений с ними, установления и улучшения бизнес-процедур и последующего анализа результатов.

Для более эффективного развития приносящей доходы деятельности УЗ «Могилевская городская больница скорой помощи», для решения задач, стоящих перед учреждением, и поддержания его конкурентоспособности на рынке платных услуг необходимо проведение следующих мероприятий.

1. Изучение и определение потребностей рынка в новых видах медицинских услуг. Разработка и внедрение комплекса маркетинговых мероприятий, направленных на привлечение пациентов.
2. Развитие и совершенствование инфраструктуры платного медицинского лечения. Расширение перечня оказываемых платных медицинских услуг, в частности организация работы массажного кабинета на платном приеме, внедрение оборудования для прохождения полной диагностики позвонков
3. Дальнейшее повышение квалификации и профессиональной подготовки персонала «хирургов» – курсы усовершенствования, семинары, лекции, конференции, обучение новым методам лечения на рабочих местах.
4. Дальнейшее совершенствование материально-технического обеспечения хирургического лечения.
5. Размещение рекламной информации в ежегодных каталогах «Бизнес-экспорт 2022», «EXSPORT of by», «Беларусь XXI век», «103.by», а также в изданиях «Медицинский вестник», «Мобильный гид».
6. Использование социальных сетей (vk.com, facebook.com, Instagram.com) для размещения информации о возможностях лечения в УЗ «Могилевская городская больница скорой помощи».
7. Совершенствование организационно-методической работы: организация постоянно действующих консультативных кабинетов, разработка методических материалов и инструкций для хирургов республики по нормативной и правовой документации, по новым методам лечения и т.д., проведение республиканских и региональных научно-практических конференций, и семинаров с привлечением сотрудников БГМУ.

8. Организация и проведение на базе УЗ «Могилевская городская больница скорой помощи» платных семинаров по вопросам организационно-методического и информационного обеспечения для юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, оказывающих медицинскую помощь, и других заинтересованных.

9. Получение разрешения на право реализации населению средств гигиены полости рта.

К финансовым мероприятиям по повышению эффективности внебюджетной деятельности относятся следующие:

- поиск альтернативных источников финансирования;
- разработка эффективной системы материального стимулирования работников;
- ежемесячное планирование доходов и расходов по внебюджетной деятельности для более точных показателей их размеров и структуры;

– переход от управления расходами к управлению результатами;

– внедрение автоматизированных технологий.

С целью развития экспорта платных услуг необходимо:

– формирование перечня потенциальных заказчиков из числа организаций-нерезидентов Республики Беларусь и рассылка приглашений к сотрудничеству в проведении клинических испытаний, подготовке экспертных заключений для регистрации (перерегистрации) медицинского оборудования, изделий медицинского назначения, расходных материалов и средств для массажных процедур;

– проведение еженедельного мониторинга выполнения доведенного показателя по экспорту услуг;

– реорганизация структуры веб-сайта медицинского учреждения с целью улучшения доступа к нему пользователями сети Интернет и привлечения иностранных граждан;

– проработка вопроса о заключении договора с операторами медицинского туризма «Клиники Беларуси», «MedTravelBelarus»;

– развитие сотрудничества с туристическими фирмами и санаторно-курортными организациями с целью привлечения иностранных граждан для оказания хирургической помощи;

– совместно с Министерством здравоохранения проведение работы со страховыми компаниями в части расширения перечня медицинских услуг, подлежащих оплате;

– дальнейшее развитие в поликлинике локальной вычислительной сети, объединяющей в себе электронные базы регистратуры, бухгалтерии, статистики, врача, администратора.

Для внедрения данных мероприятий необходима активная рекламная компания. На сегодняшний день УЗ «Могилевская городская больница скорой помощи» как и большинство бюджетных организаций, реализуют пассивную модель поведения на рынке, размещая объявления о своей деятельности либо в каталогах, либо на досках объявлений. Это обуславливает крайне низкий охват целевых потребителей организации.

Поэтому для УЗ «Могилевская городская больница скорой помощи» в целях повышения экономической эффективности работы может быть предложено создание в интернете так называемой «продающей страницы» (landing page) и ее рекламирование посредством контекстной и таргетированной рекламы. Данные работы можно передать целиком на аутсорсинг.

В качестве компании-аутсорсера предлагается выбрать ООО «Компания Омитекс» – ведущего отечественного аутсорсера, сотрудничающего с десятками крупнейших предприятий Республики Беларусь.

Передача продвижения и обслуживания сайта на аутсорсинг обусловлена следующими основными причинами:

– компания-аутсорсер содержит целый штат узких специалистов, каждый из которых с максимальной эффективностью способен решать конкретные задачи (SEO, контекстная реклама, доски объявлений, копирайтеры для написания статей и обработки контента на сайте и т. д.) – соответственно, качество и скорость выполняемых работ будут существенно выше, чем, если бы этим занимался один или два сотрудника на самом предприятии, которые не имеют должного опыта;

– так как на сегодняшний день на предприятии отсутствует как таковой системный администратор и тем более – специалист по работе с интернет-продвижением, то передача управления и продвижения сайта на аутсорсинг позволит УЗ «Могилевская городская больница скорой помощи» обеспечить экономию фонда оплаты труда за счет отсутствия необходимости найма дополнительного специалиста.

После этого необходимо произвести мероприятия по внедрению выявленных резервов посредством расчета затрат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кокорева, М. С. Корпоративные финансовые решения. Эмпирический анализ российских компаний (корпоративные финансовые решения на развивающихся рынках капитала) : Монография / И. В. Ивашковская, М. С. Кокорева, А. Н. Степанова, С. А. Григорьева. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 281 с.

И.Ф. КУЗНЕЦОВА¹, А.Р. КАБЕРОВА²

ВЫБОР МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВ

¹Учреждение образования «Московский технический университет связи и информатики», г. Москва, Российская Федерация, магистрант

²Учреждение образования «Московский технический университет связи и информатики», г. Москва, Российская Федерация, доцент

В современных рыночных условиях появляются все новые факторы, влияющие на развитие цифровой экономики РФ. Особенно это касается высокотехнологичных видов бизнеса, связанных с инновациями в IT и искусственным интеллектом.

Говоря о программе цифровизации и внедрения искусственного интеллекта (ИИ), необходимо иметь ввиду, что это внедрение происходит поэтапно. И если на первоначальном уровне речь шла о применении ИИ в поисковых системах, настройке персонализированной рекламы или даже в области оптимизации отдельных бизнес-процессов, то последующие уровни тесно связаны с интернетом вещей. Как известно, интернет вещей широко применяет сенсорные технологии. И за возможность их применения технически отвечают сенсорные датчики, в которых используются микрочипы, по сути

являющиеся полупроводниками. Кроме того, развивая тему применение ИИ далее, ведется речь о беспилотных транспортных средствах, управляемых с помощью бортовых компьютеров, которые так же имеют в конструкции микрочипы.

Таким образом, важность доступности полупроводников для развития цифровой экономики, сложно переоценить. И в этой связи беспокойство вызывает существующее положение в области их производства.

Ввиду того, что производство микропроцессоров, будучи массовым, одновременно является сложной высокотехнологичной сферой, требующей серьезного уровня экспертизы и крупных инвестиций, данная индустрия характеризуется высокой степенью монополизации. Основными производителями и игроками рынка микропроцессоров являются корпорации Samsung, Apple и TSMC. Спрос на микропроцессоры растет каждый год. Но из-за сложности этого производства производителям все сложнее отвечать этим растущим темпам спроса.

Таким образом, рыночная ситуация подтолкнула индустрию к дефициту. Дополнительным фактором явился кризис COVID-19, спровоцировавший карантины, из-за которых, с одной стороны, лавинообразно выросли продажи компьютерной техники при уходе бизнесов в онлайн, а с другой стороны - производственные мощности компаний, выпускающих микропроцессоры для этой техники, были приостановлены. Кроме того, активный рост в области цифровых финансовых активов (криптовалют), так же спровоцировал повышенный спрос на специализированное компьютерное оборудование.

В настоящее время мы наблюдаем дефицит полупроводников, большая часть которых поставлялась из-за рубежа. В частности, в тайваньской компании TSMC производились разработанные российские чипы. Процессоры «Байкал» и «Эльбрус» должны были с успехом выступить в рамках импортозамещения процессоров Intel или процессоров AMD, но в настоящий период времени остро стоит вопрос о смене места производства. С учетом фокусировки на импортозамещение в различных областях производства, расширение собственных производственных мощностей в части производства полупроводников могло бы решить широкий спектр задач как на более близкую перспективу, так и на отдаленную.

В этой связи особого внимания заслуживает выбор методов разработки управленческих решений, касающихся построения алгоритма импортозамещения производства полупроводников и процедуры внедрения связанных с этим мероприятий [1].

Исходя из знаний в области менеджмента, можно заключить, что разработка управленческих решений в целом включает в себя следующий порядок действий:

- выявление обстоятельств, которые требуют воздействия управляющего субъекта на действия и процессы объекта управления. В нашем случае таким объектом могут стать российские предприятия, производящие микрочипы.
- в этом контексте в качестве обстоятельств возможно рассматривать и потребность в разработке планов развития или бизнес-планов, и обоснование развития объекта управления во времени, и другие условия;
- определение и формулировка выявленных проблем, связанных с деятельностью управляемого объекта, вызванных воздействием рассматриваемых условий и обстоятельств, которые требуется решить в ходе процесса управления;
- составление перечня аргументов, подтверждающих целесообразность предлагаемых к осуществлению управленческих воздействий; здесь нужно иметь в виду, что обсуждаемая проблематика и ее целеполагание возможно увязать не только с внутренними или внешними связями объекта управления или со всесторонним полным совершенствованием его деятельности, но и с совершенствованием отдельных его аспектов работы, или, например, с повышением эффективности функционирования объекта в целом или отдельно взятых его подразделений в разные периоды времени;
- последовательную выработку блока вариантов решения проблемы, удовлетворяющих требованиям ограничений, обозначенных при ее формулировке.

Процессы принятия управленческих решений имеют сложную многоуровневую структуру. Поэтому для результативного решения возникающих в процессе управления проблем есть необходимость развивать методологию принятия решений. [1,2]

Принятие решения, имеющего важное управленческое значение и несущее стратегический смысл, выполняется посредством выработки комбинации действий, нацеленных на подготовку и последующую реализацию этого процесса, и включает в себя [3]:

- разработку и анализ возможных вариантов;
- выбор оптимального варианта;
- согласование выбранного варианта с внешними организациями;
- утверждение ответственными лицами.

По степени формализации задач методы принятия управленческих решений принято подразделять на формальные, неформальные или экспертные, а также смешанные, представляющие собой синтез двух вышеупомянутых групп.

Сложность и нетривиальность проблем, возникающих перед компанией или отраслью в целом, диктует требования соответствия применяемых для их решения подходов и синергии методов, применяемых для их решения.

В случае работы с проблемами, относящимися в категории стандартных, обычно пользуются хорошо зарекомендовавшими себя на практике методами и моделями решений, так же широко используются возможности автоматизации, применения специального ПО.

В случае работы с проблемами, относящимися к категории слабоструктурированных или неструктурированных проблем в процессе выработки решения часто используют комплексный подход, сочетая формальные методы с творческим подходом с стороны экспертов сферы управления.

Поэтому для решения проблемы разработки управленческих решений, связанных с импортозамещением производства полупроводников, прежде всего, предлагается произвести *декомпозицию* проблемы дефицита полупроводников на три основных направления [2]:

- Кризис полупроводников в сфере цифровой экономики России
- Отсутствие алгоритма внедрения новых решений в цифровую экономику России
- Наличие рисков для цифровой экономики России

Далее предполагается определить способы и методы решения для каждого из выделенных направлений. В частности:

- Осуществить анализ кризиса и разработать рекомендаций по его нивелированию с помощью метода интегральной оценки
- Разработать алгоритм и процедуру внедрения решений с помощью квалиметрических методов
- Разработать программу по снижению рисков цифровой экономики с помощью квалиметрических методов.

Методика принятия управленческого решения является комплексом способов, подходов и методов когнитивной деятельности, базирующейся на управленческих принципах, которые необходимо учитывать в ходе разработки и осуществления выработанного решения. Научная обоснованность решений и их эффективность зависят, как от уровня совершенства методов, применяемых в процессе принятия решений, так и от уровня экспертизы методолога. Методы обоснования решения, как правило, используются в комплексе. Это определяется наличием формальных и неформальных факторов, создающих ситуацию. Эти факторы необходимо учитывать при окончательном выборе решения.

Таким образом, говоря о сложившейся в сфере производства полупроводников непростой ситуации, необходимо отметить, что важная роль в построении алгоритма развития импортозамещения принадлежит выбору адекватных методов выработки управленческих решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филинов-Чернышев, Н. Б. Разработка и принятие управленческих решений: учебник и практикум для вузов / Н. Б. Филинов-Чернышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 324 с.
2. Кузовкова Т.А., Кухаренко Е.Г., Салютин Т.Ю. Методы и способы комплексного измерения эффективности цифрового развития и применения цифровых технологий. М. : Медиа Паблишер, 2019. – 171 с.
3. Управленческие решения: технология, методы и инструменты [Текст] : учебное пособие по специальности «Менеджмент организации» / П. В. Шеметов [и др.]. - 4-е изд., стер. – Москва : Изд-во Омега-Л, 2014. – 398 с.

Е.Ю. КАЧАНОВА¹, Т.В. ЖИГАНОВА²

ОЦЕНКА И АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

¹Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет», г. Витебск, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет», г. Витебск, Республика Беларусь, старший преподаватель

В современных условиях организации следует уделять больше внимание вопросам обеспечения экономической безопасности. Обеспечение экономической безопасности организации представляет собой сложную многоцелевую систему, содержание и структура которой, так же, зависят от финансовой составляющей организации.

Одним из главных факторов обеспечения экономической безопасности организации является его финансовая устойчивость, благодаря высокому уровню которой организация способна стабильно осуществлять свою хозяйственную деятельность.

Под финансовой устойчивостью в первую очередь понимается стабильность финансового положения организации, обеспечиваемая достаточной долей собственного капитала в составе источников финансирования. Достаточная доля собственного капитала означает, что заемные источники финансирования используются организацией лишь в тех пределах, в которых оно может обеспечить их полный и своевременный возврат [3].

Финансовая устойчивость организации – это залог выживаемости и основа ее прочного положения, а потому ее оценка является одной из самых важных экономических проблем в системе рыночных отношений, которая позволяет внешним и внутренним субъектам анализа выяснить, какими финансовыми возможностями обладает организация в краткосрочном и долгосрочном периоде.

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что финансовая устойчивость, как фактор обеспечения экономической безопасности организации представляет собой характеристику стабильности финансового состояния хозяйствующего субъекта. И для обеспечения стабильного функционирования хозяйствующего субъекта важно регулярно проводить экономический анализ финансовой состояни организации, это способствует своевременному выявлению ошибок и оперативному принятию управленческих решений для оптимизации деятельности организации.

Для оценки финансовой устойчивости субъекта хозяйствования требуется проанализировать его финансовое состояние. При анализе используют разные методы и подходы, при этом учитываются поставленные цели, задачи и имеющиеся у аналитиков временные, информационные, человеческие ресурсы и техническое обеспечение. Почти всеми пользователями финансовых отчетов организаций используются разные методы экономического анализа, чтобы принять решения относительно оптимизации интересов. Так, собственниками анализируются финансовые отчеты для того, чтобы обеспечить стабильное положение предприятия; кредиторами и инвесторами – чтобы минимизировать свои риски по займам и вкладам. От того, насколько качественным является аналитическое обоснование, зависит качество решений в целом; в связи с этим требуется правильный расчет и анализ рационально выбранных показателей, при этом должны использоваться самые различные методы, благодаря которым была бы получена точная и объективная оценка финансовой устойчивости организации.

Для оценки уровня финансовой устойчивости организации рассчитаем показатели ликвидности, финансовой устойчивости деловой активности и рентабельности, а также применим комплексную методику оценки финансового состояния на примере РУП «Белтелеком». Информационной базой для проведения анализа служит годовая бухгалтерская отчетность предприятия за 2019-2020гг. В таблице 1 представим результаты рассчитанных показателей для оценки финансового состояния РУП «Белтелеком» за 2020г.

Показатели ликвидности, рассчитанные для РУП «Белтелеком» за исследуемый период свидетельствуют о том, что у предприятия имеются возможности по погашению своих задолженностей в краткосрочной перспективе. Значение коэффициента финансовой независимости свидетельствует о том, что все обязательства организации могут быть покрыты ее собственным капиталом. Коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности показывает, что соотношение оптимальное. Преобладание дебиторской задолженности над кредиторской говорит о рациональном использовании средств, и достаточной платежеспособности предприятия.

Таблица 1 – Показатели оценки финансового состояния РУП «Белтелеком» на 2020 г.

Наименование финансового показателя	Вес показателя, a_i	Значение показателя	Балл показателя, B_i	Общая сумма баллов, $B_i \cdot a_i$
<i>Показатели ликвидности</i>				
Коэффициент абсолютной ликвидности K_1	0,25	1,37	4	1
Коэффициент срочной ликвидности K_2	0,50	1,67	4	2
Коэффициент текущей ликвидности K_3	0,50	1,88	3	1,5
<i>Показатели финансовой устойчивости</i>				
Коэффициент финансовой независимости K_4	1,25	0,864	4	5
<i>Показатели рентабельности</i>				
Рентабельность продаж K_5 , %	0,25	14,64	3	0,75
Рентабельность собственного капитала K_6 , %	0,25	7,33	4	1
Рентабельность активов K_7 , %	0,25	6,32	4	1
<i>Показатели деловой активности</i>				
Динамика дебиторской задолженности K_8 , %	0,25	24,36	1	0,25
Динамика кредиторской задолженности K_9 , %	0,25	21,48	1	0,25
Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности K_{10}	0,25	0,32	1	0,25
Итого (сумма весов)				13

Составлено автором

Подводя итог, можно сказать, что РУП «Белтелеком» характеризуется положительным бухгалтерским балансом, а также абсолютной финансовой устойчивостью. Критерий рейтинга РУП «Белтелеком» составил 13, что соответствует рейтингу организации с устойчивым финансовым состоянием. На основании анализа финансовой устойчивости компании, можно сделать вывод об эффективном финансовом управлении РУП «Белтелеком». Благодаря грамотной кредитной политике компании удается сохранять финансовую устойчивость, несмотря на негативные изменения конъюнктуры рынка и различных внешних факторов, влияющих на деятельность любой организации в современном мире. Можно сказать, что у исследуемой компании нет ярко выраженных проблем в области финансовой безопасности, которые требовали бы незамедлительного решения. В целом можно сказать, что компания защищена от внешних и внутренних угроз, насколько это возможно в современном мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жиганова, Т. В. Оценка уровня экономической безопасности коммерческой организации / А. И. Филатова, Т. В. Жиганова // Материалы докладов 54-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов в 2-х томах. Том 1. Витебск, УО «ВГТУ». – 2021. – С. 140–142.
2. Ендовицкая А. В., Волкова Т. А. Финансовая устойчивость как фактор экономической безопасности предприятия // Вестник ВГУИТ. 2015. №3 (65). – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/finansovaya-ustoychivost-kak-faktor-ekonomicheskoy-bezopasnosti-predpriyatiya>. – Дата доступа : 09.02.2022.
3. Максимов Д. А., Осельская А. В. Финансовая устойчивость как основополагающий фактор экономической безопасности предприятия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 6-2. – С. 365-368. – Режим доступа : <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=9614>. – Дата доступа : 09.02.2022.

О.Ю. МОЙСЕЮК¹, О.Ю. ГОРБАДЕЙ²

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСЛУГ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ РУП «БЕЛТЕЛЕКОМ» НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой

Республиканское унитарное предприятие электросвязи РУП «Белтелеком» – поставщик электронных услуг на территории Республики Беларусь для физических и юридических лиц, индивидуальных предпринимателей [1].

Миссией РУП «Белтелеком» является качественное оказание услуг электросвязи расширение присутствия компании на рынке за счет внедрения новых услуг, предложения удобных для потребителей тарифных планов, применения эффективных рыночных стратегий, непрерывное улучшение производственной базы, развитие и укрепление кадрового потенциала компании [2].

С целью реализации инноваций в сфере электронных услуг, РУП «Белтелеком» необходимо решать следующие задачи: оказание потребителям услуг электросвязи высокого качества, в том числе расширение спектра услуг; расширение и модернизация производственной базы предприятия на основе новейших технологий; снижение энергоемкости предприятия; обеспечение здоровых и безопасных условий труда, предупреждение опасностей на работе и минимизирование производственных рисков для сотрудников; сохранение и развитие персонала предприятия [3, 4, 5].

Средствами достижения поставленных задач являются: обеспечение эффективного функционирования систем менеджмента качества, управления энергосбережением и управления охраной труда предприятия (в том числе и их

постоянное совершенствование), ориентация на потребителей при внедрении новых услуг и модернизация существующих, внедрение новейших энергосберегающих технологий и осуществление постоянного мониторинга потребления топливно-энергетических ресурсов, осуществление постоянного мониторинга состояния охраны труда, обеспечение соответствие требованиям действующего законодательства условий и охраны труда, постоянное повышение квалификации персонала, а также поощрение проявления инициативы сотрудниками во вклад в совершенствование деятельности РУП «Белтелеком» [3, 4, 5].

На основании изложенного можно сделать вывод о том, что РУП «Белтелеком» является активно развивающимся, современным, крупнейшим поставщиком электронных услуг на территории Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сайт «Белтелеком», раздел «История компании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://beltelecom.by/about>. – Дата доступа : 05.04.2022.
2. Сайт «Белтелеком», раздел «Миссия и философия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://beltelecom.by/about/missiya-i-filosofiya>. – Дата доступа : 05.04.2022.
3. Сайт «Белтелеком», раздел «Направления развития в области качества» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://beltelecom.by/about/directions-quality>. – Дата доступа : 05.04.2022.
4. Сайт «Белтелеком», раздел «О компании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beltelecom.by/about>. – Дата доступа : 05.04.2022.
5. Сайт «Белтелеком», раздел «Политика РУП «Белтелеком» в области качества» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://beltelecom.by/about/policy>. – Дата доступа : 05.04.2022.

А.А. ОВЧИННИКОВА¹, Е.С. РОМАНОВА²

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ ЗАО «СТОЛИЧНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ» ИНСТРУМЕНТОВ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА: ОЦЕНКА И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

Интернет-маркетинг – это использование инструментов сети Интернет для привлечения новых клиентов, а также для увеличения узнаваемости компании, направленные на повышение экономической эффективности компании.

Выделяют следующие инструменты интернет-маркетинга:

- 1) Контекстная реклама.
- 2) Баннерная реклама.
- 3) Реклама в социальных сетях (SMM, таргетинг).
- 4) Email рассылки.
- 5) Ретаргетинг.
- 6) SEO оптимизация.

Для оценки эффективности элементов интернет-маркетинга используется система, включая общие и частные показатели (рисунок 1).

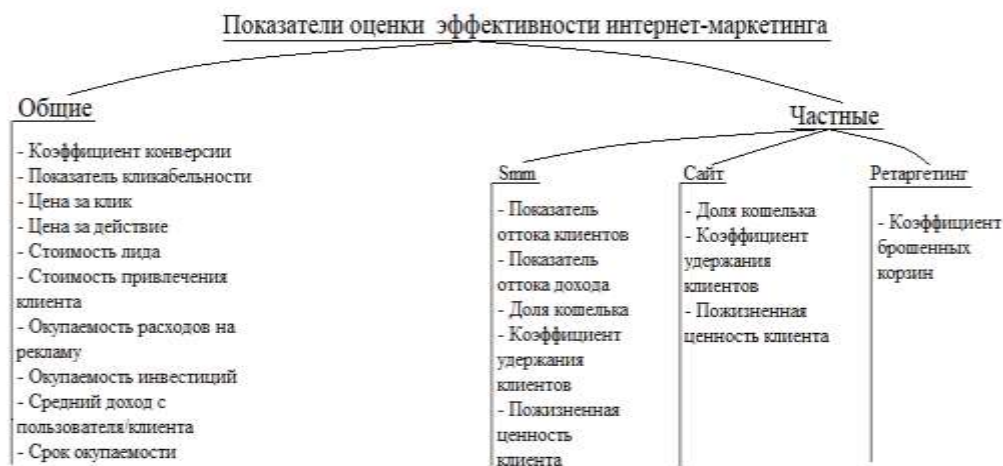


Рисунок 1 – Показатели оценки эффективности интернет-маркетинга

Применение тех или иных показателей эффективности определяется целью оценки и спецификой объекта исследования.

ЗАО «Столичное телевидение» – телекомпания, осуществляющая вещание на всю территорию Республики Беларусь двух телеканалов — «СТВ» и «РТР-Беларусь». В своей вещательной политике СТВ ориентируется на активную часть населения в возрасте 20-49 лет.

В своей деятельности ЗАО «Столичное телевидение» использует следующие инструменты интернет-маркетинга:

- 1) Контекстная реклама.
- 2) Реклама в социальных сетях (SMM).
- 3) Email рассылки.
- 4) SEO оптимизация.

В таблице 1 представлены определенные в процессе анализа преимущества и недостатки используемых инструментов.

Таблица 1 — Преимущества и недостатки применяемых ЗАО «Столичное телевидение» инструментов интернет-маркетинга

Инструмент	Преимущества	Недостатки
Сайт	- Есть поиск по сайту - Сайт адаптирован под мобильные устройства - Есть режим для слабовидящих	- Отсутствие возможности перевода сайта на другие языки, кроме белорусского - Сайт не представлен в поисковой системе Google. - При использовании функции поиск по сайту, информация которую ищет пользователь располагается за блоками - Долго загружается с мобильного телефона
Социальные сети	- Ежедневное выкладывание контента - Большое количество подписчиков (YouTube)	- Маленькая вовлеченность аудитории - В профилях скучный контент состоящий из 1-2 фразы - Не используют таргетированную рекламу - Нет специально созданного контента под социальные сети
E-mail рассылка	- Отсутствие материальных затрат	- Поиски клиентов занимает большое количество времени

В таблице 2 представлены рассчитанные показатели оценки эффективности применяемых ЗАО «Столичное телевидение» инструментов интернет-маркетинга.

Таблица 2 – Показатели эффективности интернет-маркетинга ЗАО «Столичное телевидение»

Показатель	Значение			
Для сайта				
Коэффициент конверсии (CR), %	2,6			
Показатель кликабельности (CTR), %	12,4			
Цена за клик (CPC), руб.	0,74			
Стоимость лида (CPL), руб.	35,7			
Стоимость привлечения клиента (CAC), руб.	62,5			
Окупаемость расходов на рекламу (ROAS), руб.	1,3			
Окупаемость инвестиций (ROI), %	34,1			
Для социальных сетей				
	Instagram	Вконтакте	YouTube	TikTok
Показатель оттока клиентов (Chure Rate), %	1,6	2,1	1,17	2,11

Для повышения эффективности применяемых инструментов интернет-маркетинга ЗАО «Столичное телевидение» следует:

1. для своего продвижения использовать не только Яндекс, но Гугл, что приведет к увеличению количества посетителей сайта;
2. убрать все недостатки с сайта, что обеспечит уменьшение стоимости лида и стоимости привлеченного клиента, а также увеличит коэффициент конверсии;
3. для социальных сетей необходимо начать использовать таргетированную рекламу, создавать уникальный контент, а так же необходимо разрабатывать контент по разному типу контента: информационный, продающий, развлекательный, это приведет к увеличению вовлеченности аудитории.

А.А. ЛАПЦЕВИЧ¹, Ю.В. ГУТНИК², А.Т. ПЕТРУШЕНКО³

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В ИТ КОМПАНИЯХ, ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, декан

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

³ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Характерной чертой современного мирового экономического развития является переход к новому этапу формирования информационного общества – построению экономики, базирующейся преимущественно на генерации, распространении и использовании знаний. Наука и инновации признаны международным экспертным сообществом основным драйвером устойчивого развития мировой экономики на ближайшие десятилетия.

Интенсификация производства и использования новых научно-технических результатов предопределила резкое сокращение инновационного цикла, ускорение темпов обновления продукции и технологий [1]. Гиперконкуренция в мировой экономике характеризуется постоянно нарастающим и ускоряющимся соперничеством в области товарных инноваций, сокращением времени НИОКР, агрессивной конкуренцией цен и компетентностей и экспериментированием с новыми подходами к обслуживанию покупательских потребностей. Для этого необходимо уметь правильно организовать рабочий процесс, который будет наиболее эффективен в определенных условиях.

В Республике Беларусь осознание значимости перевода национальной экономики в режим интенсивного инновационного развития нашло отражение в ряде стратегических программ. Сектор ИКТ, обеспечивающий 6,2 % всех экспортных поставок Беларуси, считают основной движущей силой инновационного развития национальной экономики. Выявление направлений улучшения качества управления в ИТ-компаниях в условиях изменения параметров и характера конкуренции на глобальном рынке является значимым и актуальным направлением исследований.

Так как белорусские компании исходя из стратегий развития стремятся улучшить не только выпускаемый продукт, а также процесс и порядок всех стадий производства и управления им.

Тем не менее необходимо отметить, не все белорусские организации приветствуют внедрение инновационных методологий управления, также не все разделяют убеждение совершенствования создаваемого продукта на каждом этапе производства. В частности, это может касаться государственных предприятий с многолетней историей, сложившимися традициями, принятыми сценариями работы.

Кроме прочего, сегодня приветствуется метод эксперимента как познания действительности, активное изучение опыта IT-компаний, чтобы на основе полученных данных сформировать новый вектор развития, который принесет предприятиям дополнительные денежные средства.

На данный момент применение гибких методологий в сфере инновационного менеджмента изучено слабо [2]. Тем не менее внедрение гибких методологий предоставит возможность компаниям поддержать и повысить конкурентоспособность на современных высокودинамичных рынках и следовать в том числе стратегии развития государства.

Для получения наибольшей выгоды от гибкой методологии, необходимо корректно организовать и структурировать процесс разработки, для чего необходима система управления проектами, которая не только сможет помочь в этом, но и решит многие другие проблемы, непосредственно связанные со спецификой инновационных IT-проектов. При ошибочном выборе можно получить неэффективное решение.

Таким образом, реализация предложенного комплекса мероприятий на предприятии позволит повысить эффективность деятельности предприятия, укрепит его позиции на рынке, сделает его более рекомендуемым, увеличит лояльность клиентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурков, И. Б. Инновационный менеджмент / И. Б. Гурков. – М. : Теис, 2019. – 98 с.
2. Грекул, В. И. Методические основы управления IT-проектами / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. – Интернет-университет информационных технологий, 2017. – 392 с.

С.В. РАЙКОВА

ЛАГОВАЯ МОДЕЛЬ КОЙКА ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ИНВЕСТИЦИЙ НА ВНУТРЕННИЙ ВАЛОВОЙ ПРОДУКТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Инвестиции играют важнейшую роль в поддержании и наращивании экономического потенциала страны, выступают фактором макроэкономического равновесия и направлены на создание благоприятных условий для устойчивого экономического роста. Одним из основных подходов к исследованию макроэкономических процессов является подход, основанный на использовании эконометрических методов и моделей, так как они позволяют разрабатывать прогнозы индикаторов экономического развития.

Целью исследования является разработка экономико-математической модели, описывающей взаимосвязь внутреннего валового продукта (ВВП) Республики Беларусь и поступающих внешних валовых инвестиций (ВВИ) в ее экономику.

В соответствии с целью в работе поставлены и решены следующие **задачи**:

- 1) Сбор информации о поступающих внешних валовых инвестициях в народное хозяйство Республики Беларусь и уровне внутреннего валового продукта.
- 2) Построение экономико-математической модели Койка, описывающей взаимосвязь ВВП и ВВИ в народном хозяйстве Республики Беларусь.
- 3) Прогнозирование уровня ВВП Республики Беларусь в зависимости от ВВИ.

Рассмотрим данные, характеризующие поступление внешних валовых инвестиций (ВВИ) в экономику Республики Беларусь, и внутренний валовой продукт (ВВП) за 2000 – 2020гг., в млрд. долл. США, представленные в таблице.

Годы	ВВП, Y , млрд. долл. США	ВВИ, X , млрд. долл. США	Годы	ВВП, Y , млрд. долл. США	ВВИ, X , млрд. долл. США
2000	12,7	0,3	2011	59,4	18,9
2001	12,4	0,4	2012	63,6	14,3
2002	14,6	0,7	2013	73,1	14,9
2003	17,8	1,3	2014	76,1	15,1
2004	23,1	1,5	2015	54,8	11,3
2005	30,3	1,8	2016	47,72	8,6
2006	36,9	4,0	2017	54,73	9,7
2007	45,3	5,4	2018	60,03	10,8
2008	60,7	6,5	2019	64,41	10,0
2009	49,2	9,3	2020	60,26	8,68
2010	55,2	9,1	2021	68,35	8,7

Поступление ВВИ оказывает не мгновенное увеличение ВВП, а с некоторым запаздыванием. Величину этого запаздывания определим построив авторегрессионную модель распределенных лагов Койка для связанных рядов динамики, характеризующую взаимосвязь ВВИ (X) и ВВП (Y), приняв в качестве факторного признака ВВИ, в качестве результативного признака ВВП [1, с.145].

Эконометрическое моделирование влияния инвестиций на валовой национальный продукт, осуществляется с применением моделей, содержащих не только текущие, но и лаговые значения факторных переменных. Эти модели имеют вид:

$$y_t = a + b_0 x_t + b_1 x_{t-1} + \dots + b_k x_{t-k} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Параметры такой модели методом наименьших квадратов (МНК) определить нельзя. Однако, приняв определенные допущения относительно структуры лага, например, наличие геометрической структуры лага, т. е. когда воздействия лаговых значений фактора на результат уменьшаются с увеличением величины лага в геометрической прогрессии, оценки ее параметров получить можно. Л. М. Койк предложил [1, с. 145], что существует некоторый постоянный темп λ ($0 < \lambda < 1$) уменьшения во времени лаговых воздействий фактора на результат, записываемый в виде $b_k = b_0 \lambda^k$, $k = 0, 1, 2, \dots$. Это предположение позволяет преобразовать модель (1) к виду:

$$y_t = a(1 - \lambda) + b_0 x_t + \lambda y_{t-1} + u_t, \quad (2)$$

где $u_t = \varepsilon_t - \lambda \varepsilon_{t-1}$. Модель (2) является двухфакторной регрессионной моделью, коэффициенты которой определим используя функцию MS Excel «Анализ данных - регрессия»:

$$y_t = 3,9878 + 0,2322x_t + 0,8883y_{t-1} + u_t. \quad (3)$$

Поскольку коэффициент множественной корреляционной связи $R = 0,9936$ ($R^2 = 9873$), то между ВВИ (X_t), ВВП (Y_{t-1}) и ВВП (Y_t) существует весьма тесная корреляционная зависимость.

Стандартная ошибка уравнения регрессии (3) равна $S_u = 2,4035$, средняя абсолютная процентная ошибка аппроксимации $\bar{\varepsilon} = 7,16\% < 10\%$, что свидетельствует о хорошей точности построенного уравнения регрессии. Адекватность уравнения регрессии подтверждается и F -статистикой, так как $F_{расч.} = 741,0652 > F_{0,05;2;19} = 19,45$.

Зададим величину лага $k = 5$ (выбор распределительного лага обосновывается макроэкономическим запаздыванием, определенным государственным планированием сроком на 5 лет) и рассчитаем коэффициенты уравнения (1) с распределенными лагами, воспользовавшись коэффициентами уравнения (3):

$$a = \frac{3,9878}{1 - \lambda} = \frac{3,9878}{1 - 0,8883} \approx 35,7010;$$

$$b_0 = 0,2322; \quad b_1 = b_0 \cdot \lambda = 0,2322 \cdot 0,8883 \approx 0,2063; \quad b_2 = b_0 \cdot \lambda^2 = 0,2322 \cdot 0,8883^2 \approx 0,1832;$$

$$b_3 = b_0 \cdot \lambda^3 = 0,2322 \cdot 0,8883^3 \approx 0,1628; \quad b_4 = b_0 \cdot \lambda^4 = 0,2322 \cdot 0,8883^4 \approx 0,1446; \quad b_5 = b_0 \cdot \lambda^5 =$$

$$= 0,2322 \cdot 0,8883^5 \approx 0,1284.$$

Подставив рассчитанные коэффициенты с распределенным лагом в уравнение (1), получим эконометрическую модель с распределенным лагом (для $k=5$), вида:

$$y_t = 35,7010 + 0,2322x_t + 0,2063x_{t-1} + 0,1832x_{t-2} + 0,1628x_{t-3} + 0,1446x_{t-4} + 0,1284x_{t-5} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Краткосрочный мультипликатор равный 0,2322, характеризует, что увеличение внешних валовых инвестиций на 1 млрд. долл. США, приведет к росту внутреннего валового продукта на 0,2322 млрд. долл. США в этом же периоде.

Долгосрочный мультипликатор в модели $b = b_0 + b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 = 0,2322 + 0,2063 + 0,1832 + 0,1628 + 0,1446 + 0,1284 = 1,0575$ показывает, что абсолютное суммарное увеличение внутреннего валового продукта через 5 лет, предположительно составит 1,0575 млрд. долл. США при изменении инвестиций на 1 млрд. долл. США. Условие стабильности, состоящее в том, что коэффициент регрессии при переменной y_{t-1} (формула (3)) по абсолютной величине меньше единицы, $\lambda = 0,8883 < 1$, выполняется.

Средний лаг в этой модели равен $\bar{k} = \frac{\lambda}{1 - \lambda} = \frac{0,8883}{0,1117} \approx 7,9526$, а медианный лаг -

$k_{Me} = \frac{\ln 0,5}{\ln \lambda} = \frac{\ln 0,5}{\ln 0,8883} \approx 5,8489$. Следовательно, в среднем воздействие инвестиций в экономике РБ на величину внутреннего валового продукта проявляется в течение 7,9524 года ≈ 8 лет, причем половина этого воздействия реализуется в течение первых 5,8489 года ≈ 6 лет.

Если предположить, что в 2022 году поступит 8 млрд. дол. США в экономику РБ, то ВВП составит: $y_t^* = 27,1194 + 1,268 \cdot 8 + 0,7266 \cdot 8,7 + 0,4163 \cdot 8,68 + 0,2386 \cdot 10,0 + 0,1367 \cdot 10,8 + 0,0783 \cdot 9,7 \approx 51,8202$ (млрд. дол. США).

ЛИТЕРАТУРА

1. Булдык, Г. М. Курс лекций по эконометрике и экономико-математическим методам и моделям: (в 2 ч.) / Г. М. Булдык. – Минск : БИП-институт правоведения, 2014. – Ч. I – 196 с.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ МАКРОСРЕДЫ РУП «БЕЛТЕЛЕКОМ»

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Нестабильность, сложность и взаимосвязанность факторов внешней среды оказывают сильное влияние на деятельность любого предприятия. В настоящее время увеличивается неопределенность во внешней среде, появляются новые факторы, меняются и растут требования, предъявляемые внешней средой к предприятию, а так же усложняются механизмы достижения соответствия его деятельности этим требованиям.

Анализ внешней среды предприятия вместе с исследованием ее внутренней среды, обеспечивает возможность выбора и реализации оптимальной стратегии для предприятия. Результаты анализа позволяют определить основные конкурентные преимущества, возможности, и на базе полученной информации планировать дальнейшее развитие предприятия.

РУП «Белтелеком» является крупнейшим в стране провайдером телекоммуникационных услуг, компания включает в себя 9 филиалов и 3 производства в составе головного структурного подразделения предприятия.

Макросреда – совокупность демографических, экономических, природных, научно-технических, политических, культурных и прочих факторов, не зависящих от компании, фирмы, но оказывающих серьезное влияние на ее маркетинговую деятельность.

Анализ основных факторов макросреды представлен в таблице 1.

Таблица 1 – PEST-анализ РУП «Белтелеком»

Группа факторов	Фактор	Описание
1	2	3
Политические факторы	законодательство и государственное регулирование	законодательство в отрасли связи постоянно корректируется и на РУП «Белтелеком» постоянно возлагаются дополнительные требования, однако именно этот фактор позволяет организации всегда быть на шаг впереди конкурентов и сохранять свою лидирующую монопольную позицию
	регулирование и ограничения международной торговли	создание единой экономической пространства создает для РУП «Белтелеком» риск проникновения на внутренний рынок иностранных конкурентов, однако это так же открывает возможности для экспорта услуг
Экономические факторы	экономический спад	не смотря на ослабление курса рубля и спад покупательской способности населения, можно прогнозировать сохранение спроса на услуги передачи данных в течение ближайших 3-5 лет
	процентные ставки и кредитно-денежная политика	следует ожидать умеренного изменения кредитных ставок, которые продолжат оставаться относительно высокими, но данный фактор не будет оказывать существенного влияния на предприятие
	налогообложение и Налоговый Кодекс	радикальных изменений в налогообложении предприятий сферы телекоммуникаций не предвидится, государство заинтересованно в развитии отрасли, в связи с чем в новых законодательных актах речь идет о доработках, а не об ужесточении норм
Социальные факторы	образование	в Республике Беларусь существует достаточно учреждений образования, обучающих специалистов для отрасли связи, следовательно, дефицита кадров в ближайшие годы не будет
	демографические показатели	рост числа людей пенсионного и предпенсионного возраста, сокращение численности населения предположительно окажет влияние на спрос на разные услуги.
Технологические факторы	динамика развития информационных технологий	развитие современных технологий и необходимость их внедрения дает РУП «Белтелеком» возможности оставаться флагманом по внедрению новшеств телекоммуникаций, а так же оставаться лидером на рынке передачи данных, доступа в интернет, голосовой связи и IPTV

Из данных таблицы 1 можно сделать следующие выводы:

1) Политические факторы внутри страны остаются благоприятными для РУП «Белтелеком». Так принятый 7 апреля 2022 г. указ №136 «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации» касающийся вопросов управления процессами цифрового развития в государстве, цифровой трансформации системы государственного управления и всех отраслей экономики открывает новые возможности для предприятия, как крупнейшего провайдера телекоммуникационных услуг. Регулирование международной торговли услугами связи пока остается без изменений и санкции не касаются нашей страны в этих вопросах.

2) Экономические факторы в вопросах налогообложения не меняют устойчивого положения РУП «Белтелеком» на рынке, т.к. последний закон от 31.12.2021 N 141-3 «Об изменении законов по вопросам налогообложения» не затрагивает услуги связи. Экономический спад и ужесточение кредитно-денежной политики влияют на платежеспособность населения,

предприятию стоит продумать комплекс мероприятий по сохранению и дальнейшему расширению клиентской базы за счет гибкости тарифных планов и спектра оказываемых услуг.

3) Анализ социальных факторов свидетельствует о достаточном кадровом потенциале для предприятия, но анализ демографических показателей, в частности возрастной структуры населения, может повлиять на спрос на разные категории услуг, и структуру этого спроса.

4) Динамика технологических факторов сохраняет преимущества РУП «Белтелеком», который остается флагманским предприятием в отрасли в краткосрочном периоде, однако тенденции в мировой политике оставляют открытым вопрос доступности передовых технологий в сфере телекоммуникаций в будущем.

В целом макросреда не несет прямых угроз для предприятия в краткосрочной перспективе, но оставляет необходимость гибкого и своевременного реагирования на изменения. Ассортиментная политика и стратегия маркетинга требуют постоянного внимания и должны быстро реагировать на изменения спроса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ факторов внешней среды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-faktorov-vneshney-sredy/viewer>.

2. Современный анализ макро- и микроокружения предприятия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.ulsu.ru/media/documents/ЭП_Совр_ан_макро_и_микро_Байгулова.pdf.

3. Анализ воздействия факторов внешней среды на современное предприятие. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/274/62337/>.

Я.Д. ХАЛМУРАДОВА¹, М.А. ХАММОВА²

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, студентка

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

Термин «цифровая экономика» в последнее время стал темой обсуждения политиков, экономистов и экспертов. Основная причина этого может быть объяснена тем, что многие страны смогли добиться больших успехов, особенно в результате внедрения цифровых данных в экономику.

Поручения Президента по развитию цифровой экономики в Туркменистане требуют неуклонного роста наших знаний в этой области и дальнейшего расширения нашего кругозора в отношении экономических событий, происходящих в нашем обществе. Потому что с учетом того, что каждая реформа, проводимая в нашей стране, направлена на благо нашего народа, процветание нашей Родины, это один из наиболее эффективных способов развития цифровой экономики, ее роль в повышении экономического потенциала нашей страны, а также его современное экономическое развитие. Понимание само по себе способствует успешной реализации стоящих перед нами задач.

Важно изучить накопленный за рубежом опыт в этой сфере, который в ближайшем будущем планируется внедрить в нашу национальную экономику, и реализовать его преимущества.

Для этого, прежде всего, «Что такое цифровая экономика?» надо ответить на вопрос. Термин был впервые введен в употребление в 1995 году Николасом Негропonte, ученым из Массачусетского университета в США. Он использовал этот термин для описания преимуществ новой экономики, созданной быстрым развитием информационных и коммуникационных технологий, по сравнению с предыдущей экономикой.

Цифровую экономику также называют другой электронной экономикой, главной особенностью которой является экономическая деятельность, основанная на цифровых технологиях. Хотя слово «экономика» является основным определяющим фактором этого термина, следует отметить, что помимо экономической работы это изменение привело к определенным изменениям в социальных отношениях, поведении людей и мировоззрении. Это указывает на то, что с ростом цифровой экономики появляются новые реальности жизни. Слово «цифровые» связано с появлением новых типов технологий, особенно Интернета, в результате научно-технического развития и их широкого использования в сфере производства и услуг, начиная с нашей повседневной жизни.

В контексте экономической теоретической науки, как это принято, в прошлом труд, капитал и сырье относились к производственному фактору, но теперь, в контексте инновационной экономики, сюда входят технологии, образование и инновации. Почему сегодня возрастает важность данных, даже в цифровой форме? Потому что в настоящее время данные характеризуются как новый актив, и так же, как любой актив имеет ценность, он имеет ценность. То есть данные можно использовать для реализации новых целей и новых идей.

Таким образом, цифровая экономика - это вид экономической деятельности, в котором основным фактором производства являются цифровые данные. В отличие от традиционных форм обработки бизнеса, крупномасштабной обработки данных и аналитических результатов, можно повысить эффективность импорта, хранения и продажи различных продуктов, технологий, оборудования, а также товаров и услуг. Такие удобства делают перечисленную экономику привлекательной для многих стран.

Повышение внимания государств мира к развитию цифровой экономики в последние годы можно объяснить ее преимуществами в укреплении экономического потенциала страны и обеспечении высокого уровня жизни. Они есть:

Во-первых, он рассматривает цифровую экономику как движущую силу устойчивого роста, который помогает повысить конкурентоспособность страны. Это связано с тем, что растущий спрос на новые методы и технологии, являющиеся продуктом человеческого разума, делает это направление производства прибыльным. В результате роль страны в международном разделении труда усиливается.

И, во-вторых, четвертая промышленная революция в мире, которая представляет собой сочетание физических, цифровых и биологических технологий, оказывает сильное влияние на политические, социальные и экономические системы страны. Открывающиеся благодаря этому новые возможности стимулируют не только рост экономического потенциала

страны, но и достижение результатов, определяющих качество жизни населения. Например, внедрение новых технологий на рабочих местах, наносящих ущерб здоровью человека, демонстрирует преимущества высокотехнологичной экономики, на человека.

В-третьих, это обеспечивает технологическую независимость страны. Хорошо известно, что ядро цифровой экономики - это электронная промышленность. Сегодня экспорт электронной продукции является ключевым показателем конкурентоспособности, который отражает глубину интеграции страны в мировой рынок. По мнению международных экспертов, в мировой экономике именно этот сектор промышленности отличается высочайшим уровнем конкуренции. В связи с этим развитие отечественной электронной промышленности, которая является одной из наиболее требовательных и технологически сложных отраслей, является одним из приоритетов современной научно-технической политики в нашей стране, а развитие цифровой экономики зависит от результатов этого сектора.

В-четвертых, цифровая экономика - эффективный инструмент борьбы с коррупцией. В частности, система «электронного правительства», которая в настоящее время внедряется и внедряется во многих развитых странах мира и дает свои положительные результаты, предусматривает оказание населению различных видов государственных услуг. Примечательно, что с внедрением этой системы коррупция снижается, в результате чего наблюдается «прозрачность», предотвращающая коррупцию. Именно эти особенности создали основу для того, чтобы мировое сообщество характеризовало эту систему как отношения, основанные на демократических принципах между государством и народом.

В информационном обществе, в котором мы живем, система обслуживания преобладает над производством. По этой причине, когда информационные технологии играют ведущую роль, они позволяют людям упростить механизм обслуживания. Появление Интернета и снижение стоимости доступа к этой глобальной сети показывают, что в мире произошла настоящая революция в области данных, в результате которой наша жизнь, включая нашу экономику, меняется. Электронные платежи, электронная коммерция, интернет-реклама, которые сегодня постоянно входят в нашу жизнь, - это лишь некоторые из положительных результатов перечисленной экономики. В то же время, в результате широкого использования информационных технологий и возможностей сети Интернет появилась возможность оценить драгоценное время и ресурсы потребителей, скорость выполнения услуг, сокращение количества используемой информации. бумажный носитель, а также преимущества, создаваемые цифровыми технологиями.

При этом правильное определение путей обеспечения присоединения Туркменистана к ведущим странам в этой сфере, механизма ее реализации - гарантия того, что такая программа будет эффективно реализована и, как следствие, будет создан цифровая среда. сформирован. Программа развития цифровой экономики также подчеркивает необходимость подготовки современных специалистов с высоким уровнем знаний для системы управления нашей страны.

В целом, изучение опыта, накопленного в развитии цифровой экономики в нескольких зарубежных странах, с одной стороны, требует радикальной трансформации систем науки и образования, стремительного развития электронной индустрии и широкого вовлечения наших бизнесменов в создание наукоемких производств. С другой стороны, по мнению международных экспертов, помимо преимуществ дальнейшего учета экономики, это также сопряжено с рядом рисков. Это связано с растущей зависимостью от цифровых технологий, а также с растущим риском киберугроз, связанных с защитой данных. Вот почему странам, которые хотят развивать цифровую экономику, необходимо сосредоточить внимание на этих вопросах.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fineconomic.gov.tm>.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://metbugat.gov.tm/>.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://zamanurkmenistan.com.tm>.

А.А. ЛАПЦЕВИЧ¹, Р. САХЕТМЫРАДОВ²

ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, декан

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

В течение XX века растущая нестабильность среды требовала от фирм разработки все более сложных и детализированных систем управления. Сложилось два типа систем: связанные с определением позиций (долгосрочное и стратегическое планирование, управление посредством выбора стратегических позиций), т.е. направляющие «наступление» фирмы в ее окружении, и связанные со своевременной реакцией (управление по сильным сигналам, по слабым сигналам, в условиях неожиданности), дающие ответ на быстрые и неожиданные изменения в окружении фирмы.

В ходе эволюции систем общекорпоративного управления, сменявшие друг друга системы рассчитывались на растущий уровень нестабильности, и в особенности на все большую непривычность событий и все меньшую предсказуемость будущего.

Системы управления подразделяются на [1]:

- управление на основе контроля за исполнением (постфактум);
- управление на основе экстраполяции, когда темп изменений ускоряется, но будущее еще можно предсказывать путем экстраполяции прошлого;
- управление на основе предвидения изменений, когда начали возникать неожиданные явления и темп изменений ускорился, однако не настолько, чтобы нельзя было вовремя предусмотреть будущие тенденции и определить реакцию на них;
- управление на основе гибких экстренных решений, которое складывается в настоящее время, в условиях, когда многие важные задачи возникают настолько стремительно, что их невозможно вовремя предусмотреть.

Различные предприятия, независимо от своих размеров, сталкиваются не только с проблемой экономической нестабильности, но и с ужесточением конкуренции и революционными изменениями в виде новых участников рынка и бизнес-моделей, которые радикально отличаются от существующих. В ситуации, когда для обеспечения роста необходимо чаще идти на обдуманный риск и поощрять развитие и внедрение инноваций в компании, руководителям высшего звена для разработки стратегии требуется больше информации более высокого качества.

В настоящее время актуальной становится новая операционная модель управления, предназначенная для высокой производительности. Современные финансовые службы принимают новую операционную модель для финансов, которая реагирует и готова к изменениям, использует цифровые технологии для упреждающей автоматизации традиционной транзакционной работы, в то же время вкладывая средства в новые навыки, чтобы обеспечить аналитически информации и стратегическое руководство, необходимое для внедрения новых цифровых технологий, бизнес-моделей и способов работы. «Agile Finance Revealed: Новая операционная модель для современных финансов» содержит проект новой операционной модели управления финансами в текущее время. Данная модель показывает, что организации могут ожидать от этого быстро развивающегося и высокоэффективного источника конкурентного преимущества. Исторически подход был впервые реализован в области разработки программного обеспечения; в настоящем подлежит рассмотрению как самостоятельный инструмент реализации проектных мероприятий в организации [2]. Такие лидеры как Microsoft, Google, Amazon используют как основу своей деятельности ценности и принципы Agile. С каждым годом agile-методология продвигается во все более отдаленные от ИТ области. Ее пытаются применить в области государственного управления, бизнесе, проектной деятельности. Следует также актуализировать три базовых принципа гибкой разработки:

- прозрачность. Все участники одинаково понимают процесс, знают критерии готовности продукта, используют общую терминологию;

- инспекция. Речь идет о своевременном выявлении нежелательных отклонений посредством нечастой, но квалифицированной проверки;

- адаптация; В процессе проверки могут обнаружиться одно или несколько отклонений, из-за которых конечный продукт станет не таким, как хотел заказчик. Для того, чтобы этого не произошло, необходимо вовремя вносить изменения в рабочий процесс или рабочие материалы.

«Организация, обладающая надежной функцией управленческого учета – это та, которая способна на успех», – отмечает Джон Виндл FCMA, CGMA, финансовый директор Ассоциации международных сертифицированных профессиональных бухгалтеров. «Мы инвестируем в финансовые навыки и облачные технологии, необходимые для модернизации наших собственных операций, и получаем информацию, необходимую для уверенного продвижения нашей организации вперед в нестабильном, неопределенном, сложном и неоднозначном мире». Согласно исследованию McKinsey, генеральные директора все чаще ожидают, что финансовые директора будут занимать место за столом стратегии. Во многом это связано с тем, что финансовый директор часто является «первым среди равных» в совете директоров и может помочь коллегам более продуктивно участвовать в разработке стратегии. В своей статье «Финансы 2020: смерть от цифровых технологий» аналитик отрасли Дэвид Аксон пишет, что всего через три года финансы не будут выглядеть так, как сегодня. Сложные унаследованные системы исчезнут, заменив облачные платформы для отчетности, планирования, прогнозирования и аналитики будут доставлять данные высшим лицам, принимающим решения на предприятии. Машинное обучение и роботизированные системы автоматизируют многие рутинные бизнесы, освобождая финансовую службу и давая возможность использовать 75% времени на поддержку принятия решений и прогнозный анализ, руководствуясь искусственным интеллектом и данными статистиков, ученых, экономистов [3]. Данные возможности позволяют расширить функции внутренних финансовых процессов с использованием цифровых технологий. Автоматизация, и робототехника – это цифровые инновации, которые могут работать вместе с традиционными технологиями ERP, такими как SAP и Oracle, а не заменять их.

Это ведет к:

- доступности данных и значительному сокращению времени, затрачиваемого на сбор данных и отчетов.

- возможности тратить больше времени на анализ данных и получать бизнес-представление из данных

- принятию более быстрых действий и управленческих решений, основанных на данных, при условии, что они достаточно детализированы.

Многие компании уже управляют своими учетными операциями в общих сервисных центрах для повышения эффективности и качества обслуживания. Они используют современные облачные приложения и цифровые ускорители, такие как машинное обучение, искусственный интеллект и автоматизацию процессов, для ускорения транзакционных процессов, финансовой модернизации и обеспечения высокой степени масштабируемости и гибкости бизнеса. Автоматизация процессов позволяет сотрудникам настраивать «ботов» компьютерного программного обеспечения для взаимодействия с приложениями и выполнения повторяющихся задач большого объема, таких как сверка учетных записей и другие процессы, выполняемые в общих центрах обслуживания.

Машинное обучение дает компьютерам возможность учиться без явного программирования и уже используется в индустрии финансовых услуг для оптимизации бизнес-процессов, таких как внутренний аудит и обнаружение мошенничества, на основе шаблонов и исторических тенденций.

Искусственный интеллект находит свое отражение в финансовых процессах, которые требуют глубокого анализа, такого как анализ продаж, среди конкурентов для определения потребностей в запасах, или прогнозирование и рекомендации стратегий ценообразования для увеличения выручки и прибыли. Новая операционная модель для современных финансов иллюстрирует простую структуру, в которой собраны основные характеристики новой операционной модели: бухгалтерские операции, экспертные знания, финансовое планирование и анализ, поддержка принятия решений и управление производительностью, а также управление и развитие.

Таким образом, компании теперь могут анализировать и использовать цифровые данные для улучшения продуктов или услуг, предлагаемых клиентам, автоматизации рутинных задач, и быстрого принятия решений. Интеллектуальная аналитика и искусственный интеллект могут быть помощниками в создании новых идей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ансофф, И. Стратегическое управление / Пер. с англ. под ред. Евенко Л.И. –М. : Экономика, 1989. –519 с.
2. Oracle and KPMG Cloud Threat Report 2018, Oracle and KPMG, 2018.
3. Axson David A.J. / “Finance 2020: Death by digital”, Accenture Strategy, 2016. – 19 p.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТА В КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМАХ

Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь

Основным элементом «цифровой» инфраструктуры современной организации — это система электронного документооборота (далее - СЭД). Работу с внутренними и внешними документами относят к трудоемкому, сложноорганизованному и проблемному участку деятельности организаций. Электронные решения дают возможность существенно упростить, ускорить и оптимизировать деятельность.

Новейшие технологии позволяют автоматизировать весь цикл работы с документами: создание, оформление, визирование, регистрацию, движение документов внутри организации, контроль исполнения, информационно-справочную работу, прием, передачу документов все вплоть до создания полнотекстового электронного архива.

Система электронного документооборота - это система автоматизации работы с информационными документами на протяжении всего их жизненного цикла (создание, изменение, хранение, поиск, классификация и пр.), а также процессов взаимодействия между структурами. В первую очередь под документами подразумеваются неструктурированные электронные документы (файлы Word, Excel и пр.). Обычно СЭД включает в себя систему автоматизации деловых процессов, электронный архив документов и поддержку функциональности делопроизводства. Автоматизация документооборота - это внедрение электронного архива документов, и внедрение приложения автоматизирующего канцелярию задач управления и контроля согласования, утверждения и исполнения документов и т.п.

Под оптимизацией документооборота в корпоративных системах понимается комплекс мер организационного, технического, программно-технического и оргпроектного характера, выполняемых организацией. Оптимизированный документооборот позволяет: определить состав документов (видов, разновидностей, форм документов), используемых организацией в ее деятельности; определить состав потока документов организации и их внутреннюю структуру; регламентировать маршруты движения документов в рамках документопотока, отдельных групп документов, участвующих в реализации функций, задач, административного процесса; установить временные параметры прохождения документа в целом по установленному для него маршруту или временные параметры выполнения отдельных операций в процессе документооборота.

В организации составляющей деятельностью является создание документов, их обработка и движение документов по структуре организации как управленческого, так и оперативного персонала и определяется понятием процесса документооборота. За организацию и ответственность по соблюдению установленных правил и порядка работы с документооборотом, а также за сохранность документов в структурных подразделениях организации возлагаются на руководителей этих подразделений. Важным вопросом является эффективная организация документооборота системообразующего характера для деятельности предприятия, ставящего перед собой направленность в повышении качества функционирования документооборота. Одним из факторов значительного снижения реализации функционального потенциала организации является неэффективное осуществление документооборота. Поиск и использование созданной документации в общем доступе документооборота составляет значимую долю в осуществляемой деятельности сотрудников и может являться проблемным аспектом при отсутствии должного качества самой системы организации документооборота. Это проблема возникает при коллективном использовании документов (материалов) которые созданы другими сотрудниками или структурными подразделениями территориально распределенными. Существует возможность сократить материальные расходы на копирование, на канцелярские принадлежности, увеличить эффективность деятельности сотрудников, скорость передачи документов исполнителям, скорость поиска и доступа к необходимым документам. Все документы, независимо от их количества, подразделяются на три основных вида: входящие, исходящие и внутренние.

Входящие (полученные организацией) – это документы, которые поступили в организацию от внешних корреспондентов. Входящие документы должны порождать соответствующие исходящие документы в установленные сроки действующим Законодательством Республики Беларусь либо указываются непосредственно во входящем документе.

Исходящие (отправляемые из организации) – создаются в ответ на поступившие письменные или устные запросы или как инициативные документы, требующие или не требующие ответа.

К внутренним документам (документы, не выходящие за пределы организации) относятся распорядительные документы (приказы, распоряжения), внутренние письма, положения, планы, программы, акты, расписания, объяснительные записки, докладные записки и другие документы, которые, как правило, не выходят за пределы организации. Каждый документ проходит следующие этапы жизненного периода: создание, обращение, хранение, уничтожение. В соответствии с правилами установленными Инструкцией по делопроизводству в государственных органах, иных организациях или локальными нормативными правовыми актами создают, составляют и оформляют все документы. На следующем этапе документ согласовывается и подписывается. С момента регистрации документа начинается его обращение, потом подписанный документ направляется для исполнения конкретному структурному подразделению организации, должностному лицу или внешнему адресату. Под хранением документа понимается его списание в дело. По истечению срока хранения, документы уничтожаются. Большим преимуществом для предприятия это организация СЭД.

Одним из основных преимуществ внедрения СЭД является повышение процента исполнения. При создании СЭД автоматически вводится и управленческий контроль. Руководитель может быть уверен в том, что все поставленные задачи перед сотрудником будут выполнены в независимости от местонахождения. Оперативный контроль сроков и других параметров выполнения поставленных задач и целых процессов позволяет снизить временные и стоимостные издержки при передаче информации в ходе исполнения указаний. Также при внедрении СЭД значительно повышается производительность труда работников за счет снижения времени на передачу информации. Повышается исполнительность работников, так как система автоматически отслеживает задержку сроков исполнения указаний и делает сообщения об этом в виде уведомлений. При этом улучшается работа организации и система менеджмента качества.

Важным преимуществом внедрения СЭД является сокращение затрат времени руководителей и работников. Значительная трата рабочего времени происходит при работе с информацией (около 85%), примерно 50 % рабочего времени

работника уходит на поиск, создание и отправку нужной информации с копированием каждого внутреннего документа. В среднем работник организации тратит ежегодно около 180 часов рабочего времени на поиск утерянной информации.

При использовании электронного документооборота сокращаются временные затраты на все рутинные операции по созданию документов, поиск документов, согласование, утверждение и т.д., у сотрудников освобождается время для выполнения других, более важных работ, дающих большую отдачу организации. Происходит увеличение производительности труда на 20-25%, снижение текущих потерь документов с 40% до 0,4%. Это приводит к ускорению документооборота и в частности всех процессов. Грамотно выстроенная, а следовательно и оптимизированная в своем функционировании система документооборота с учетом всех факторов будет способствовать повышению эффективности управленческого учета и в целом эффективности работы организации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Министерства юстиции Республики Беларусь от 19 января 2009 г. № 4 «Об утверждении инструкции по делопроизводству в государственных органах, иных организациях» [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=W20920434>. – Дата доступа : 13.04.2022.

2. Закон Республики Беларусь «Об электронном документе и электронной цифровой подписи от 28 декабря 2009 г. № 113-3» [Электронный ресурс].- Режим доступа : <https://www.isc.by/isc/index.do?find=&type=blog&view=article&hid=165&page=1&rowInPage=10&template=isc2>. – Дата доступа : 11.04.2022.

О.Г. КОБРИНСКАЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ РИСКА ФИНАНСОВОЙ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ

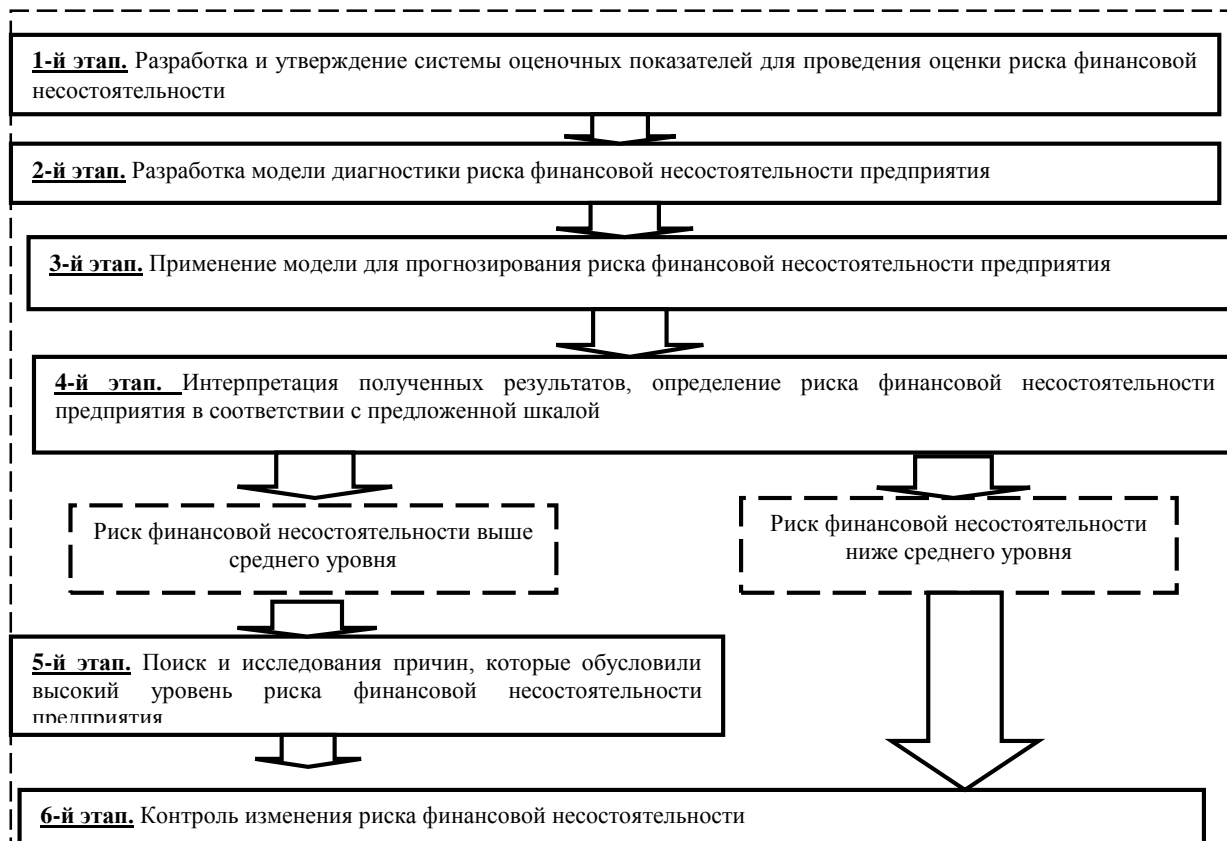
Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь

Проведение оценки риска финансовой несостоятельности на многих отечественных предприятиях различных отраслей в значительной мере сдерживается отсутствием методических разработок по его проведению. Основой для разработки алгоритма оценки риска финансовой несостоятельности послужили существующие теоретические и методические положения, а также новые подходы к его оценке. Предлагаемый алгоритм применения методики оценки риска финансовой несостоятельности предприятия состоит из следующих основных этапов (рисунок 1).

На первом этапе необходимо обосновать систему оценочных показателей для проведения оценки риска финансовой несостоятельности предприятия.

На втором этапе осуществляется построение модели, используемой для оценки риска финансовой несостоятельности предприятия.

Прогнозирование риска финансовой несостоятельности предприятия проводилось с применением программы Excel, используя методику построения моделей бинарного выбора, с этой целью используем логит - регрессию.



Примечание – разработка автора

Рисунок 1 – Алгоритм применения методики оценки риска финансовой несостоятельности предприятия

Допустим, система состоит из n предприятий. Модель бинарного выбора для i -го предприятия ($i = 1, 2, \dots, n$) включает два типа переменных: зависимую бинарную переменную $V_i \in \{0, 1\}$ и независимые переменные, или факторы, образующие вектор $X_i = (X_{i0}, X_{i1}, \dots, X_{ik})$.

С помощью логит-модели зависимость устанавливается не между переменной V_i и набором независимых переменных X_i , а между вероятностью того, что i -ое значение бинарной переменной равно 1 при указанных значениях X_i .

Поэтому значения зависимой переменной V_i имеют следующую интерпретацию:

$V_i = 1$, если в исследуемом периоде финансовое состояние предприятия признается неустойчивым;

$V_i = 0$ – в противном случае.

В качестве зависимой переменной в модели оценки риска финансовой несостоятельности предлагается использовать обеспеченность предприятия собственными оборотными средствами. Значение коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами менее нормативного свидетельствует о финансовой несостоятельности предприятия, в бинарной модели отражается как $V_i = 1$. Значение показателя на уровне нормативного и выше трактуется как устойчивое финансовое состояние, в модели $V_i = 0$.

Таким образом, вероятность финансовой несостоятельности i -го предприятия P_i равна вероятности того, что $V_i = 1$.

Логит – модель бинарного выбора для рассматриваемой задачи описывает зависимость вероятности финансовой несостоятельности предприятия (P_i) от включенных в модель факторов, задаваемых вектором X_i .

Логит-модель в формализованном виде определяется по следующей формуле:

$$P_i = e^{z_i} / (1 + e^{z_i}), \quad (1)$$

где P_i – вероятность наступления события,

e – основание натурального логарифма

z_i – функция уравнения регрессии [1, с. 301].

На третьем и четвертом этапах предполагается применение модели для прогнозирования риска финансовой несостоятельности предприятия и интерпретации полученных результатов в соответствии с разработанной шкалой. Разработанная модель позволяет оценить риск финансовой несостоятельности организации. Но для разработки конкретных мероприятий по финансовому оздоровлению необходимо интерпретировать полученные результаты.

На пятом этапе на основе фактического значения уровня финансовой несостоятельности и его отнесения в определенную группу риска должен определяться перечень конкретных мероприятий, проводимых в рамках финансового оздоровления организации. Так, если выраженность риска больше средней, это свидетельствует о необходимости немедленного воздействия на финансовые показатели деятельности предприятия. В этом случае также осуществляется поиск и исследование причин, которые обусловили высокий уровень риска финансовой несостоятельности предприятия. Если выраженность риска ниже средней, то целесообразно планировать мероприятия по финансовому оздоровлению не в оперативном, а в стратегическом плане.

Последний этап разработанного алгоритма предполагает периодический контроль изменения риска финансовой несостоятельности предприятия во времени.

Таким образом, предлагаемые методические подходы позволяют разработать алгоритм финансовой несостоятельности. Это позволит своевременно диагностировать и прогнозировать риск финансовой несостоятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородич, С. А. Эконометрика : учеб. пособие / С. А. Бородич. – Мн : Новое знание, 2001. – 408 с.

Г.Е. КОБРИНСКИЙ

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой

На сегодняшний день в Республике Беларусь сеть почтовой связи насчитывает более 4 тыс. объектов почтовой связи.

В Республике Беларусь рынок услуг почтовой связи динамично развивается. Помимо назначенного оператора РУП «Белпочта» на территории Республики Беларусь услуги почтовой связи общего пользования по пересылке почтовых отправлений, приему подписки на печатные средства массовой информации и их доставке на основании специального разрешения (лицензии) оказывают еще 27 операторов почтовой связи, из них 20 – по пересылке почтовых отправлений.

РУП «Белпочта» является национальным оператором для оказания универсальных услуг на территории страны и занимает на рынке услуг почтовой связи доминирующее положение.

Остановимся более подробно на существующих подходах к определению конкурентоспособности фирмы. Их условно можно разделить на две группы.

Согласно первому подходу конкурентоспособность фирмы может быть определена как ее способность производить конкурентоспособный товар. Так, ряд ученых-экономистов предложил считать конкурентоспособностью фирмы реальную и потенциальную способность компании проектировать, изготавливать и сбывать товары, которые по «ценовым» и «неценовым» характеристикам в комплексе более привлекательны для потребителя, чем товары конкурентов в обычных условиях.

Другой подход связывает понятие конкурентоспособности фирмы с качественными и количественными характеристиками ее деятельности, к числу которых относят долю рынка, эффективность функционирования, эффективность управления и т. п. [1].

Таким образом, конкурентоспособная фирма наряду с конкурентоспособным товаром должна обеспечивать еще и эффективное продвижение товара на рынке в конкуренции с другими товарами. Такой подход возможен лишь в том случае, если фирма-производитель обеспечивает не только наличие необходимых характеристик данного товара, но и имеет эффективный менеджмент, эффективные каналы и цепи поставок его потребителям, что обеспечивает достаточную прибыль от его продажи, а это предполагает высокую эффективность производства и наличие устойчивых конкурентных преимуществ.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что конкурентоспособность фирмы базируется на реализации конкретных конкурентных преимуществ, которые выгодно отличают, во-первых, ее товар от товаров-конкурентов и, во-вторых,

позволяют ей продвигать товар на рынке с максимальной выгодой для себя. Конкурентоспособность товара является необходимым, но недостаточным условием конкурентоспособности предприятия.

Таким образом, мы согласны с мнением тех авторов, которые под конкурентоспособностью предприятия понимают экономическую категорию, характеризующую способность предприятия производить и продавать конкурентоспособную продукцию при лучшем, чем конкурентов, использовании своего потенциала.

В условиях рыночной экономики анализ и оценка конкурентоспособности компании является необходимым элементом деятельности каждого хозяйствующего субъекта. Оценка конкурентоспособности проводится для следующих целей:

- разработка мероприятий для повышения конкурентоспособности;
- выбор контрагентов для ведения совместной работы;
- составление программ с целью выхода компании на новые рынки сбыта;
- реализация инвестиционной деятельности;
- осуществление государственного регулирования экономики.

Следует отметить, что оценка конкурентоспособности осуществляется с целью определения положения предприятия на исследуемом рынке и является основой для проведения анализа, с помощью которого выявляются пути для повышения конкурентоспособности предприятия. В условиях активно развивающейся конкурентной среды следует проводить анализ конкурентоспособности своего предприятия на фоне других представителей данного сектора рынка. Это даст возможность получить сведения о том, что интересует покупателя в продукции или услугах данной организации, и какие преимущества имеются у конкурентов. Затем уже на основе анализа можно и необходимо усовершенствовать моменты, способствующие повышению конкурентоспособности. Из этого можно сделать вывод, что проведение анализа является необходимой составляющей любого предприятия, так как, не зная того, что необходимо покупателю и какие конкурентные преимущества имеются у соперников и не стремясь при этом исправить сложившееся не лучшее положение можно привести предприятие к банкротству.

Современные теории конкурентоспособности фирмы также связаны с разными подходами к ее анализу. В первом подходе исследователи увязывают конкурентоспособность фирмы с внешними по отношению к фирме факторами, связанными с отраслью и страной базирования (М. Портер) [2]. Другое направление научной мысли охватывает теории конкурентоспособности фирмы, увязывающие ее с внутренними, присущими фирме, факторами. Третье направление связывает конкурентоспособность фирм с имеющимися и развиваемыми способностями, навыками и компетенциями. Эти теории объединяет динамический взгляд на конкуренцию и поведение фирмы.

Успех компании в конкурентной борьбе на отечественном и мировом рынке определяется главными факторами конкурентоспособности – ключевыми компетенциями и динамическими способностями компании, которые объединяют ресурсы, процессы, знания, навыки, деловую культуру и другие характеристики, которые влияют на конкурентоспособность компании.

При этом особенно важна способность предприятия оперативно и адекватно реагировать на все изменения, как внешней среды, так и внутренние изменения.

Таким образом, можно предложить следующие направления развития конкурентоспособности предприятия почтовой связи: предоставление новых услуг; сохранение и увеличение доли рынка; повышение конкурентоспособности услуг; рациональный выбор контрагентов для ведения совместной работы; эффективное продвижение услуг на рынке; эффективные каналы и цепи поставок услуг и товаров потребителям; эффективное управление и функционирование.

Предложенные мероприятия будут способствовать развитию конкурентоспособности предприятия почтовой связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт РУП «Белпочта» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://primepress.by/news/kompanii/belpochta_obnovila_svoy_ofitsialnyy_sayt - 20682.

2. Портер, М. Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер. – Альпина Паблишер, – 2020. – 608 с.

О.Г. ДОВЫДОВА¹, Т.А. КЛИМЧУК²

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕПОЧКИ СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ (ЦЕННОСТИ) ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ ОАО «НАФТАН»

¹Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск, Республика Беларусь, ассистент

²Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск, Республика Беларусь, студент

При построении цепочки создания стоимости (ЦСС) ОАО «Нафтан» было выделено семь функциональных звеньев: добыча сырой нефти, транзит сырой нефти по магистральным трубопроводам, первичная переработка сырья, производство конечных продуктов, продвижение и доставка продуктов нефтепереработки организациям оптовой и розничной торговли, оптовая торговля, розничная торговля.

Согласно классификационным признакам ЦСС ОАО «Нафтан» можно охарактеризовать следующим образом:

- 1) в зависимости от масштаба – ЦСС отрасли;
- 2) по степени интеграции цепочка соответствует полностью интегрированной ЦСС;
- 3) по способу построения и детализация цепочка является уникальной;
- 4) в зависимости от места хозяйствующего субъекта в системе создания стоимости – ЦСС предприятия-производителя;
- 5) в зависимости от роли в управлении ЦСС продукта – ЦСС, управляемая производителями (наибольшая доля добавленной стоимости концентрируется на верхнем уровне цепочки – в ЦСС поставщиков (54 %) и предприятия-производителя продукта (31 %).

Методика оценки эффективности функционирования ЦСС была взята из монографии А.Т. Викторовой «Цепочка создания стоимости продукта: формирование и оценка эффективности» [1]. Результаты расчетов представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Показатели динамики добавленной стоимости ОАО «Нафтан» за 2018-2020 гг.

Год	Фактические показатели				Стандартные показатели				КДС ¹ _{инт j}
	ТР _{ДС}	ТР _П	К _{соотн}	ТР _А	ТР _{ДС}	ТР _П	К _{соотн}	ТР _А	
2018	79,77	10,21	0,751	101,91	-1,41	-0,86	-1,41	0,09	0,325
2019	172,85	2057,37	1,578	106,04	0,59	2,27	0,73	1,18	0,992
2020	183,90	293,23	1,558	96,74	0,82	-0,55	0,68	-1,27	0,683
Z _i ³	-	-	-	-	0,82	2,27	1,21	1,18	-
KB _i	-	-	-	-	0,37	0,3	0,23	0,1	-

Из таблицы 1 видно, что в 2018 темп роста заработной платы опережает темп роста производительности труда ($K_{соотн} > 1$). Это свидетельствует о неэффективном использовании трудовых ресурсов в данный период. Добавленная стоимость предприятия в 2018 году снизилась на 20,23 % по сравнению с предыдущим годом, что объясняется значительным снижением прибыли в соответствующий период на 89,79 %. В 2019-2020 гг. наблюдается положительная динамика добавленной стоимости.

Таблица 2 – Показатели структуры добавленной стоимости ОАО «Нафтан» за 2018-2020 гг.

Год	Фактические показатели			Стандартные показатели			КДС ² _{инт j}
	Д _п	К _{зп}	Д _а	Д _п	К _{зп}	Д _а	
2018	3,34	0,87	34,24	-1,30	-0,03	1,28	0,397
2019	39,71	1,06	21,01	0,17	-0,01	-0,12	0,832
2020	63,32	1,4	11,05	1,13	-0,03	-1,16	0,771
Z _i ³	-	-	-	1,13	-0,03	1,28	-
KB _i	-	-	-	0,48	0,34	0,18	-

Согласно расчетам, в таблице 2, доля прибыли от продаж в общей сумме добавленной стоимости ОАО «Нафтан» ежегодно увеличивается. Фактические значения коэффициентов заработной платы с отчислениями в общей сумме добавленной стоимости свидетельствуют об эффективном использовании трудовых ресурсов в 2018 году ($K_{зп} < 1$), в 2019-2020 гг. наблюдается перерасход средств на оплату труда ($K_{зп} > 1$).

Таблица 3 – Показатели эффективности использования ресурсов ОАО «Нафтан» за 2018-2020 гг.

Год	Фактические показатели					Стандартные показатели					КДС ³ _{инт j}
	ДС _{1рв}	ПТ	ДС _{1рмз}	ДС _{1приос}	ДС _{1рос}	ДС _{1рв}	ПТ	ДС _{1рмз}	ДС _{1приос}	ДС _{1рос}	
2018	5,08	38,05	5,55	-0,32	23,01	-0,99	-1,06	-1,23	-1,29	-1,08	0,162
2019	8,50	65,34	41,83	0,67	41,83	-0,38	-0,28	1,21	0,14	-0,25	0,858
2020	18,49	122,1	23,92	1,37	77,48	1,37	1,34	0,01	1,15	1,33	0,980
Z _i ³						1,37	1,34	1,21	1,15	1,33	
KB _i						0,3	0,24	0,2	0,14	0,12	

Значения интегральных показателей эффективности использования производственных ресурсов ОАО «Нафтан» за 2018-2020 гг. свидетельствуют о достаточно низкой эффективности в 2018 году.

Таблица 4 – Показатели эффективности ЦСС нефтепродуктов ОАО «Нафтан» за 2018-2019 гг.

Год	Интегральные показатели качества добавленной стоимости			Средний интегральный показатель качества добавленной стоимости КДС _{инт j}	Уровень качества добавленной стоимости
	КДС ¹ _{инт j}	КДС ² _{инт j}	КДС ³ _{инт j}		
2018	0,325	0,397	0,162	0,293	низкий
2019	0,992	0,832	0,858	0,894	высокий
2020	0,683	0,771	0,980	0,811	высокий

Приведенные в таблице 4 значения интегральных показателей качества добавленной стоимости ОАО «Нафтан» за 2018-2020 гг. свидетельствуют о достаточной высокой эффективности действующей цепочки создания стоимости нефтепродуктов в 2019-2020 гг. и низкой в 2018 году. Трехмерная модель достигнутого уровня качества добавленной стоимости ОАО «Нафтан» за 2020 год представлена на рисунке 1.

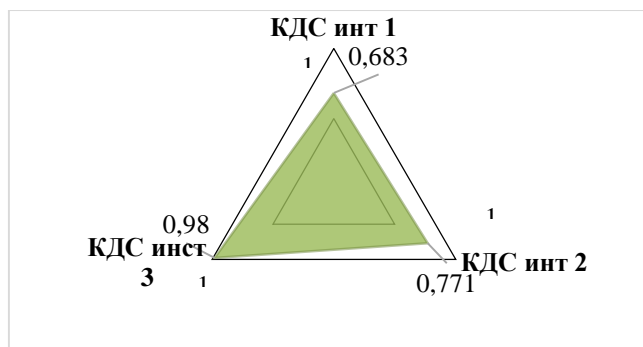


Рисунок 1 – Треугольная модель уровня качества добавленной стоимости ОАО «Нафтан» за 2020 г.

Белым цветом на рисунке заполнено поле эталонного значения – уровень качества добавленной стоимости, к которому предприятие должно стремиться. Светло-серая область – реально-достигнутый уровень качества добавленной стоимости за соответствующий период. Таким образом, из рисунка видно, что несмотря на высокий уровень среднего интегрального показателя качества добавленной стоимости ОАО «Нафтан» в 2020 году, у предприятия есть области дальнейшего развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, Т. В. Цепочка создания стоимости продукта: формирование и оценка эффективности: монография / Т. В. Андреева. – Москва : РИОР ИНФАР-М, 2013. – 170 с.
2. Официальный сайт открытого акционерного общества «Нафтан» / Главная страница [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://naftan.by/ru>. – Дата доступа : 09.03.2021.

Ш. АКМАММЕДОВА

ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ОПЕРАЦИЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СОСТАВОВ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан

Благодаря усилиям Президента Туркменистана Туркменистан становится одним из крупнейших логистических центров. Можно привести пример строящиеся автомобильные, железные дороги, реконструированный Международный морской порт Туркменбаши и др.. Об этом говорится в книге “Туркменитан - сердце Великого Шелкового пути” “Именно с этой целью мы создаем в Туркменистане универсальную транспортно-коммуникационную инфраструктуру” [1,7.s.].

В настоящее время доставка продукции от производителя к потребителю осуществляется различными транспортными путями и средствами. Доля железнодорожного транспорта в перевозке грузов увеличивается. Они широко применяются из-за регулируемости, способности перевозить грузы в любых климатических условиях года, незначительного воздействия на окружающую среду в отношении других транспортных средств. Вопросы перевозки грузов железнодорожными путями заключаются в следующем: выбор вида действующего состава железнодорожного транспорта; выбор удобных направлений перевозки грузов; минимизация затрат на перевозку грузов и др.

Продолжительность доставки груза от отправителя к получателю в логистической системе является основным фактором, влияющим на результат, который зависит от длительности процесса группировки. Одним из способов группировки состава известными способами является выбор оптимального плана действий с учетом ресурсов, накопленных на стоянке для конкретной перевозки.

Для решения этой задачи необходимо точно определить количество вагонов в составе, считая что нумерация вагонов определяется однозначно путем цифрами [2]. При этом существует несколько возможностей определения наиболее часто рассматриваемого состава для каждого способа, и он отличается порядком распределения вагонов по дорогам на каждом этапе состава. В этом случае сравнительная оценка имеющихся возможностей позволяет выбрать метод, требующий меньше времени на сборку вагонов.

Станция Берекет является сортировочной станцией, прибывающие грузы сортируются на данной станции и поставляются в состав по своим направлениям. Работа железных дорог такова, что каждый погрязненный вагон проходит стадию сортировки на станциях, подборки по станциям назначения и грузовым фронтам, и включению в сборные поезда. Перемещение подвижного состава в пределах станции, исключая передвижение поездов при их приеме, отправлении и безостановочном пропуске, называют маневрами. Сортировочных станциях сети железных дорог составы сборных поездов и грузовых подач формируются с небольшим числом групп с включением в эти группы вагонов без их подборки на ряд станций или грузовых фронтов. В результате средняя продолжительность стоянки сборного поезда на промежуточных станциях остается высокой и объясняется тем, что переработка местного вагонопотока передается с технических на так называемые, опорные промежуточные станции, при этом на станциях формирования сборных поездов, как правило, не производится детальная подборка вагонов внутри групп, отцепляемых на участке от сборного поезда. Поэтому на промежуточных станциях выполняется повторная сортировка вагонов в порядке их расстановки на грузовых фронтах или в порядке передачи их на соседние промежуточные станции. Эта повторная сортировка выполняется в условиях ограниченного путевого развития, а в ряде случаев и с занятием главных путей, что приводит к дополнительному снижению пропускной способности участка, а также к привлечению к этой работе маневровых локомотивов промежуточных станций.

На сортировочных станциях с большим объемом местной работы, а также в условиях концентрации переработки местных вагонопотоков на технических оснащенных сортировочных станциях необходима детальная подборка вагонов в формируемых многогруппных составах по станциям участка, подъездным путям и грузовым фронтам.

Для осуществления подборки накопленные на данное назначение вагоны выводятся маневровым локомотивом из

сортировочного парка в парк приема (или направляются на вытяжной путь, если формирование состава будет проходить со стороны вытяжки).

Процесс сортировки и перестановки вагонов с одного пути на другой производится до тех пор, пока не будет собран на одном пути в нужной последовательности весь многогруппный состав сборного поезда; после чего сформированный состав выводится в парк отправления.

Общая схема расчета оптимальной последовательности маневровых операций. Разработка алгоритмического и программного обеспечения по всему комплексу функциональных задач ускоренного формирования многогруппных поездов и оптимизации развоза местного груза выполнена исходя из некоторого базового варианта решения задачи с постепенным наращиванием функций и адаптацией его к различным условиям работы каждой сортировочной станции. В базовый вариант включается процедура анализа расположения вагонов в накопленном составе и расчета числа групп. Для этого каждому вагону, участвующему в процессе формирования многогруппного состава, системой присваивается фактический номер группы, в соответствии со станцией назначения этого вагона и порядком обслуживания станций сборным. Так как в любой последовательности номеров назначений вагонов имеются упорядоченности в явном виде или неявном виде, а также, так как в адрес ряда станций назначения могут отсутствовать вагоны в данном составе и поэтому будут отсутствовать в последовательности номеров отдельные фактические номера, то выполняется перекодировка фактических номеров групп вагонов в условные номера, число которых оказывается значительно меньше числа фактических номеров групп. Такая перекодировка выполняется с учетом того или иного варианта проведения сортировки вагонов. Так как число путей для сортировки вагонов при формировании многогруппного поезда может быть задано ограниченным либо в достаточном количестве, то в соответствии с этим в системе определяются две стратегии сортировки:

первая — оптимальная, когда число сортировочных путей не ограничивается;

вторая, когда формирование состава проводится на ограниченном числе сортировочных путей.

В соответствии с оптимальной стратегией сортировки вагонов, когда число сортировочных путей не ограничивается, определяется необходимое оптимальное количество путей n для полученного числа условных номеров групп вагонов. Оптимальное количество сортировочных путей рассчитывается исходя из минимума маневровых операций по сортировке и перестановке вагонов при формировании многогруппного состава.

Далее сравниваются между собой: число введенных путей для сортировки вагонов $n_{вв}$ и оптимальное их число $n_{опт}$. Если $n_{вв}$ и $n_{опт}$ равны между собой, то осуществляется сразу переход к оптимальной стратегии сортировки вагонов.

Если $n_{опт}$ меньше числа введенных путей $n_{вв}$, то выполняется отсечение из массива номеров путей всех «коротких» путей так, чтобы количество оставшихся путей равнялось оптимальному. После чего осуществляется переход к оптимальной стратегии с выбором соответствующей схемы сортировки. Если же $n_{опт}$ больше $n_{вв}$ то следовательно, сортировка вагонов будет вестись в условиях ограниченного числа путей, и выбирается схема сортировки вагонов на таком количестве путей.

В соответствии с выбранной схемой осуществляется моделирование процесса сортировки вагонов. То есть в каждом маневровом рейсе определяется, на какой путь направляется очередной вагон и подсчитывается количество вагонов в каждом отцепе. По окончании моделирования формируется выходной массив последовательности маневровых операций по сортировке вагонов, т.е. сортировочный листок.

В результате продолжительность доставки от отправителя до получателя при перевозках по логистической системе является основным фактором, влияющим на результат, и зависит от длительности процесса формирования состава.

В связи с этим, рассматривается вопрос выбора оптимального плана совершенствования процесса формирования состава с использованием известных методов работы. При решении этой проблемы точное определение количества вагонов в составе осуществляется конкретным методом, предполагающим договоренность о единой форме нумерации групп вагонов в железнодорожном составе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017. – 7 s.
2. Бобровский В. И. Оптимизация формирования многогруппных составов // Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте - 2000. № 6. - С. 10-14.
3. Ушакова А.А., Радаев А.Е. Моделирование логистических процессов в рамках железнодорожной транспортной сети / Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Conference Paper, декабрь, 2015. Секция «Транспортные и технологические системы».
4. Магаматов О.Р., Макаренко О.С. Аналіз у системі оперативного управління обслуговуванням суден у портах // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць. – Одеса : ОНМУ, 2005. – Вип.10. – С. 131–149.

А.В. АНТОНОВА¹, А.Э. СТРЕЛЬНИКОВ²

КРАУДФАНДИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Из-за недостатка средств множество довольно перспективных проектов, связанных с разработкой социальных, технологических проектов могут затухнуть еще на стадии разработки. Но большинство из таких проектов могут внести в жизнь обычных людей нечто полезное и необходимое. В этой связи, в рамках цифровой экономики альтернативным источником финансирования выступает краудфандинг.

Краудфандинг – это механизм коллективного финансирования проектов по введению новшеств, которое осуществляется при помощи добровольных пожертвований конечных потребителей. Необходимость в дополнительных затратах на рекламу, изучение рынка, проведение различных исследований отпадает в связи с тем, что при получении добровольного финансирования, разработчик будет знать, что их товар точно интересен конечному потребителю [3].

Одним из самых знаменитых площадок краудфандинга для размещения стартапов является американский Kickstarter. Площадка действует по принципу, при котором средства будут выплачены только в случае сбора необходимой суммы. За размещение информации о проекте владельцы Kickstarter взимают комиссию размером 5% процентов от собранной суммы, а средний взнос составляет примерно \$150. Всего на Kickstarter было профинансировано 550 тысяч крупных и небольших проектов, а сумма сборов составляет \$6,55 млрд, ежегодная чистая прибыль варьируется от \$1 до \$1,5 миллионов. Самым успешным проектом на Kickstarter являются умные часы Pebble, сумма сборов на которые достигла \$20,4 млн, что составило 4000% от первоначально запланированной суммы.

Следующим по популярности ресурсом по сбору средств на различные проекты является Indiegogo. Он появился в 2008, на год раньше Kickstarter, и может похвастаться не меньшими достижениями: всего за время существования ресурса было проспонсировано более 600 тысяч стартапов общей стоимостью \$4,6 млрд. Отличием от предыдущего ресурса является то, что собирая средства владелец проекта получит их в любом случае, даже если не достигнута основная цель. Самым успешным на площадке является проект беспроводных наушников PamuSlides суммой сборов в \$52 млн, что составило 17000% от запланированной суммы.[1]

Одной из самых успешных площадок для коллективного финансирования является GoFundMe, запущенная в 2010 году. За 12 лет существования на площадке были профинансированы проекты общей суммой в \$10 млрд привлечением 150 миллионов пожертвований. Ежедневно на платформе размещаются 10 тысяч проектов, а ежедневное финансирование составляет \$4 млн.

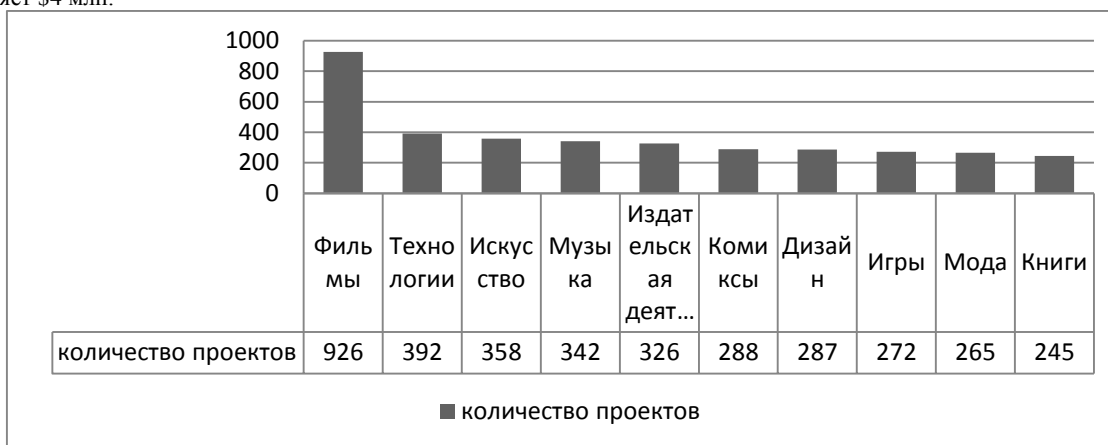


Рисунок 1 – Количество проектов по категориям за 3 месяца 2021 года

Согласно полученным данным (рисунок 1), самыми востребованными категориями для бэкеров являются фильмы, технологии и искусство, люди хотят жертвовать свои средства именно в эти категории и это является довольно хорошим показателем, так как, например, финансирование развития технологий может помочь развивать различные сферы жизни общества путем введения новшеств, которые могли бы упростить жизнь людей [1].

Следующий показатель, характеризующий объемы привлеченных средств, можно считать значимым и также связанным с прогнозированием развития краудфандинга в будущем:

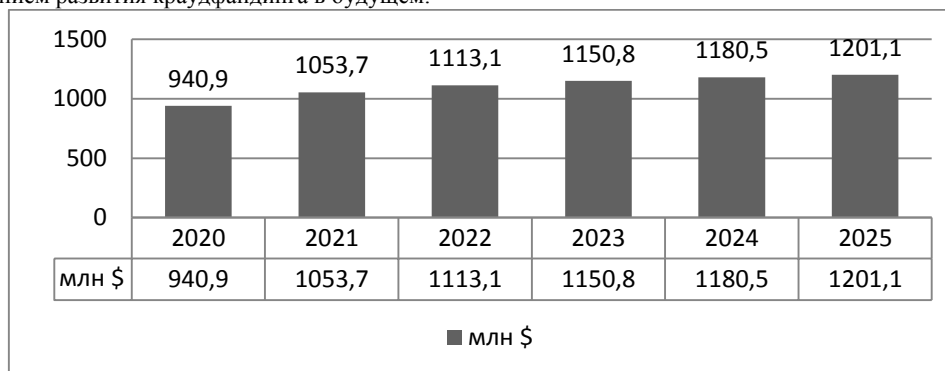


Рисунок 2 – Объемы финансирования проектов по всему миру за 2020-25 гг., млн \$

Исходя из представленных данных (рисунок 2) можно сделать вывод, что краудфандинг еще не достиг пика своей популярности и объема финансирования. В отдельных странах, например в США, краудфандинг уже популярен и приносит большие деньги, как создателем платформ, так и владельцам проектов. А по прогнозам экспертов, объемы финансирования будут иметь тенденцию роста, что может быть связано с развитием краудфандинга в странах, где он еще не обрел широкой популярности, например, в Беларуси.

В Республике Беларусь ситуация с краудфандингом выглядит куда плачевнее. В начале 2010-х в стране существовали и развивались краудфандинговые платформы, среди которых Ulej.by, Talakosht, MaeSens, однако на данный момент не осталось ни одной краудфандинговой платформы на территории нашей страны. Все эти сайты приносили пользу в том, что благодаря им происходило финансирование перспективных и социально направленных проектов со стороны небезразличных людей. Самой успешной платформой можно назвать Ulej.by, за время работы которого было собрано в общей сумме более BYN 2 млн. Показатели белорусских краудфандинговых платформ, конечно, далеки от мировых гигантов, однако множество проектов, а именно более 40 процентов размещенных проектов, получило жизнь, что является очень хорошим показателем [2].

Развитие краудфандинга в Республике Беларусь сталкивается с рядом проблем. Одной из основных является отсутствие законодательного регулирования в области краудфандинга. Следует закрепить краудфандинг, как способ инвестирования в соответствующем законодательном документе Закон Республики Беларусь «Об инвестициях». Также в Беларуси краудфандинг в большей мере ассоциируется не столько с бизнес-проектами, сколько с благотворительностью. Отсутствие широко доступной и достоверной информации о таком способе финансирования проектов сужает круг потенциальных авторов-разработчиков проектов и их спонсоров. Поэтому возникает потребность в популяризации деятельности краудфандинговых площадок среди различных слоев населения.

Беларусь, как и любая страна мира, нуждается в инновациях, нововведениях, развитии и поддержке финансовых социальных проектов, ведь это может способствовать развитию нашей страны в разных направлениях. Чем интенсивнее будет происходить популяризация таких ресурсов в нашей стране, тем быстрее будут раскрываться талантливые новаторы.

ЛИТЕРАТУРА

1. GlobalCrowdfundingData[Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.thecrowddatacenter.com>.
2. Краудфандинг в Беларуси: площадки, перспективы, мировой опыт[Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://myfin.by/stati/view/5478-kraudfanding-v-belarusi-ploshhadki-perspektivy-mirovoj-opyt>.
3. Гусева, Д. Е. Краудфандинг: сущность, преимущества и риски / Д. Е. Гусева, Н. И. Малыхин // Экономика и управление народным хозяйством. Экономика и право. – 2014.

Э.Д. ЗЕНЕБЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ SWOT- И PEST- АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ СВЯЗИ И ОБОСНОВАНИИ СТРАТЕГИИ ЕГО РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ РУП «БЕЛТЕЛЕКОМ»)

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студентка

Республиканское унитарное предприятие электросвязи «Белтелеком» – ведущая телекоммуникационная компания с многолетней историей, персонал которой обеспечивает и развивает важные для государства, общества, частных и корпоративных клиентов технологии связи. В своей деятельности предприятие делает ставку на активную политику расширения и улучшения услуг электросвязи. Компания динамично развивается и занимает лидирующую позицию на телекоммуникационном рынке Республики Беларусь, являясь крупнейшим оператором электросвязи на территории нашей страны. Бренд-портфель компании складывается из бренда «Белтелеком», которым представлена голосовая связь, передача данных, хостинг и ряд других услуг, а также брендов *buflы* (высокоскоростной доступ в Интернет), *ZALA* (интерактивное, эфирное и Интернет- телевидение), *ЯСНА* (пакеты услуг), «ЯСНАе TV». [1]. РУП "Белтелеком" является заказчиком в рамках реализации мероприятий по подпрограмме «Инфраструктура цифрового развития» Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси на 2021 - 2025 годы».

Несмотря на очевидные конкурентные преимущества, которые проявляются в большом ассортименте предлагаемых пакетов услуг, существенном охвате (99,47%) эфирным цифровым телевизионным вещанием территории Республики Беларусь [1], а также включением предприятия в реализацию мероприятий государственной отраслевой программы, РУП «Белтелеком», как любая коммерческая организация, нуждается в проведении анализа хозяйственной деятельности, маркетинговый исследований для своевременного выявления сильных и слабых сторон, возможностей и угроз, с целью обоснования перспективных направлений стратегии развития. Исследования показали, что основными конкурентами предприятия являются: на рынке услуг телефонной связи – МТС, А1, life; услуг фиксированного доступа в Интернет – МТС, Космос Телеком, А1; на рынке услуг платного телевидения – МТИС, Космос Телеком, А1 и Гарант Гродно. При этом, по всем этим рынкам у Белтелекома выявлены определенные конкурентные преимущества, которые делают предприятие более устойчивым на рынке.

Так, анализ стоимости тарифных планов основных операторов связи показал, что услуги РУП «Белтелеком» имеет большую стоимость за месяц, но тариф за минуту телефонного вызова в другие сети у них выгоднее более чем в полтора раза, чем у конкурентов; РУП «Белтелеком» осуществляет подключение новых абонентов в рамках различных технологических решений (традиционные телефонные сети, Сеть IMS, Сеть WLL), в то время как конкуренты используют мобильные сети.

Ценовой анализ тарифных планов высокоскоростного нелимитируемого доступа в сеть Интернет для физических лиц на базе технологий ADSL, PON, WLL и Wi-Fi показал, что РУП «Белтелеком» имеет большой ассортиментный ряд предлагаемых тарифов с различными условиями подключения в совокупности со значительной зоной, в пределах которой возможно предоставление услуг. Как следует из анализа, в настоящее время услуги РУП «Белтелеком» в сегменте высокоскоростных тарифных планов доступа к сети Интернет находятся в среднем ценовом диапазоне. В то же время, основным недостатком услуг телевидения таких предприятий-конкурентов, как МТИС и Космос Телеком является возможность их предоставления только на территории города Минска и Минского района, при этом Гарант Гродно оказывает услуги в городах: Гродно, Волковыск и Скидель.

Обобщающим этапом проведения оценки перспектив развития анализируемого предприятия, явился анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз как РУП «Белтелеком», так и основных его конкурентов определение его конкурентоспособности на внутреннем рынке услуг связи (таблица).

Таблица 1 – Анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз основных поставщиков услуг связи на рынке Республики Беларусь

Сильные стороны	Beltelecom	МТС	A1	Life	МТИС
Преимущества бизнеса	Широкая зона покрытия, разнообразие тарифов, высокое качество сервиса	Широкая зона покрытия, разнообразие тарифов	Широкая зона покрытия	Низкая стоимость пакетов с безлимитным доступом в Интернет	Бюджетные предложения услуг кабельного и цифрового телевидения
Основные компетенции	Телефонная связь, проводной и беспроводной Интернет, интерактивное, эфирное и интернет-телевидение, безопасность и удаленный видеоконтроль	Мобильная телефонная связь, передача данных	Мобильная телефонная связь, передача данных, цифровое телевидение VOKA	Мобильная телефонная связь, передача данных	кабельное телевидение
Слабые стороны	Beltelecom	МТС	A1	life	МТИС
Избегаемые области услуг	Мобильная связь	Телевидение	-	Телевидение	Интерактивное телевидение
Показатели качества, на которые необходимо обратить внимание	Стабильность домашнего Wi-fi соединения	Стабильность скорости интернет-соединения	Стабильность мобильной связи в регионах и скорости интернет-соединения	Стабильность мобильной связи и скорости интернет-соединения	Модернизация устаревших сетей
Возможные улучшения	Усовершенствование технологий	Усовершенствование технологий	Разнообразие пакетов	Усовершенствование технологий	увеличение количество предлагаемых каналов
Возможности	Beltelecom	МТС	A1	life	МТИС
Полезные тенденции	поддержание лидирующих позиций на рынке	Улучшение стабильности связи	Увеличение розничных продаж за счет индивидуального подхода к клиентам	Большое количество пакетов с безлимитным доступом в интернет	оказание услуг доступа в Интернет
Перспективные новые технологии	Развитие «Облачная АТС» и «Создание и обслуживание локальных сетей»	5G	5G	5G	Интерактивное телевидение
Новые потребности клиентов	наращивания скорости до 1 Гбит/с	наращивания скорости до 1 Гбит/с	доступность 4G во всех регионах	наращивания скорости до 1 Гбит/с	Увеличение зоны покрытия
Угрозы	Beltelecom	МТС	A1	life	МТИС
Препятствия, которые необходимо преодолеть	Наличие на рынке тарифов с более низкой ценой	отток абонентов	отток абонентов	отток абонентов	отток абонентов
Успешные конкуренты	МТС, A1, life	Белтелеком, A1, life	Белтелеком, МТС, life	Белтелеком, МТС, A1	Белтелеком
Уязвимости	Снижение доходов населения, и количества абонентов	совершенствование услуг конкурентов	совершенствование услуг конкурентов	совершенствование услуг конкурентов	устаревание проложенных кабельных сетей

Таким образом, проведенные исследования позволили обозначить перспективы развития организаций связи Республики Беларусь в целом и РУП «Белтелеком» в частности, с учетом выявленных тенденций и закономерностей развития, сильных и слабых сторон:

учитывая высокий уровень охвата услугами связи населения республики, в краткосрочной перспективе не ожидается сокращения спроса на оказываемые услуги телефонной связи, а также предоставление интернета. В этой связи РУП «Белтелеком» имеет большие шансы сохранить свои позиции и своих клиентов. Немаловажную роль в этом играет непосредственное участие предприятия в реализации государственной программы «Цифровое развитие Беларуси на 2021 - 2025 годы». Проводимая большая работа по модернизации технологий предоставления услуг дает РУП «Белтелеком» очевидные конкурентные преимущества и возможности для сохранения имеющихся и привлечения новых клиентов;

в то же время, анализ позволил выявить недостаточно высокий уровень качества домашнего Wi-fi соединения, что в

перспективе может привести к уходу клиентов к провайдерам-конкурентам и требует проведения модернизации технологий по оказанию таких услуг;

наряду с этим, наличие на рынке тарифов с более низкой ценой, снижение доходов населения в совокупности с высоким уровнем конкуренции на рынке услуг может потребовать от предприятия изыскания путей оптимизации затрат с целью снижения себестоимости и цен на предлагаемые продукты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белтелеком [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://beltelecom.by/>. – Дата доступа : 16.07.2021.
2. МТС [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.mts.by/>. – Дата доступа : 13.04.2022.
3. А1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.a1.by/ru/>. – Дата доступа : 13.04.2022.
4. Life [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://life.com.by/>. – Дата доступа : 13.04.2022.
5. МТИС [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.mtis.by/index.php>. – Дата доступа : 13.04.2022.

А.Г. НЕХОДА

ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ВНЕДРЕНИЮ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ И СОПУТСТВУЮЩИЕ ИМ РИСКИ

Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет», г. Минск, Республика Беларусь, студент

В контексте цифровой трансформации промышленности и неиндустриального развития применение цифровых технологий способствовало появлению умных продуктов и услуг, стиранию границ между виртуальной и реальной частями мира, раскрытию широких инновационных возможностей [1]. В ответ на новые возможности, предоставленные новыми цифровыми технологиями, стала формироваться платформенная экономика, основанная на IT-платформах (цифровых платформах). Именно внедрение компаниями цифровых платформ способно в полной мере раскрыть потенциал цифровизации.

Цифровая платформа – информационная система, поддерживающая процессы, использование, ресурсов и цифровых сервисов значительным количеством субъектов цифровой экосистемы и обеспечивающая возможность их взаимодействия [1]. Платформа облегчает потребителям доступ, покупку и использование большого разнообразия продуктов и услуг, используя цифровые технологии для соединения людей, организаций и ресурсов в рамках интерактивной экосистемы.

К характерным признакам цифровых платформ можно отнести следующие:

- 1) ключевые участники цифровых платформ – все участники, использующие конкретную платформу и вносящие определенный вклад в создание и реализацию продукции;
- 2) инфраструктура, формируемая цифровой платформой – единая онлайн-среда, в которой взаимодействуют все участники платформы;
- 3) информация – доступ к информации всех участников единой цифровой платформы с целью выполнения высокотехнологичных процессов и принятия качественных управленческих решений [1].

В результате была разработана классификация, в которой факторы в зависимости от получаемых бизнесом преимуществ были распределены на четыре группы. Предлагаемая классификация представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Факторы, способствующие внедрению цифровых платформ в коммерческую деятельность предприятий

Группа предприятий	Факторы
Экономические	Сокращение затрат на анализ рынка; Сокращение транзакционных издержек; Повышение прибыльности бизнеса.
Рыночные	Получение доступа к отраслевой информации; Возможность для апробации новых товаров и услуг; Развитие нового канала продаж; Упрощение выхода на новые рынки; Автоматический расчет и представление аналитики для экспресс-анализа предложений и постфактного анализа статистики по сделкам.
Пользовательские	Реализация электронного документооборота; Поддержка взаимодействия с контрольно-надзорными органами; Наличие единого окна для решения различных задач; Оптимизация бизнес процессов для повышения гибкости управления предприятием; Надежность и качество работы платформы.
Сетевые	Возможность строить альянсы для стимулирования взаимного потребления продуктов и услуг.

Источник: собственная разработка

В таблице 2 приведена иллюстрация изменения свойств бизнеса при переходе на цифровые платформы.

Таблица 2 – Характер изменения бизнеса при переходе на цифровые платформы

Бизнес до перехода на цифровые	Бизнес на базе цифровых платформ
Цепочка поставок (линейное добавление ценности)	Экосистема на базе цифровой платформы (нелинейное добавление ценности)
Возможность контролировать цепочку поставок	Возможность контролировать экосистему
Экономия за счет масштаба на стороне предложения	Экономия за счет масштаба на стороне спроса
Рост ценности при увеличении числа поставщиков	Рост ценности при увеличении числа потребителей
Уменьшение отдачи от материальных активов за счет их амортизации	Увеличение отдачи по мере развития сетевого эффекта цифровой экосистемы

Источник: собственная разработка

По сути, производитель превращается в поставщика комплексных решений, ориентируясь на удовлетворение всего спектра потребностей клиентов. Вокруг производителя формируется экосистема, которая объединяет в себе различные рынки, поставщиков, провайдеров, клиентов, приложения и интерфейсы. Промышленная цифровая платформа, в контексте цифровой сервитизации, обеспечивает агрегацию данных и аналитические возможности для создания и получения большей ценности путем подключения к ней установленных баз промышленных активов и оборудования

Не стоит забывать, что каждая технология несет в себе скрытые угрозы. К таким угрозам можно отнести вирусы, хакерские атаки, нарушение приватности. Наиболее опасными факторами цифрового риска являются:

- Риск раскрытия персональных данных и конфиденциальной информации;
- Возможность кибератак;
- Возможность несанкционированного сбора информации;
- Угроза обеспечению безопасности транзакций;
- Утечка информации [2].

Большинство угроз, возникающих в процессе деятельности цифровых платформ, связаны с конфиденциальностью данных. Это объясняется тем, что цифровые платформы собирают и обрабатывают большое количество информации, отслеживая все действия участников.

По мере того, как цифровизация проникает во все больше аспектов повседневной жизни, все более актуальной проблемой становится проблема идентификации и анализа связанных с этим явлением рисков.

Учет выделенных факторов при разработке и продвижении платформ будет способствовать более активному вовлечению малого и среднего бизнеса в их использование, что в конечном итоге положительно скажется на их экономической активности. Эффективное развитие современной экономики требует сегодня формирование и внедрение цифровых инновационных платформ в целях создания и дальнейшего продвижения на рынок высокотехнологичной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Повышения конкурентоспособности предприятий за счет использования цифровых платформ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [analiz-tsifrovyyh-platform-primenyayemyh-dlya-effektivnoy-realizatsii-tsepochek-sozdaniya-tsennosti.pdf](#). – Дата доступа : 21.03.2022.

2. Гретченко, А. И. Цифровая платформа: новая бизнес-модель в экономике России / А. И. Гретченко, И. В. Горохова // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. – 2019. – N 1 (103). – С. 62–72.

Е.С. КУМПЕЛЬ¹, Д.И. НАУМОВ²

ОПЫТ РЕСПУБЛИКИ КОРЕЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ МОДЕЛИ «ЗЕЛеной ЭКОНОМИКИ»

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, ученый секретарь

В современном мире перевод экономического развития общества на рельсы «зеленой экономики» является основным условием достижения Целей устойчивого развития на страновом и глобальном уровнях, соблюдения принципа социальной справедливости в отношении всех людей без исключения, создания инклюзивных механизмов экономического роста и обеспечения высокого качества окружающей среды. Содержательно модель «зеленой экономики» характеризует такую институциональную и нормативную систему экономических отношений, которая обеспечивает рациональное и целесообразное использование ресурсов при производстве, продаже и потреблении товаров и услуг. В рамках данной модели приоритет отдается созданию условий для существенного снижения уровня рисков для окружающей среды и минимизации дефицита экологических ресурсов.

В мировой практике для укоренения модели «зеленой экономики» используется широкий спектр институциональных, организационных и экономических мер, меняющих параметры экономической деятельности заинтересованных субъектов (корпораций, среднего и мелкого бизнеса, предпринимателей). Так, в целях борьбы с климатическими изменениями планетарного масштаба и снижения объемов потребления энергоресурсов внедряются решения, направленные на развитие низкоуглеродной экономики. Благодаря этому обеспечивается устойчивое поэтапное сокращение использования опасных для окружающей среды веществ и материалов, достигаемое как посредством модернизации производственных процессов и созданием новой аппаратуры, так и посредством сокращения финансовых субсидий на экологически вредные производства. Одновременно правительства многих стран активно используют рыночные инструменты (в первую очередь, налоговые льготы и государственные закупки соответствующих продукции и услуг), позволяющие адаптировать методы производства и практики потребления к нормативным требованиям «зеленой экономики».

Азиатский регион в лице наиболее развитых стран, к которым относится и Южная Корея, характеризуется интенсивными темпами развития «зеленой экономики» на инклюзивной технологической основе. На официальном уровне заявление о том, что страна будет развиваться в рамках логики «зеленого роста», президент Ли Мен Бак публично объявил 15 августа 2008 года. В качестве основы новой модели экономического развития на ближайшие 60 лет был выбран экологически ориентированный рост производства благ. Он предполагает отказ от использования углеводородов в промышленном производстве и транспорте, сокращение выбросов в атмосферу парниковых газов, уменьшение вредного воздействия на окружающую среду. Стратегия, подготовленная экспертами и представителями администрации южнокорейского президента, предусматривает вхождение Республики Корея к 2050 г. в пятерку стран мира с наиболее развитой «зеленой» экономикой.

Для детализации заявленных целей и задач долговременного развития страны в 2008 г. были сформированы пятилетние планы (2008–2013, 2014–2018, 2019–2023), программы которых предусматривают выделение 2% годового ВВП на политику и проекты экологически ориентированного экономического роста. Необходимо отметить, что выделяемые на развитие модели «зеленой экономики» финансовые средства вдвое превышают объемы финансирования, чем в данном случае рекомендуют

эксперты ЮНЕП. «Зеленое» финансирование в Южной Корее можно разделить на три основные категории: поддержка проектов в сфере энергоэффективности и охраны окружающей среды; создание фондов, оказывающих поддержку «зеленым» компаниям; предоставление экспортных кредитов сертифицированным «зеленым» корпорациям.

Южная Корея, которая занимает восьмое место в рейтинге стран по выбросам CO₂, активно реализует меры, направленные на снижение углеродного следа. Так, в 2020 году общий объем выбросов CO₂ составил 577,8 млн. тонн за год, что составляет 1,8% от общей эмиссии в мире. Однако к настоящему времени принимаемые меры привели к сокращению ежегодных выбросов на 1,96 миллионов тонн CO₂.

В настоящее время, исходя из исследований MIT TechnologyReview, индекс «зеленого будущего» Республики Корея составляет 5,1 (рисунок 1). Страна в общемировом рейтинге занимает более высокое место (31-ое место), чем ее географические соседи и основные торговые партнеры. Она опережает США (40-е место), Китай (45-е место), Японию (60-е место) и Россию (73-е место). В страновом рейтинге азиатского региона она также занимает высокое место, уступая только Сингапуру.

К 2025 году политика «Нового зеленого курса» Республики Корея в значительной степени будет разделена на три основных направления: зеленое преобразование городов, пространств и жилой инфраструктуры; низкоуглеродная распределенная энергетика; создание инновационной экосистемы «зеленой» промышленности. В целях более эффективной переработки отходов для 81 промышленного комплекса и минимизации выбросов загрязняющих веществ, таких как мелкая пыль и парниковые газы, будут построены умные экологические фабрики (100 локаций) и чистые фабрики (1750 локаций).

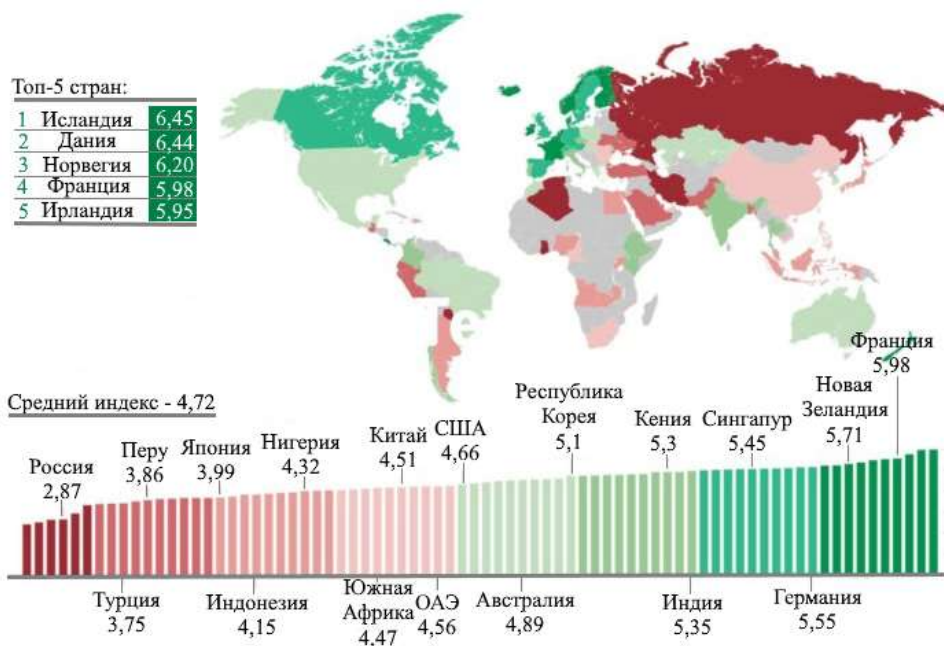


Рисунок 1 – Индекс «зеленого будущего» стран мира

Таким образом, безусловный успех «зеленого роста» в Южной Корее обусловлен сочетанием трех следующих факторов: политическая воля руководства страны, для которого имплементация механизмов «зеленого роста» в экономическую практику является приоритетной управленческой задачей;

характер корейского менталитета, актуализирующего принцип «духа первенства» в области уменьшения объема выбросов парниковых газов, снижения антропогенного воздействия на природу и защиты окружающей среды;

оперативное и эффективное взаимодействие всех соответствующих министерств и ведомств страны в деле внедрения компонентов данной модели на организационном, территориальном и страновом уровнях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Подготовка к «зеленому росту»: почему экономическое развитие Кореи не приводит к ухудшению экологической обстановки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.unido-russia.ru/archive/num7>. – Дата доступа : 17.04.2022.

2. Переход к низкоуглеродной, экологически чистой «зеленой экономике». Опубликован план «Нового зеленого курса». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148874730>. – Дата доступа : 17.04.2022.

Е.В. РУМЯНЦЕВА¹, В.М. ИВАШКО²

ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, начальник научно-технического отдела

Новым трендом мирового общественного развития является цифровизация, как очередная ступень автоматизации, пришедшая на смену компьютеризации и информатизации. Она приводит к повышению эффективности экономики и улучшению качества жизни людей. Суть цифровизации, применительно к отдельно взятому предприятию, состоит в последовательном улучшении организации всех бизнес-процессов, на основе увеличении скорости информационного взаимодействия, доступности и защищенности информации, а также на возрастании роли автоматизации в сфере управления.

Цифровое развитие для большинства предприятий является концептуальной и приоритетной задачей и подразумевает формирование и развитие информационных и цифровых технологий, способных усовершенствовать управление предприятием, повысить его конкурентоспособность, оказать существенное влияние на экономический рост производства, снижение издержек, обеспечение благосостояния работников предприятия. Цифровое развитие сегодня – это трудоемкий поступательный процесс реинжиниринга бизнес-процессов и перевода их в цифровое пространство – автоматизации подавляющего большинства систем управления и цифровизации массивов информации.

Цифровая трансформация предусматривает совершенствование организационных структур, трансформацию бизнес-процессов, моделей и видов деятельности с целью улучшения показателей производства, снижения затрат и повышения конкурентоспособности на рынке. Начальным этапом цифровой трансформации предприятия является оценка уровня его готовности к цифровой трансформации, которая должна включать обследование и определение бизнес-процессов, подлежащих модификации, оценку текущего уровня цифровизации предприятия и цифровых компетенций, ресурсных возможностей и возможных источников финансирования.

Обследование бизнес-процессов представляет собой процесс изучения, описания и первичного анализа предметной области, представляющий собой организованный сбор данных путем заполнения специальных форм, представленных в виде бланков или электронных таблиц [1]. Целью обследования является сбор данных для построения логической модели бизнес-процессов, отображающей деятельность структурных подразделений предприятия и их информационное пространство. Для этого в зависимости от объекта исследования могут использоваться различные методы проведения обследования:

процедурно-ориентированный метод. Данный метод изучает элементы информации на предприятии, объектом исследования являются процедуры обработки информации;

метод анализа по структурным элементам системы управления. С помощью этого метода происходит изучение структуры подразделений и функций, выполняемых ими по управлению финансово-хозяйственной деятельностью;

метод анализа выходов изучает зависимость управленческих решений от начальных условий;

метод реакций на воздействие. Использование данного метода позволяет изучить реакцию системы на какие-либо воздействия.

Для обследования бизнес-процессов предприятия используются указанные методы в комплексе, при этом основными способами сбора данных являются: анкетирование, интервьюирование, сбор документов, наблюдение.

Оценка цифровизации предприятия (цифровой зрелости) и цифровых компетенций поможет понять, какие области производственной инфраструктуры готовы и нуждаются в повышении уровня зрелости, а какие находятся еще на самом раннем этапе развития. Для оценки цифровизации предприятия могут применяться различные методики.

К примеру, *Центром цифрового бизнеса MIT (MIT Center for Digital Business) и Capgemini Consulting* определены три ключевые области цифровых преобразований: клиентский опыт, операционные процессы и бизнес-модели. В пределах каждой из областей имеются по три взаимодополняющих элемента, и эти девять элементов образуют набор строительных блоков цифрового преобразования. Однако ни одно предприятие целиком и полностью не преобразовывает сразу все девять элементов. Разного рода предприятия развиваются в направлении цифровых изменений с различными темпами и достигают разных результатов. Лидирующие предприятия объединяют цифровые технологии с весомым преимуществом, ориентированным на полное преобразование производства. Такой приоритет необходим для разработки точной стратегии цифровой трансформации, определяющей суть и последовательность преобразований [2].

Модель цифровой зрелости (*Digital Maturity Model*) предприятия оценивает возможности в сфере цифровой трансформации по 5 основным направлениям: потребители, стратегия, технологии, производство, структура и культура организации. Пять главных определений разделены на 28 субизмерений, которые, в свою очередь, разбиты на 179 показателей, по которым осуществляется оценка цифровой зрелости предприятия. Чтобы конкретизировать стратегию развития необходимо определение бизнес-модели и операционной модели, которые и определяют в дальнейшем необходимый уровень цифровой зрелости по выделенным измерениям.

Модель оценки цифровых способностей (Digital Business Aptitude – DBA), разработанная компанией *KPMG*, объединяет 5 областей оценки: видение и стратегия, цифровые таланты, ключевые цифровые процессы, гибкие источники и технологии, руководство. Каждая выделенная область включает несколько составных частей. Особенностью и преимуществом данной модели является диагностический инструмент самооценки, находящийся в свободном доступе. По каждому направлению оценки выделяется 2 уровня: для данного предприятия и средний по всем предприятиям, прошедшим самооценку. Таким образом формируется база для сравнительной оценки, очень важная для принятия решений в области выбора стратегии и приоритетных направлений цифровой трансформации.

При использовании *Индекса зрелости Индустрии 4.0 Acatech*, выделяются четыре ключевые области цифровой трансформации: ресурсы, информационные системы, культура и организационная структура. Индекс формируется одновременно в нескольких областях. Выделенные направления оцениваются в соответствии с этапами развития Индустрии 4.0 (информатизация, связанность, наглядность, прозрачность, предсказуемость, самокоррекция). Кроме того, в разрезе пяти функциональных областей (развитие, производство, логистика, обслуживание, маркетинг и продажи) анализируются корпоративные процессы. Особое внимание уделяется преобразованию организационной структуры и культуры. Основная цель преобразований – создание постоянно развивающейся, гибкой компании [3].

Министерством экономики Республики Беларусь для оценки уровня цифровизации отраслей и функциональных сфер экономики рекомендована методика, разработанная ОАО «Гипросвязь».

Одной из проблем осуществления цифровой трансформации предприятия является отсутствие соответствующих кадров. Для преодоления этого предприятиям необходимо провести модификацию структуры и ввести в состав, так называемые «офисы цифровизации», которые будут заниматься цифровой трансформацией. Для успешного проведения цифровых преобразований необходимо наличие у руководства высокого уровня мотивации и понимания цифровой трансформации, а у персонала – инновационной культуры, желания постоянно расти и развиваться.

Кроме того необходимо оценить ресурсные возможности предприятия, представляющие собой совокупность материальных и интеллектуальных ресурсов, обладающих количественными и качественными характеристиками, и возможные источники финансирования мероприятий цифровой трансформации предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Введение в реинжиниринг бизнес-процессов [Электронный ресурс] / Российский новый университет. – Режим доступа : <https://studfile.net/preview/4171724>. – Дата доступа : 21.04.2022.

2. Галева, Т. А. Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления / Т. А. Галева // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия «Экономика». – 2019. – № 1(27). – С. 38–52.

3. Орлова, Н. А. Подходы к оценке готовности малых производственных предприятий к цифровой экономике / Н. А. Орлова // Вестник ГУУ. – 2020. – № 2. – С. 26–32.

Е.С. КУМПЕЛЬ

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

В 2015 году страны – участницы ООН приняли 17 Целей устойчивого развития, достижение которых направлено на улучшение благосостояния людей, обеспечение экологически безопасных условий жизнедеятельности и защиту экосистемы планеты. Достижение этих целей, в числе которых ответственное потребление и производство, а также борьба с изменением климата и сохранение экосистем суши и моря, невозможно без участия бизнеса.

Сокращение воздействия на окружающую природную среду деятельности малых и средних предприятий (МСП), как при производстве товаров, так и при оказании услуг, является базовым фактором достижения успеха в сфере экологизации экономики в целом. Для самих МСП, как важных на национальном уровне поставщиков товаров и услуг, качественное улучшение экологических показателей их деятельности способствует появлению и развитию новых направлений и форм бизнеса.

Согласно европейским статистическим службам, на МСП в настоящее время в странах ОЭСР приходится наибольшая часть предприятий, при этом более 90% из них составляют микропредприятия, а также две трети занятых в странах ОЭСР. Хотя индивидуальное экологическое воздействие МСП на окружающую среду может быть незначительным, их совокупное воздействие может во многих отношениях превышать воздействие крупных промышленных предприятий. Например, в настоящее время на МСП приходится 60-70% объемов промышленного загрязнения в странах Европейского Союза. Основными отраслями экономики, где МСП оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду, являются пищевая промышленность, текстильное и кожевенное производство, животноводство, строительство, металлообработка, сбор и переработка отходов и т.д. Данная ситуация беспокоит как официальные власти, так и общественные организации экологического профиля и населения стран ЕС.

Опрос, сравнительно недавно проведенный британской организацией «UK CarbonTrust», показал, что 65% европейских потребителей хотят покупать товары экологически ответственных компаний [2]. Таким образом, экономическая и экологическая эффективность в современных геоэкономических условиях в европейских странах становятся взаимозависимыми факторами.

Таблица 1 – Снижение затрат в результате природоохранных мероприятий МСП

Направления улучшений	Источники снижения затрат
Эффективность производственного процесса	Оптимизация результативности действующих процессов или внедрение новых, более эффективных технологических процессов позволяет минимизировать расход сырья, энергии и воды, снизить образование отходов. Надлежащее содержание оборудования позволяют минимизировать дорогостоящее время простоев и потери ресурсов, связанные с его остановкой и запуском.
Дизайн продукции	Можно изменить дизайн продукции, чтобы снизить ее ресурсоемкость, с сохранением при этом ее потребительских качеств.
Удаление отходов	Повышение эффективности технологических процессов позволяет сократить объем отходов, образующихся в производстве. После образования отходов часто возможно их повторное использование или их передача сторонним компаниям, которые могут их использовать, во избежание затрат на удаление отходов.
Источник сырья	Замена источника сырья для того или иного технологического процесса путем перехода на утилизированные материалы ведет к снижению затрат.
Инфраструктура	Затраты можно снизить путем изменения эффективности инфраструктуры компании: монтирования энергоэффективных осветительных приборов, теплоизоляции зданий, повышения эффективности отопительных систем.
Упаковка и транспорт	Сокращение объема упаковки и привлечение местных поставщиков и потребителей для сокращения расстояния перевозок служат важными источниками снижения затрат.

Следует признать, что большинство руководителей предприятий не являются истинными защитниками окружающей среды и между чистым воздухом и прибылью чаще выбирают последнее. Поэтому законодательство страны должно быть построено таким образом, чтобы мотивировать производителей экологизировать свое производство и различные стороны организационной деятельности. Для предприятий существует положительная отдача от экологизации по следующим пунктам:

- снижение штрафных выплат за систематическое или экстраординарное загрязнение окружающей среды;
- снижение ресурсов на производство продукции, что означает снижение общих издержек производства;
- отсутствие проблем при экологическом аудите и при мониторинге выполнения экологического законодательства;
- формирование имиджа экологически ответственной компании у потребителей и партнеров;
- повышение шансов на получение государственных субсидий или займов на льготных условиях от фондов;
- снижение экологических рисков, что предотвращает расходы на ликвидацию возможных последствий от техногенных аварий.

Таким образом, экологизация деятельности малых и средних предприятий позволяет обеспечить достижение Целей

устойчивого развития, а также создать предпосылки для формирования экологически комфортной среды обитания для людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Miller K. / First Assessment of the Environmental Assistance Programme for SMEs (ECAP) / Final report, prepared by AEA Technology Plc. for the European Commission / DG Environmental and Climate Action. – London, 2011.

2. Экологизация малых и средних предприятий: Пособие по инструментам природоохранной политики для стран Восточного партнерства ЕС [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.oecd.org/environment/outreach/Greening-SMEs-policy-manual-rus.pdf>.

С.Н. НЕФЕДОВ¹, Г. ХОДЖАЕВА²

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ТУРКМЕНИСТАНА

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Гармонизация процедур оценки соответствия на национальном уровне имеет большое значение для международной торговли. Одним из основных препятствий для осуществления торговли между странами, является тот факт, что экспортеры вынуждены проводить различные дорогостоящие испытания и сертификацию продукции. Непрозрачные или дискриминационные процедуры оценки соответствия могут быть эффективным протекционистским инструментом, или «техническим барьером в торговле». Для преодоления этого препятствия необходимо взаимное признание соответствующих процедур.

Согласно Руководству ISO/IEC 68:2002, условиями создания соглашений о взаимном признании являются установление эквивалентности требований (документов, устанавливающих требования), процедур (схем) оценки соответствия и компетентности органов, выполняющих процедуры оценки соответствия, что предполагает гармонизацию актов законодательства, регулирующих:

- правила стандартизации;
- систему технического нормирования;
- систему оценки соответствия;
- систему аккредитации;
- систему обеспечения единства измерений.

Данное направление деятельности называют общим термином – техническое регулирование.

Техническое регулирование в рамках ЕАЭС осуществляется посредством установления единых обязательных требований в технических регламентах ЕАЭС (ТР) или национальных обязательных требований в законодательстве государств-членов к продукции, включенной в единый перечень продукции, в отношении которой устанавливаются обязательные требования в рамках ЕАЭС. ТР ЕАЭС устанавливают единые для государств-членов оптимальные требования безопасности продукции и правила ее доступа на общий рынок, имеют прямое действие в государствах-членах и являются обязательными для соблюдения.

Техническое регулирование в Республике Беларусь регламентируется национальным законодательством, которое четко согласовано с Правом ЕАЭС. Органом государственного управления в данной сфере является Госстандарт. Аккредитацию испытательных лабораторий осуществляет Белорусский государственный центр аккредитации, который является полноправным членом ILAC (подписантом соглашения MRA), что обеспечивает международное признание протоколов испытаний.

Система технического регулирования Туркменистана отличается от системы технического регулирования ЕАЭС и Республики Беларусь. Она базируется на законах и других документах органов власти, и комплексе обязательных государственных стандартов, выполняющих функцию технических регламентов, которые устанавливают обязательные требования к продукции в соответствии с законодательством Туркменистана.

Все работы по техническому регулированию осуществляет Главная государственная служба (ГГС) «Туркменстандартлары», и входящие в ее структуру организации.

ГГС «Туркменстандартлары» была создана на базе Туркменских республиканских подразделений Госстандарта и Госгортехнадзора СССР, поэтому, наряду с техническим регулированием и обеспечением единства измерений, в компетенцию ГГС входят вопросы промышленной безопасности.

Вся продукция, ввозимая на территорию Туркменистана, за некоторыми исключениями, подлежит обязательной сертификации на соответствие требованиям стандартов, других форм оценки соответствия не предусмотрено. Сертификация продукции проводится в соответствии с Законом Туркменистана от 27.12.2013 «О сертификации» и Правилами, которые устанавливает уполномоченный орган – ГГС «Туркменстандартлары».

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ. ФИЛОСОФСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА»

Л.Э. ВЕДЕРНИКОВА¹, А.Е. АНТИПОВА¹

КНИГА ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель высшей категории

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащаяся

«Чтение — вот лучшее учение.» А.С. Пушкин

Актуальность работы заключается в том, что современные люди мало читают, утратили интерес к книгам. Чтение – как одна из высших интеллектуальных функций, как целенаправленная деятельность влияет на взгляды, сознание, поведение человека. Чтение – это сложный психологический процесс восприятия и понимания письменной речи. Огромную роль в формировании личности играют средства массовой коммуникации и книги.

Книга как продукт общечеловеческой культуры отражает два ее вечных начала – материальное и духовное, которые произрастают из неизмеримых глубин земной цивилизации.

Также книгой может называться литературное или научное произведение, предназначенное для печати в виде отдельного сброшюрованного издания.

Первые книги в Беларуси считались рукописные религиозные книги Кирилло-Мефодиевской традиции. Предполагается, что на территорию Беларуси славяно-болгарские переводы с греческого языка богослужебных книг привозили греческие миссионеры уже примерно в X в.

Определяющую роль в духовной жизни средневекового человека играла Библия. Ее содержание было известно из отдельных библейских книг или из специальных сборников, а также из комментариев теологов, из хроник.

При переписывании и редактировании древнеславянских произведений в XIII-XIV вв. происходит введение в них белорусского языка. Во второй половине XV в. уже отмечается даже белорусский вариант церковно-славянского языка, который использовался в книжности ВКЛ до XVIII в. Успешное развитие белорусского языка было связано с приданием ему в XIV в. статуса государственного языка ВКЛ.

Важными условиями существования книжной культуры XVI-XVIII вв. были взаимосвязи и взаимовлияния рукописной и печатной книги, которые проявлялись в первую очередь художественном оформлении. Рукописная книга послужила формированию основных типов и жанров печатной книги, а переписка печатных книг способствовала их распространению и совместному сосуществованию.

Таким образом, рукописная книга во времена ВКЛ, продолжит традиции, заложенные в раннем Средневековье, получила значительное развитие: жанровое, тематическое, языковое.

Новый расцвет белорусской книжной культуры наступает в эпоху Возрождения, или Ренессанса, которую в историческом плане разделяют на два этапа: ранний Ренессанс (первая половина XVI в.) и поздний Ренессанс (вторая половина XVI-начало XVII в.).

С именем Франциска Скорины (около 1490-около 1551 г.), связывается начало истории белорусского издательского дела.

Деятельность Ф. Скорины - начало эпохи гуманистического Возрождения в Беларуси, обозначенного демократизацией культуры и развитием светской литературы.

Искусство книги Беларуси начала XX века представляет собой довольно пеструю и неоднородную картину. Большинство книг представляла собой брошюры в мягкой обложке, напечатаны на дешевой бумаге. Слабая полиграфическая база того времени не позволяла раскрыть подъем развития изобразительного искусства через качественные иллюстрации, декоративные элементы и стала одной из причин того, что книжное искусство было сведено к оформлению одних только обложек.

Оформление отечественных книг в 1970-1980-е годы уступало мировым образцам во многом: композиционном решении иллюстраций, эстетике шрифтов, качестве верстки, бумаги и полиграфическом воплощении оригиналов.

Обновление системы белорусского книгоиздания начало проявляться в период перестройки, особенно в конце 1980-начале 1990-х гг.

Первый этап продолжался пять лет с 1991 по 1995 год. Для него характерно интенсивное развитие книгоиздания в результате изменения экономических условий и законодательной базы.

Интенсивно развивалось как государственное, так и появившееся негосударственное, в том числе коммерческое, книгоиздание.

Второй этап продолжался 12 лет с 1996 по 2008 год. Рост количества изданий продолжился, хотя периоды ускорения его темпов сменялись периодами, когда темпы роста замедлялись. На фоне общего тренда — уменьшения тиражей и объемов — происходило их циклическое изменение. Цикличность, в том числе и в издательской деятельности, является естественным проявлением сложности и нелинейности экономических и производственных систем.

Третий этап начался в 2009 году. Этот этап формируется на фоне финансово-экономического кризиса, и для него характерно существенное синхронное падение всех показателей, отражающих состояние книгоиздательского процесса в стране.

Таким образом, наряду с формированием новой издательской системы определилось и характерное направление, соответствующее мировым книгоиздательским тенденциям, — на смену количественной модели приходит качественная, при которой развитие книгоиздания осуществляется преимущественно за счет расширения репертуара, а не тиража.

Именно с деятельностью издательства связана активизация выпуска в Беларуси оригинальных произведений писателей как Беларуси на белорусском, русском и иностранных языков, книг по литературоведению и критике, так и произведений иностранных писателей в переводе на белорусский язык, сборников произведений и избранных произведений, литературного и документального наследия.

В двадцатом веке ситуация в книгоиздательской деятельности резко менялась. Сначала этому способствовало появление радио и кинематографа. Потом появилось телевидение, а затем компьютеры и Интернет. В результате от бывшего

значения книги как обучающего и познавательного инструмента практически ничего не осталось. Кроме того, чтобы организовать досуг, можно легко обойтись без книги, посмотрев интересный фильм по DVD-плееру, компьютеру или планшету. Традиционная книга активно вытесняется электронными устройствами, Интернетом, аудио-визуальной продукцией. У каждого второго есть iPad или iPhone, ими активно пользуются в дороге, в офисе, даже на отдыхе. Кроме того, получить информацию с помощью Интернета стало гораздо легче и быстрее, чем с помощью книги. С каждым годом популярность Интернета растет, особенно среди молодого поколения. Телевидение, которое способствует снижению интеллектуального развития у широкого населения, тоже вносит свой вклад в данную проблему.

Литературная ситуация в Беларуси на данный момент характеризуется мозаичностью и нестабильностью в силу недостаточной легитимности культурного пространства и несбалансированности двуязычного существования. Писательское сообщество разделено по языковому и политическому признакам, читатели также, институт литературной критики находится в не до конца сформированном состоянии, а книжный рынок недостаточно развит и конкурентоспособен.

В 2020-2021 году книгоиздание оказалось в непростой ситуации. С одной стороны, кризис явился толчком технических процессов, которые давно зрели в издательском деле, с другой – форсировало использование цифровых технологий и связанных с ними новых форм работы. Однако, это вовсе не подтверждает пессимистичные прогнозы о том, что электронные книги в ближайшем будущем вытеснят печатные. 2020-2021 года засвидетельствовали, что вопреки кризису, и электронные, и печатные книги продолжают издаваться и продаваться. Сегодня традиционный и электронный форматы книгоиздания развиваются параллельно, и сочинять какие-то мрачные сценарии пока рано. Очевидно, что в ближайшем будущем печатная книга, книжные магазины, библиотеки сохраняются, а электронные и аудиокниги, онлайн-продажи продолжают рост.

Проведенное исследование помогло понять, что книга по-прежнему играет важную роль в жизни общества. У каждого есть свои предпочтения в литературе. Классика и детективы, фантастика и фэнтези, биографии известных личностей и историческая литература – все это влияет на повседневный обиход и становится частью жизни. Да, современная молодежь сегодня уделяет меньше времени чтению, реже посещает библиотеки, потому что появились альтернативные источники информации: Интернет, телевидение. Это способствует снижению читательского интереса.

ЛИТЕРАТУРА

1. 500 гадоўбеларускага кнігадрукавання : артыкулы, эсэ, вершы / уклад. Алеся Бадака і Віктара Шніпа.—Мінск : Мастацкая літаратура, 2017. – 334 с.
2. Князева, Л. В. Роль книги в развитии интеллектуальных и личностных качеств человека / Л. В. Князева // Молодой ученый. – 2021. – № 2 (344). – С. 187–189.

E.I. BEGUN¹, P.A. GRIGORKEVICH², P.N. VOLCHEK²

HOW GOOGLE SEARCH CHANGING US

¹Educational institution “Belarusian State Academy of Communications”, Minsk, Republic of Belarus, senior

²Educational institution “Belarusian State Academy of Communications”, Minsk, Republic of Belarus, student

History of creation:

Google received its first funding in August 1998 in the amount of \$100,000, the same year on September 4, Google was officially registered in a garage in Menlo Park, California. The name Google comes from a number called "Google". It's 10 to the hundredth power. Increasingly, the verb to google was used in everyday life, later it was added to the Oxford Dictionary in 2006.

By the end of 1998, Google had indexed about 60 million pages; it was still a BETA version, but it was already receiving positive feedback from people who praised Google for technological innovation.

History of logo and how google evolved:

1998: First (real) Google logo

1999-2010: Ruth Kedar logo designs

On May 6, 2010, Google updated its logo by changing the color of the "o" from yellow to orange and removing the shadow

2015: new logo for Google

In 2015, Google designers gathered in New York for a week-long sprint to develop a new logo and branding.



Since 2002, Google has been regularly releasing updates that make searching better and more convenient.

Search personalization

On June 1, 2005, Google first began using search history to create search results based on interests and preferences, but at first the influence of the algorithm was subtle, but later Google increasingly developed personalized search

DMCA Penalty: fight against piracy

On August 10, 2012, Google launched the "DMCA Penalty" algorithm to combat piracy.

"Mobile friendly"

Since April 2015, Google has prioritized mobile-optimized results. Pass the Mobile-Friendly Test to check compatibility with mobile devices.

How Google Saved People's Lives

Google Cardboard glasses helped save a baby

Using virtual reality glasses, surgeons from an American hospital performed a complex operation on a 4-month-old girl named Teagan, who was born with serious heart and lung defects, required virtual reality glasses due to a gap in MRI

How has Google changed the lives of mankind

Google has changed the way we think about search engines. Today, the Google start window is the most visited site on the Internet. The search engines that were popular in the 90s and 2000s had a lot of visual garbage that distracted the user from the information they needed. However, Google went the other way and made the start page as simple as possible.

Google has changed our language and thinking. When we want to find something on the Internet, we think that we need to google it, so we can say that Google has influenced our speech. Google also affects our brain. Many people, knowing that you can find some information in Google, prefer not to memorize it. That is why we cannot imagine our life without Google.

Interesting facts about Google and Google's secret features

If we consider the number of words in queries, the statistics are as follows: 1 word - 22%, 2 words - 24%, 3 words - 19.5%, 4 words - 14%, 5 words - 9%.

The name of the company Google comes from the word "googol (googol)" (original name). This is a number with 100 zeros. At Google, this emphasizes the ability to give access to vast amounts of data on the Web.

If you don't have a calculator at hand and you don't want to run a separate application on your computer or phone, the calculator with advanced features built into the search engine will come to the rescue.

A small gift for the most attentive users. When the Internet connection is interrupted, a game about the adventures of Steve the 2D dinosaur appears in the Google Chrome browser. To start the game, you just need to press the "spacebar".

Google plans for the future

Artificial intelligence is everywhere.

Google has announced a shift from mobile-first to AI-first. Smartphones and touch screens have changed every Google product and how people work with them. Artificial intelligence will do the same, and Google will reimagine its products with neural networks, machine learning and computer vision

Assistant is the interface of the future.

Perhaps future interfaces will not be graphic or touch, but text or voice. Google Assistant will become an operating system and will make it easier to find information in the future. It will also prompt the user what to do in certain situations. This is a real step into the future.

LITERATURE

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://en.wikipedia.org/wiki/Google>.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://womanadvice.ru/9-sluchaev-kogda-google-spas-lyudey>.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vc.ru/future/195302-kogda-my-budem-zhit-v-oblachnom-gosudarstve-google>.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.e-executive.ru/management/marketing/1989191-kak-google-vliyaet-na-vashe-povedenie>.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://tass.ru/ekonomika/4547392>.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vc.ru/flood/1980-hppbrthdgoogle>.
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.adme.ru/zhizn-nauka/15-sekretnyh-funkcij-google-o-kotoryh-znaet-ish-10-polzovatelej-1554815/>.
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.ixbt.com/news/2022/01/31/budushee-za-androidplanshetami-google-nabiraet-ljudej-v-novoe-podrazdelenie.html>.

М.А. ДЗЕНІСЕНКА¹, Н.Я. РАМАНОЎСКАЯ²

ГІСТОРЫЯ ПАХОДЖАННЯ ПРОЗВІШЧАЎ НАВУЧЭНЦАЎ МАЁЙ ГРУПЫ

¹Установа адукацыі «Беларуская дзяржаўная акадэмія сувязі», г. Мінск, Рэспубліка Беларусь, навучэнка

²Установа адукацыі «Беларуская дзяржаўная акадэмія сувязі», г. Мінск, Рэспубліка Беларусь, выкладчык

Актуальнасць маёй працы заключаецца ў тым, што валоданне інфармацыяй аб паходжанні свайго прозвішча дае магчымасць звязацца з сваімі каранямі, пазнаць паходжанне свайго роду. «Непавага да продкаў з'яўляецца першай прыкметай дзікасі і амаральнасці»,-пісаў Аляксандр Сяргеевіч Пушкін.

Даследчыкамі прасочана, што прозвішчы-мянушкі ўзнікаюць у асноўным па дзвюх прычынах:

1. Для абазначэння асоб з аднолькавымі прозвішчамі, асабліва ў вялікіх паселішчах з аднастайнымі прозвішчамі.

2. Для выдзялення па якой-небудзь рысе пэўнай асобы ад усіх астатніх жыхароў вёскі.

Прааналізаваўшы прозвішчы навучэнцаў групы, мы прыйшлі да наступных вывадаў:

- прозвішчы на галосны -а (ж.р) тыпу Базыленка, Дзенісенка

Прозвішчы Базыленка і Дзенісенка былі сфарміраваны з дапамогай суфікса -енка. Першапачаткова ён меў наступныя значэння: «маленькі», «малады чалавек», «сын». Таму, напрыклад, Дзенісенка азначае «сын Дзіаніса».

- прозвішчы на галосны -а (ж.р) тыпу Басальга, Шчэрба

Прозвішча Басальга ставіцца да тыпу даволі малараспаўсюджаных ў геаграфічных рэгіёнах Расіі і краін блізкага замежжа. У татарскай мове так называюць кісень, булаву - з цюркскіх баşakly "з жалезным наканечнікам", баşak "жалезны наканечнік стрэлы". Думаць, што прозвішча Шчэрба захоўвае памяць пра недахопы знешнасці яе заснавальніка, будзе няправільна. У яе аснову лягло «ахавальнае» імя Шчэрба. Згодна забабонаму звычаю, які існаваў на Русі, падобныя імёны прысвойваліся дзецям з мэтай агіды злых сіл.

- прозвішчы на галосны -я (м.р) тыпу Дзенісеня

Генетычна ўласна беларускімі з'яўляюцца толькі прозвішчы з суфіксамі -онак / -ёнак і -еня / -эня.Прозвішчы на -еня, -я ўласцівы толькі беларусам, хоць сустракаюцца і ў украінцаў.

- прозвішчы на -іч тыпу Бялькевіч, Лінкевіч, Грыгаркевіч, Луцкевіч, Трайковіч, Трыгубовіч, Хацкевіч
Суфікс -овіч / -евіч па прычыне свайго шырокага прымянення ў асабістых назвах шляхты Вялікага Княства Літоўскага, пачаў разглядацца як дваранскі і, з'яўляючыся беларускім па паходжанні, цвёрда ўвайшоў у польскую антрапанімічную традыцыю, цалкам выпесніўшы ў Польшчы з ужытку спрадвечны польскамоўны аналаг-овіц/-евіц.

- прозвішчы, якія абазначаюць прымету з суфіксам –ск тыпу Буйніцкая, Іваніцкая, Загорскі, Крывабродскі
Суфіксы -ская/-скі/-цкая/-цкі з'яўляюцца агульнаславянскім па паходжанні. Але падобныя прозвішчы першапачаткова былі ў польскай арыстакратыі, і ўтвараліся як правіла ад назвы маёнткаў. У выніку дадзены суфікс распаўсюджваўся ў іншых сацыяльных пластах, зацвердзіўшыся ў выніку як пераважна польскі суфікс. Прозвішчы Загорскі, Іваніцкая, Крывабродскі азначаюць мясціну, дзе жылі продкі студэнтаў.

- прозвішчы на -ав, -аў, -ов тыпу Кабанава, Кукішава, Мальцава, Шаптунова, Падмазаў, Салагубаў
Канцавыя -аў, ава, -ова гавораць пра рускае паходжанне роду. Часцей за ўсе такія прозвішчы чалавек атрымліваў ад мянушкі. Напрыклад, прозвішча Куківаша хутчэй за ўсе паходзіць ад слова “кукіш”. Зараз, гэта слова лічацца абразлівым, але славяне лічылі, што калі чалавек сутракае чараўніка, дзікага звера або іншага чалавека з дрэннай славай, трэба пазаць яму гэты жэст, каб пазбавіцца ад праклёну і небяспекі.

- прозвішчы на націскны -о тыпу Муха, Цвірко, Філько
Вялікую групу прозвішчаў на галосны о складаюць родавыя імёны, якія аканчваюцца на націскное -ко. Прозвішчы падобнага тыпу маюць ўкраінскае паходжанне, канчаток да іх далучыўся ад слова "сынко". Але ж не ўсі. Напрыклад, Муха - прозвішча мусульманскага паходжання. Прозвішчы на націскны не скланяюцца. Цвірко, утворанае ад украінскага дзеяслова “цвіркаці”, якое ва ўкраінскай мове азначае “стракатаць, трашчаць, цвіркаць”. Такім чынам, мянушку Цвірко мог атрымаць як чалавек, які любіў пагаварыць, так і той, хто прамаўляў словы вельмі хутка.

- прозвішчы на зычны тыпу Воўчак, Фамянок, Сыракваш, Кутас, Вель
Прозвішчы, якія маюць канчаток на зычны ці й скланяюцца, калі яны належаць мужчынам, і не скланяюцца, калі іх носбітамі з'яўляюцца жанчыны. Магчыма, продкі Воўчакаў былі паляўнічымі. Прозвішча Сыракваш гаварыць само за сябе. Сыракваш – чалавек, які рабіў сыр.

У выніку даследавання выкананы задачы, якія былі пастаўлены ў пачатку: вызначана агульнае паходжанне прозвішчаў, даследавана паходжанне прозвішчаў навучэнцаў групы ТЗ-111. У выніку даследавання паходжання прозвішчаў навучэнцаў, было вызначана, што амаль ўсе яны маюць славянскае паходжанне. А дакладней расійскае, беларускае, украінскае ці польскае. Гэта пацвердзіла і апытанне навучэнцаў, у якім ім патрэбна было напісаць краіны, у якіх жылі іх продкі. Апытанне навучэнцаў паказала, што 71% моладзі лічыць веданне інфармацыі аб сваім паходжанні важным, 29% навучэнцаў адказалі, што ім ўсе роўна. Адсутнічаюць навучэнцы, якія не жадаюць ведаць гісторыю сваіх продкаў. У анкеце было пытанне пра тое, чаму важна ведаць гэтую інфармацыю. Большасць навучэнцаў адказала, што гэта дапамагае чалавеку быць адукаваным і не паўтараць памылкі мінулага. Некаторыя навучэнцы жадаюць ведаць гісторыю свайго роду, каб разумець, кім яны з'яўляюцца па нацыянальнасці. Ёсць такія навучэнцы, якім проста цікава ведаць, кім былі іх продкі. Але некаторыя навучэнцы лічаць такую інфармацыю не цікавай (“Што было ў мінулым, там і засталася”). Такім чынам, мэта даследавання была дасягнута.

ЛІТАРАТУРА

1. Усціновіч, А. Антрапанімія Гродзеншчыны і Брэстчыны / А. Усціновіч. – Мн., 1975 –152 с.
2. Станкевіч, Я. Хрышчоныя імёны вялікалітоўскія (беларускія). – «Спадчына». / Я. Станкевіч. – 1992. –№ 6. –96 с.
3. Лакотка А., Барыс С. Сцежкамі дзядоў./ А. Лакотка, С. Барыс. – Мн., 1986. – 154 с.
4. Анализ фамилии, центр исследования . [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу : <https://www.analizfamili.ru/>.
5. Качан, В. Г. Асаблівасці скланення прозвішчаў у сучаснай беларускай мове / В. Г. Качан. – 2012.

Ц.А. ЗАНЕЎСКІ¹, Т.А. СЦЯПАНАВА²

«ЯК МНОГО ГАВОРАЦЬ МНЕ НАЗВЫ ТАКІЯ...» ТАПАНІМІКА Г. ФАНИПАЛЯ І ФАНИПАЛЬШЧЫНЫ

¹Установа адукацыі «Беларуская дзяржаўная акадэмія сувязі», г. Мінск, Рэспубліка Беларусь, навучэнец

²Установа адукацыі «Беларуская дзяржаўная акадэмія сувязі», г. Мінск, Рэспубліка Беларусь, выкладчык

Фаніпаль – адзін з самых маладых гарадоў рэспублікі. У 1984 г. ён атрымаў статус пасёлка гарадскога тыпу, а з 1999г. і па сённяшні дзень з'яўляецца горадам раённага падпарадкавання. Фаніпаль зараз называюць “горадам-спутнікам” Мінска, ён расце на вачах, з'яўляюцца новыя вуліцы з новымі назвамі. Хоць Фаніпаль і малады, гісторыя яго старажытная. Мяне зацікавіла, як у назвах вуліц горада і суседніх весак адлюстравалася мінуўшчына. Большасць маладых людзей не ведае, адкуль пайшла назва іх роднага паселішча. Таму ў наш час праблема беларускай тапанімікі і анамастыкі вельмі актуальна.

Як вядома, уласныя імёны складваліся гістарычна. Яны закранаюць назвы прадметаў і паняццяў з усіх сферах чалавечага жыцця і дзейнасці. Гэта важная крыніца для вывучэння гісторыі, этнаграфіі, духоўнай культуры кожнага народа. Сучасная лінгвістычная навука вылучае ў анамастыцы атратаніміку, якая вывучае імёны людзей, прозвішчы, імёны па бацьку, мянушкі, і тапаніміку, у якой вывучаюцца географічныя аб'екты. Сярод тапанімічных назваў вылучаюць:

- айконімы (назвы населеных пунктаў),
- гідронімы (назвы рэкі азёр, ручаёў, сажалак, вадасховішчаў, забалочаных мясцін, калодзежаў, крыніц),
- этнатапонімы (назвы народаў: Крывічы, Прусы, Цыганы, Татары і г.д.),
- урбанімы (назвы ўнутрагарадскіх аб'ектаў — плошчаў, вуліц, праспектаў, паркаў, тэатраў, музеяў, помнікаў і г.д.),
- мікратапонімы (назвы дробных аб'ектаў. палёў, гаёў, баравін, узлескаў і г.д.),
- дрымонімы (назвы лясоў, дуброў, пушчаў, хвойнікаў, бярэзнікаў, алешнікаў інш.),
- касмонімы і астронімы (назвы зон касмічнай прасторы, галактык, сузор'яў, нябесных цел).

Прадметам даследавання з'яўляюцца мясцовыя назвы Фаніпаля і Фаніпальскага сельскага савета (Дзяржынскі раён), а дакладней — урбанімы (назвы ўнутрагарадскіх аб'ектаў) і дрымонімы (назвы лясоў, хвойнікаў, бярэзнікаў).

Мэта гэтай работы – прааналізаваць тапонімы Фаніпальшчыны, а таксама паспрыяць выхаванню паважлівых адносін да гісторыі сваёй краіны, свайго горада.

Адсюль вынікаюць такія задачы:

- выявіць паходжанне назваў населеных пунктаў горада Фаніпаля і Фаніпальскага сельсавета Дзяржынскага раёна, наземных аб'ектаў названага рэгіёна;
- зрабіць іх словаўтваральны аналіз;
- паказаць сувязь тапоніма з гістарычным мінулым Беларусі, з гаспадарчай і духоўнай дзейнасцю нашага народа, з яго самабытнымі мовай і культурай;
- высветліць распаўсюджанасць запазычання з іншых моў.

Дзеля ўстанаўлення паходжання назваў былі задзейнічаны шматлікія і разрастанія крыніцы: лінгвістычныя, геаграфічныя, гістарычныя, этнаграфічныя, фальклорныя, антрапанімічныя, энцыклапедычныя і сучасная перыёдыка, вусныя сведчанні мясцовых старажылаў і ўласныя назіранні.

Аналіз сабранага матэрыялу дазваляе вылучыць матывацыйныя групы:

- легенды аб паходжанні назвы горада Фаніпаль;
- назвы вуліц і завулкаў горада Фаніпаля;
- назвы вёсак і паселішчаў Фаніпальскага сельсавета;
- мікратапонімы Фаніпаля і яго ваколіц.

Цікава, што існуе тры легенды пра паходжанне назвы самога горада Фаніпаль. Першая пра селяніна Антося і яго дачку-лайдачку Фаню, якую муж хітрасцю навучыў працаваць. А там, дзе некалі іхняе поле было, людзі пачалі хаты будаваць і назвалі паселішча Фаніным полем, а потым — Фаніпалем. Другая легенда ўтворана ад імёнаў Фаня і Поля — дачок пана Багдашэўскага, які валодаў сотнямі гектараў зямлі, лесу. Люты быў пан. За тое, што дачкі дапамагалі простым людзям, загадаў слугам сваім секчы дзяўчын, пакуль тыя не памруць, але розгі ў руках катаў пераўтварыліся ў яблыневае вецце. Трэцяя легенда звязана з графам Чапскім, які спадчыну сваю падзяліў паміж дзецьмі: дочкамі Фаняй, Розай (Ружай), Марыяй і сынам Мікалаем. Такім чынам і з'явіліся гарады Мікапаль (зараз не існуе), Фаніпаль, Ружампаль, Марыпаль.

У г. Фаніпаль я вызначыў 75 тапонімаў: 63 даюць назвы вуліцам і 12 назваў завулкаў. Гэта складае 68 % (57 % - вуліцы і 11 % - завулкі) ад агульнай колькасці сабраных назваў. Вуліцы ў гонар беларускіх і рускіх пісьменнікаў – 17 тапонімаў (Максіма Багдановіча, Пётруся Броўкі, Васіля Быкава і інш.). У гонар славутых гістарычных асоб названа 14 вуліц і 3 завулкі (В.І. Леніна, Ю. Гагарына, Г.К. Жукава і інш.). Вуліцы, якія ўслаўляюць дзяржаўныя святы – 6 назваў вуліц і 3 – завулкаў (Кастрычніцкая, Міру, Незалежнасці, Перамогі, 8 Сакавіка і інш.). Назвы прафесій і ўзроставых катэгорый – 11 вуліц, 2 завулкі (Будаўнікоў, Гандлёвая, Калгасная і інш.); матываваныя прыметнікі – 8 вуліц і 2 завулкі (Зялёная, Кветкавая, Лугавая і інш.). Назвы, утвораныя ад геаграфічнага месцазнаходжання і ад геаграфічных назваў – 7 вуліц і 2 завулкі (Брэсцкая, Вязанская, Ленінградская і інш.).

Я даследаваў 24 найменні вёсак. Гэта складае 22 % ад усіх разгледжаных назваў. Ёсць вельмі цікавыя гісторыі пра паходжанне назваў. Напрыклад, вёска Вітаўка. Аб утварэнні назвы гэтай вёскі ёсць легенда, якую ўгадвае Карусь Каганец, адзін з самых вядомых фалькларыстаў нашай краіны. Калісьці на месцы вёсачкі быў пруд, а ля пруда стаяў двор замознага гаспадара, імя якога было Віт. Аднойчы ноччу ён пачуў голас: «Прачнісь, небяспека!». Узняўшы стрэльбу сваю, выйшаў на двор і ўбачыў, што шведы гаспадарцаў тут. Стрэльнуў той у паветра, а сам пабег дачку будзіць. Выйшаў і бачыць: душацца, калечацца шведы, а тыя, што змаглі ўцячы, папалі ў рэчку ці балота. Пабудоваў тады ён у двары царкву мураваную, але пасля ўпаў Віт у вялікі грэх, што нават зямля здрыганулася, развалілася царква, пахаваўшы з сабой баюрына. Дачка ж ягоная пайшла ў манастыр і там свой век дажыла. А людзі знайшлі на месцы, дзе стаяла царква, распяцце. Потым была пабудавана драўляная царква, у якую людзі і прынеслі гэтае распяцце. І праславілася распяцце тое цудамі. Штогод збіраюцца ў гэтай вёсцы вернікі з усіх канцоў нашай зямлі. Стала звацца тое месца Вітаўка, або Вітавец.

Высветлена 8 мікратапонімаў г. Фаніпаля і яго ваколіц. Гэта складае 7 % ад агульнай колькасці разгледжаных назваў. Напрыклад, Лісаўскі лес – лес, які размешчаны ля вёскі Лісаўшчына, дзе раней было шмат лісіных нор, Пасёлак – частка вёскі Вязань, дзе знаходзіліся самыя даўнія пабудовы. Певень-камень – валун, што знаходзіцца ў лесе за гаражамі, на адным з яго бакоў можна прачытаць назву «Певень-камень».

Разгледжаная мною тапаніміка – толькі невялікая частка беларускага тапанімічнага багацця, якая па-ранейшаму захоўвае шмат важных і цікавых звестак пра побыт, культуру і зносіны мясцовых людзей, а таксама некаторыя факты гісторыі раёна. Памяць аб славутых людзях ушаноўваюць назвы Фаніпальшчыны, у гэтых назвах адлюстроўваецца адбітак людской працы, след, які у іх пакінула гісторыя. Найбольш цікавым і змястоўным для мяне з'яўляўся збор легендаў, звязаных з тым ці іншым найменнем. Назвы многіх вёсак былі даследаваны, але ёсць вёскі і з нявысветленай матывацыяй. Таму працу па даследаванні тапаніміцы роднага краю можна працягваць.

ЛІТАРАТУРА

1. Памяць: Гісторыка-дакументальная хроніка Дзяржынскага раёна. – Мінск, 2004. – 680 с.
2. «Першацвет Адраджэння» Склад. М.А. Федасева [і інш.] Каганец К. арт. «Вітаўка», – С. 86–87.
3. Пракопчык, Л. А. Адкуль у вёсцы імя: нарысы / Л. А. Пракопчык. – Мінск, «Юнацтва», 1981 – 111 с.
4. Міншчына. Назвы населеных пунктаў паводле легендаў і паданняў / Склад. А. М. Ненадаўца. – Мінск : Беларусь, 1998. – 718 с.
5. Дрэва каханя : Легенды, паданні, сказы: для ст. шк. узросту / Склад. А. І. Гурскі, Маст. Т. С. Радзівілка. – Мінск: Юнацтва, 1993. – 222 с.
6. Рогалеў, А. Ф. Назвы Бацькаўшчыны: тапанімія Беларусі / А. Ф. Рогалеў. – Гомель, Барк, 2011. – 216 с.
7. Басик, С. Н. Общая топонимика: учеб. пособие / С. Н. Басик. – Минск : БГУ, 2006. – 200 с.
8. Энцыклапедыя «Археалогія і нумізматыка Беларусі», – С. 349–350.

«ОЛБАНСКИЙ ЯЗЫК» - СТРАШНО ИЛИ СМЕШНО?

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащаяся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель русского языка и литературы

Расширение сферы влияния Интернета на нашу жизнь привело к возникновению лингвистического феномена, который получил название «олбанский язык» (также можно встретить: «подонкафский», или «олбанский» йезыгилийязык подонкафф, язык Лехчи). Стил, основанный на нарочито неправильной орфографии, распространился в Интернете стихийно как протестная реакция на многочисленные орфографические ошибки в интернет-публикациях и репликах.

Появление «олбанского языка» связывают, с одной стороны, с деятельностью Дмитрия Соколовского, администратора сайтаudaff.com, более известного как «Удав», и с другой – с деятельностью Константина Рыкова (псевдоним «Джейсон Форис») и Егора Лаврова (псевдоним «Франко Неро»), владельцев первого в России КК-ресурса fuck.ru.

Языковые особенности

На первый взгляд, «олбанский» отличается от русского лишь обилием орфографических ошибок. Но ошибки эти намеренные, а не случайные. Правила орфографии нарушаются таким образом, чтобы слово, написанное необычным способом, звучало привычно. Проанализировав слова, можно выявить правила, по которым оформляется «олбанское» письмо:

- «и» в безударном положении превращается в «е», «а» в «о»: прИвет – прЕвед, крАсавчик – в крОсавчег;

- меняются местами безударные «о» и «а», «и» и «е»: девАчкО, блАндинкО, смИшно;

- вместо «тс» и «тсь» употребляются «щц»: деруЩца, смеяЩца;

- «жи» - «ши» переходят в «жы» - «шы»: жЫвотное;

- «ча» - «ща» меняются на «чя» - «щя»;

- «щ» заменяется на «сч» и наоборот: еСЧо, Щастье;

- «я», «ю» меняются на «йа», «йу»: ЙАд, пачитайЙУ;

- глухие согласные в конце слова и перед другими глухими согласными в середине слова превращаются в звонкие: пуШкин — пуЖкен, участник — учаснеГ;

- взаимозамена глухих и звонких на конце слова или перед глухими (красафчег), причем вместо ф в этой позиции может употребляться «фф»

- суффикс «чик» в суффикс «чег»: стульЧЕГ.

- слияние слов воедино: ниасилил. Иными словами, это «антинорма», основанная на последовательном (или близком к таковому) отталкивании от существующего нормативного выбора написаний (то есть для того, чтобы писать на жаргоне падонков, фактически надо владеть существующей нормой).

Помимо этого, язык «падонкафф» включает специфическую лексику – обычнообщелитературныеслова, которым приписаны особые значения или употребления (жаргон в собственном смысле слова): таково само слово «падонак», а также выражения вроде«жжож, афftar», «выпей йаду», «ащцикит.п. [2].

Стил получил распространение в Интернете с появлением блогов, в которых «падонки» оставляли свои «каменты» (комментарии). В соответствии с описанными нормами, в жаргон были включены также английские слова из общинтернетовской лексики, элементы сленга и оригинальные выражения.

Многие наблюдатели, включая таких известных лингвистов, как М.А. Кронгауз, автор «Самоучителя олбанского», констатируют неуклонное снижение популярности «языка падонкафф» и его различных модификаций начиная со второй половины 2000-х гг. [5]

Таким образом, «олбанский язык» – продукт XXI века с его Интернет-коммуникациями и компьютерными технологиями. Данный языковой феномен демонстрирует появление новой субкультуры – сетевой, у которой появляется собственный язык изъяснения. Новый язык получил такую популярность и обширно распространение благодаря своей оригинальности, свободе творчества и удобству применения. Лингвистические игры «падонкафф» – это своего рода развлечения, попытка компенсировать недостаток эмоциональности в письменной речи. «Олбанкий язык» – возможность самоидентификации и самореализации, в особенности молодежи. Это некий код сигнификации, по которому человека можно распознать и выделить среди миллиона других пользователей сети Интернет. Именно поэтому «язык падонкафф» – это всего лишь закономерный ответ на запрос людей. Более того, в какой-то степени данный языковой феномен пусть и не приукрашивает русский язык, но, несомненно, обновляет его, привнося в него новые слова и словосочетания. Однако необходимо четко понимать всю пагубность злоупотребления «олбанского языка» и привнесения его в повседневную жизнь, разговорный и литературный язык. Необходимо повысить внимание к данной языковой аномалии с целью совершенствования языковой личности носителей русского языка и сохранения литературного языка с его красотой и многомерностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова, И. Б. Особенности речевого общения в блогах / И. Б. Александрова // Русская речь, 2006. – С. 53–56.
2. Журавлев, С. А. «Афftarжжот» // Ваш новый день. Йошкар-Ола, 2010. – № 36 (527).
3. Левина, М. И. Влияние Интернета на изменение языка общения. Казань, 2004.
4. Антипов, А. Г. О так называемых подонках / А. Г. Антипов, Е. А. Штифтель // Вестник Кемеровского ун-та. – 2008. – № 5. – С. 98–101.
5. Жаргон_падонков [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Жаргон_падонков. – Дата доступа : 20.03.2022.

ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ПУХОВИЧСКОГО РАЙОНА

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащаяся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель высшей категории

Каждый человек хранит возвышенные чувства к своим родным местам, к тому уголку земли, где он родился и вырос, откуда пошел в жизнь. Видимо, мы помним свою малую родину потому, что здесь проходит наше детство, здесь мы сделали первый шаг, сказали первое слово, пошли в школу. А еще и потому, что здесь жили наши близкие и далекие предки, здесь живут родные отец и мать. И много еще чего тонкими, почти невидимыми нитями связывает нас с родными местами.

За время своего существования белорусский народ создал прекрасное и самобытное наследие. Архитектура, которой и посвящается данная работа, является ее составной частью и занимает среди памятников материальной и духовной культуры особое место.

В своей работе я попыталась раскрыть историю архитектуры XVIII- XIX в. Пуховичского района Минской области. Показать, что несмотря на многочисленные войны, прокатившиеся по нашей родной Беларуси и во время которых уничтожались памятники истории и архитектуры, в Пуховичском районе сохранился ряд памятников архитектуры XVIII – XIX в. В работе была поставлена следующая цель:

привлечь внимание к истории родного края, малой Родине и вызвать интерес к ее изучению.

Задачи:

- провести исследование ряда памятников архитектуры XVIII – XIX вв. Пуховичского района по имеющимся письменным источникам;

- способствовать воспитанию любви к родной стране и своей малой Родине;

- разработать экскурсионный маршрут «Архитектурные памятники XVIII- XIX вв. Пуховичского района».

Объект исследования: памятники архитектуры XVIII- XIX вв. Пуховичского района

Предмет исследования:

- Усадебно-парковый ансамбль XIX в. в деревне Блонь

- Усадебно-парковый комплекс XVIII – XIX вв. в деревне Дукора

- Усадебно-парковый ансамбль XVIII – XIX вв. в деревне Дудичы

- Усадебно-парковый ансамбль XIX в. «Подблонь» г. Марьина Горка

- Блонская Троицкая церковь XIX в.

- Костел и монастырь иезуитов XIX в., в деревне Блонь.

- Церковь Иоанна Предтечи XVIII в. в деревне Дричин.

Методы исследования: анализ литературных источников, посещение архитектурных памятников, систематизация материалов, опрос, разработка экскурсионного маршрута.

Гипотеза: малое количество людей знает о памятниках архитектуры Пуховичского района этого периода. Не существует экскурсионного маршрута «Архитектурные памятники XVIII- XIX в. Пуховичского района».

В Пуховичском районе имеются архитектурные памятники XVIII – XIX вв., которые не только можно, но и нужно включить в экскурсионный маршрут по району.

В итоге исследовательской работы пришли к выводу, что данные памятники вполне могут занять достойное место в экскурсионных маршрутах не только нашего района, но и Минской области, и даже Беларуси.

Актуальность своей работы видим в привлечении внимания к изучению истории малой Родины через разработку экскурсионного маршрута «Архитектурные памятники XVIII- XIX в. Пуховичского района»

В последнее время мы все чаще обращаемся к духовному и культурному наследию, ищем ответы на непростые вопросы окружающей действительности. Ушедшие поколения оставили нам, ныне живущим, богатое наследие, и сегодня не потерявшие свое значение традиции, духовные устои и самое главное, культурные и архитектурные памятники, которые мы, молодое поколение должны сохранять и оберегать и бережно к ним относиться. Ведь, например, деревянные сооружения недолговечны сами по себе. Все это обуславливает необходимость немедленного изучения памятников деревянной архитектуры с целью сохранения и развития прогрессивных строительных традиций, эстетических идей и архитектурных форм.

Где бы ни жил человек, куда бы ни забросила его судьба, малая родина для него – всегда святое место. Ее воспевают и писатели, и поэты, и народная мудрость. Слова «малая родина» произносятся с особой теплотой в душе. Это место, где человек родился, жил и рос, прошел свое становление.

Для меня малой родиной является тот край, где мы живем – это Пуховичский район, мой город, мой дом, моя родная школа.

В ходе проведения данной научно-исследовательской работы была исследована территория Пуховичского района, систематизированы собранные сведения. Получены ценные данные в ходе проведения работы, изучения материала, посещения памятников. На основе изученных и найденных в краеведческой литературе данных составлен подробный отчет и проведен тщательный анализ.

Поисковой деятельностью описаны экскурсионные объекты по маршруту следования: г.М.Горка – д.Дудичи (Дудичский музей материальной культуры, усадебно-парковый ансамбль Ельских) - д.Дукора (усадебно-парковый ансамбль Гартингов, музейный комплекс «Дукорский маентак») – д.Блонь (усадебно-парковый ансамбль Бонч-Осмоловских, краеведческий музей) – д.Блонь (церковь Святой Троицы) – г.М.Горка (усадебно-парковый ансамбль «Подблонь» Маковых) – г.М.Горка

В ходе работы материалы были систематизированы, оформлены, снабжены проиллюстрированными фотоснимками.

Информация об архитектурных памятниках XVIII- XIX в. Пуховичского района может быть использована на уроках истории Беларуси, обществоведения, искусства и основ православной культуры, в работе школьного музея, для организации внеклассных часов и воспитательных мероприятий.

Данные краеведческие материалы имеют практическую пользу как для учащихся в рамках курса краеведения, так и для жителей и гостей города и района при ознакомлении с экскурсионными объектами. Работа может быть использована для подготовки экскурсии по памятникам истории и архитектуры Пуховичины), выступая в качестве контрольного текста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архітэктура Беларусі: энцыклапедычны даведнік / рэдкал.: А. А. Воінаў [і інш.]. – Мінск : Беларуская энцыклапедыя, 1993. – 620 с.
2. Памяць. Пухавіцкі раён/рэдкал.: А. М. Карлюкевіч [і інш.]. – Мінск : Беларусь, 2003. – 749 с.
3. Сергачёв, С. А. Белорусское народное зодчество / С. А. Сергачёв – Минск : Ураджай, 1992. – 255 с.
4. Праваслаўныя храмы на Пухавіччыне: інфармацыйны даведнік. Мар'іна – Горка : Пухавіцкая цэнтральная бібліятэка, 2007. – 21 с.
5. Емельянов, Б. В. Экскурсоведение / Б. В. Емельянов. – М : Советский спорт, 2007. – 216 с.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.radzima.org/ru/photos/_pukhovichskiy.html.
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://planetabelarus.by/articles/1171-luninets-region/5830-bez-edinogogvozdu-10-samykh-starykh-derevyannykh-khramov-belarusi/>.
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : – <http://sobornevsky.by/blagochinie/hram--svyatoj--zhivonachalnoj/>.
9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.dudutki.by/history/>.

М.А. МАЛАХАЎ¹, Л.Э. ВЕДЗЕРНИКАВА²

ДЖАЗ У БЕЛАРУСІ: АД ВЫТОКАЎ ДА СУЧАСНАСЦІ

¹Установа адукацыі «Беларуская дзяржаўная акадэмія сувязі», г. Мінск, Рэспубліка Беларусь, студэнт

²Установа адукацыі «Беларуская дзяржаўная акадэмія сувязі», г. Мінск, Рэспубліка Беларусь, навуковы кіраўнік

Актуальнасць працы ў тым, што сярод разнастайнасці і стварэння новых музычных жанраў, відаў і стыляў, некаторыя жанры паступова становяцца менш папулярнымі, а іншыя зусім забываюцца.

Пры з'яўленні стрымінгавых платформаў, сучасны чалавек, можа слухаць музыку "на любы густ і колер" дзе і калі заўгодна.

Мала хто ведае, што Мінск (Менск) у 30е гады быў "сталіцай еўрапейскага джазу". У гэты цяжкі перыяд гісторыі нашай краіны, праходзіла шмат канцэртаў і запісаў.

Так, як Мінск (Менск) значыўся заходняй сталіцай СССР, то праз наш горад кантрабандай праходзілі пласцінкі з усіх краін Свету.

Прадмет нашага даследавання – Джаз у Беларусі і крыніцы з'яваў бэндаў.

Мэта даследавання – разпавесці пра цікавую музыкальную з'яву ў Беларусі

Задачы даследавання –

- 1) падабраць і прааналізаваць літаратуру і аўдыё запісы па дадзенай тэме;
- 2) вызначыць месца ў культуры ;
- 3) сабраць фактычны матэрыял аб дзеях

Джаз - гэта музыканае мастацтва, дзе перш за ўсё ёсць імправізацыя і рытм, заснаваны на сінкопах і наяўнасці свінга.

Калі ў музыцы закладзены гэтыя тры рэчы - значыць гэта ўжо джаз. Галоўнае: у музыцы абавязкова павінен быць свінг. А з'явіўся джаз у канцы XIX - пачатку XX стагоддзі ў ЗША, як танцавальная музыка і хутка распаўсюджаўся па ўсіх краінах свету. Джаз за 100 гадоў мінуў больш эвалюцыі, чым класічная музыка за 500 гадоў, а яго водгаласы чутныя практычна ва ўсёй сучаснай музыцы.

З'явілася гэтая дзіўная музыка, калі у Амерыку завезлі рабоў з Афрыкі, атрымалася зліццё культур – афрыканскай і еўрапейскай. Рабы працавалі на плантацыях, а ўвесь вольны час яны бавілі, выконваючы нейкія песні. Спачатку без акампанемента: былі проста мелодыі, блюзы, спявалі без сэнсу. Пазней з'явіўся акампанемент.

У XX стагоддзі напрамак увесь час змяняўся, прайшоўшы некалькі характэрных этапаў развіцця. На працягу 1930—1940-х гадоў тэрмін дэстабілізаваўся свінгавым бумам і бі-боп-рухам. Сучаснае значэнне з'явілася ў 1950-х гадах, калі джаз аб'яднаў музычны жанр, з апісаннем, якое злучыла розныя стылі ўсіх часовых перыядаў. Большасці разнавіднасцяў жанру ўласцівы свінг, вакальная экспрэсія, імправізацыя, апора на рыфмы, выкарыстанне ладоў з блюзавымі нотамаі.

Паступова джаз наблізіўся да сферы высокага мастацтва, захававшы сваю супярэчлівую тоеснасць як папулярнай, так і акадэмічнай музыцы. Джаз застаецца прэстыжным і падтрымліваецца навуковымі коламаі, устаноўчымі фондамаі, сусветнай сеткай фестываляў. Спадчына джаза шырока вядома, і ён працягвае ўплываць на сусветную музычную культуру.

У гісторыі джаза таксама Беларускія карані. Увесь свет ведае аўтара "Рапсодыі ў стылі Блюз" і оперы "Поргі і Бэс" Джорджа Гершвіна і Ірвінга Берліна - аўтара мноства мелодый, якія сталі джазавай класікай і нават неафіцыйнага гімна ЗША "Божа дабраславі Амерыку!". Абодва з габрэйскіх мястэчак пад Магілёвам.

(26 мая 1910 — 8 жніўня 1976) У 1939 годзе ў Мінску быў створаны Дзяржаўны джаз-аркестр Эдзі Рознера. Музыка атрымаў званне "другой трубы свету" ў 30-я гады, пасля таго як у Італіі былі арганізаваны спаборніцтвы паміж ім і Луі Армстрангам. Перамог Армстранг, а Рознера з тых часоў сталі зваць "другой трубай свету" або "Белым Луі".

Адольф Рознер нарадзіўся ў Нямеччыне ў 1910-м. Але ён быў габрэем, таму бег у Польшчу. А каб не быць цэзкай Гітлера, узяў сабе імя Эдзі. Калі пачалася Другая сусветная, Рознер, як і вялікі гіпнатызёр Вольф Месінг, беглі ад фашысцкага генацыду. У тады яшчэ беларускім горадзе Беластоку, Рознер арганізаваў аркестр, які неўзабаве атрымаў статус

Савецкай уладзе было выгадна выкарыстоўваць сусветных зорак для праслаўлення сістэмы. У ваенныя гады біг-бэнд Рознера даваў канцэрты ў тыле і на фронце. Такім чынам, Сэнт-Луі Блюз і Караван клікалі воінаў да перамогі над фашызмам.

З 1939 па 1946-гг., і як ні дзіўна, праз усю вайну джаз Эдзі Рознера напаўняў радасцю сэрца людзей. Нават Сталін іх з задавальненнем слухаў.

Падводзячы вынікі, можна сказаць, што Беларусь унесла свой уклад у развіццё джаза, але няма больш прыдатнай музыкі, якая бы падыходзіла да Менску.

Калі шпаціраваць па вуліцах нашага слаўнага горада і адначасова слухаць джаз, ты як быццам пераносішся ў нейкі

фільм. Будынкі нібы самі граюць на саксафоне або кантрабасе. Любы мінак які спяшацца на працу раптам становіцца акцёрам. Грамадзкі транспарт пачынае плыць пад джаз. Не важна, якое надвор'е – дождж, ці сонца; вуліцы усё роўна будуць ласкава акампаніраваць музыке. Гэтыя адчуванні – як імправізацыя, музыка дае рытм горада.

Такім чынам джаз і Беларусь звязаны адзін да аднаго. І гэтыя адчуванні будуць жыць вельмі доўга.

ЛІТАРАТУРА

1. [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу : <https://www.jazzclub.by/news/evgenij-vladimirov-osnovatel-dzhaz-v-minske-belorusskij-dzhaz-vozmozhno-li-eto/>.

2. Друкт, А. А. Райскі / А. А. Друкт // БЭ ў 18 т. – Т. 13. – Мн., 2001.

3. Цейтлин, Ю. Взлеты и падения великого трубача Эдди Рознера / Ю. Цейтлин. – М., 1993.

Н.Я. РАМАНОЎСКАЯ¹, П.А. ПАЛАЗНІК²

КАМП'ЮТАРНЫ ЖАРГОН У МОВЕ СУЧАСНАЙ БЕЛАРУСКАЙ МОЛАДЗІ

¹Установа адукацыі «Беларуская дзяржаўная акадэмія сувязі», г. Мінск, Рэспубліка Беларусь, выкладчык

²Установа адукацыі «Беларуская дзяржаўная акадэмія сувязі», г. Мінск, Рэспубліка Беларусь, навучэнец

Жарганізмы ўжываюць усе, незалежна ад сацыяльнага статусу ці прафесійнай прыналежнасці, узросту або ўмоў камунікацыі. Жаргонная лексіка ўсё часцей і часцей з'яўляецца на тэлебачанні, у інтэрнэце, на старонках газет і часопісаў, што, вядома, адлюстроўвае, у першую чаргу, працэс зніжэння ўзроўню культуры маўлення і адмоўна ўплывае на агульную культуру зносін. Таму актуальнасць нашай працы заключаецца ў даследаванні выкарыстання камп'ютарнай лексікі ў маўленні сучаснай моладзі.

Як новая і выключна дынамічная з'ява, камп'ютарны жаргон «з'яўляецца ўнікальным матэрыялам для даследавання, у якім выяўляецца шэраг характэрных і для агульнанароднай мовы тэндэнцый і які заслугоўвае пільнай увагі лінгвістаў». Камп'ютарны жаргон дастаткова шырока прадстаўлены як у інтэрнэце, так і ў спецыялізаваных выданнях («Компьютерной газете», газете «Компьютерра», часопісах «Хакер», «Game.EXE»), слоўніках і даведніках.

Камп'ютарны жаргон хутка папаўняецца новай лексікай, тэхніцызмамі англійскага паходжання, спецыфічнымі словамі і аказіяналізмамі. Як адзначае даследчыца А. М. Рудэнка, «подобные перлы чрезвычайно многочисленны на страницах Netnet и Интернета. Они свидетельствуют о специфическом чувстве юмора у “работников компьютера и модема”. Пожалуй, из всех “технарей” именно те, кто работает в сфере информационных технологий, максимально склонны к языковому творчеству и языковой игре».

Асноўнымі крыніцамі фарміравання камп'ютарнай лексікі на сучасным этапе яе развіцця з'яўляюцца запазычаныя з англійскай мовы, інтэрнацыянальны фонд і толькі потым – семантычныя, марфемныя і сінтаксічныя спосабы ўтварэння новых лексічных адзінак з улікам кагнітыўнага патэнцыялу беларускай і рускай моў.

Камп'ютарны слэнг служыць для зносін людзей адной прафесіі-праграмістаў, ці проста людзей, якія выкарыстоўваюць камп'ютар для нейкіх мэтай, а таксама адрозніваецца «зацыкленасцю» на рэальнасці свету камп'ютараў. Існаванне камп'ютарнага слэнгу дазваляе спецыялістам не толькі адчуць сябе членамі нейкай замкнёнай супольнасці, але і дазваляе ім разумець адзін аднаго з паўслова, служыць элементарным сродкам камунікацыі. Не будзь слэнгу, ім бы прыйшлося ці размаўляць на англійскай мове, або ўжываць у сваёй прамове грувацкія прафесіяналізмы.

Камп'ютарны слэнг мае некалькі напрамкаў:

– прафесіянальны. Гэта з'яўленне так званых ІТ-тэрмінаў, якія звязаны з найменнямі камп'ютара, тэхналагічных працэсаў, інтэрнет-камунікацыяў і г.д.

– жартоўны, ці іранічны. Гэты напрамак таксама зарадзіўся ў ІТ-асяроддзі, але яго крыніцай стала не замежная мова, а словы роднай мовы, якія адлюстроўваюць блізкія па сэнсе ці дзеянні рэчы (паняцці), ці іх характэрныя асаблівасці, і вельмі часта гэта робіцца ў жартоўным ці іранічным значэнні.

– напрамак слэнгу, які ўжываецца ў інтэрнэт-супольнасцях, форумах, чатах і г.д. Гэты слэнг дапамагае нам скараціць мову, каб было больш зручна пісаць на клавіятуры ці на іншай прыладзе.

Большасць камп'ютарных жарганізмаў створана моладдзю, якая асвойвае камп'ютары і захапляецца ўсім, што з гэтым звязана. Пры гэтым межы моладзевага і камп'ютарнага слэнгаў размытыя. У лік іх разнавіднасцяў ўваходзіць гульнявы слэнг (або, слэнг геймераў) разам з слэнгам хакераў (вопытных карыстальнікаў) і агульных карыстальнікаў.

У онлайн гульні залучаецца вялікая колькасць карыстальнікаў з усяго свету, і апынуўшыся ў адной прасторы, яны вымушаныя звяртацца да некаторага ўніверсальнага сродку камунікацыі. Такім чынам, гульнявы слэнг выконвае ролю спосабу зносін карыстальнікаў, якія з'яўляюцца носьбітамі розных моў. Так "гульнявая" мова дазваляе хутка і лёгка ўзаемадзейнічаць і дасягаць паспяховых гульнявых вынікаў. Спачатку пачаткоўцы не ведаюць слоў, якія выкарыстоўваюцца, але з часам яны становяцца ім простыя і зразумелыя, і такім чынам моўныя межы сціраюцца.

У той жа час, у рамках адной гульні можа ўтварыцца слэнг ўнутры слэнгу. Напрыклад, у Dota 2 адначасова гуляюць і ўзаемадзейнічаюць мільёны гульцоў ва ўсім свеце, і пры гэтым гульня мае сваю спецыфіку. У сувязі з гэтым з'яўляецца слэнг, характэрны для Dota 2, які адлюстроўвае яе асаблівасці і патрэбы гульцоў, і пры гэтым выкарыстоўваецца ўнутры гэтай гульні.

Асноўным спосабам асваення гульнявога слэнгу з'яўляецца правядзенне ў гульні вялікай колькасці часу, калі пачаткоўцы сутыкаюцца з слэнгізмамі і з часам прывыкаюць да іх ўжывання. Пры гэтым веданне мовы інтэрфейсу на гэта слаба ўплывае і можа быць шкодным, так як значэнне слова на гульнявым слэнгу можа кардынальна адрознівацца.

Такім чынам, камп'ютарная лексіка з'яўляецца выключна дынамічнай сістэмай. Гэта вызначаецца як экстралінгвістычнымі, так і ўнутрымоўнымі фактарамі. Метафарычнае пераасэнсаванне, каламбур, запазычанне, фанетычныя скажэнні – асноўныя спосабы ўзнікнення сінонімаў у камп'ютарным жаргоне. Што датычыцца камп'ютарнай тэрміналогіі, то такія прыметы, як сцісласць, адсутнасць сінаніміі, прысутнічаюць не ва ўсіх тэрмінах. Большасць камп'ютарных тэрмінаў утвараюць варыянтныя сінанімічныя рады. Гэта сведчыць пра тое, што тэрмінасістэма, якая вывучаецца зараз, знаходзіцца ў стане актыўнага развіцця.

Падводзячы вынікі, можна сказаць, што камп'ютарны слэнг аказвае ўплыў і на моўную кампетэнтнасць моладзі, і на фарміраванне іх сацыяльнага інтэлекту. Таму застаецца пытанне аб неабходнасці прапаганды літаратурнай мовы сярод

падлеткаў. Таксама неабходна адзначыць, што развіццё сучаснага інфармацыйнага грамадства, актыўнае выкарыстанне камп'ютарнай тэхнікі, Інтэрнэту абгрунтоўвае ўжыванне камп'ютарнага слэнгу і распаўсюджванне яго ў маўленні людзей, а гэта значыць, што ён мае права на існаванне і прызнанне. Але таксама трэба разумець, што ёсць афіцыйнае і навуковае маўленне, гістарычная літаратура, дакументацыя, дзе ўжыванне камп'ютарнага слэнгу будзе недарэчным. Таму мы павінны не толькі вывучаць родную мову, а, што вельмі важна, імкнуцца яе правільна ўжываць, каб яна была заўсёды роднай – і ў сферы быту, і ў навуцы, і ў літаратуры.

ЛІТАРАТУРА

1. Зияитдинов, А. М. Сленг геймеров // УрФУ. – Екатеринбург : Актуальные вопросы филологической науки XXI века, 2013. – Т. 1. – С. 77–82.
2. Антанюк, Л. А. Беларуская навуковая тэрміналогія: фарміраванне, структура, упарадкаванне, канструяванне, функцыяніраванне. Мінск : Навука і тэхніка, 1989.
3. Левикова, С. И. Большой словарь молодежного сленга. М. : Фаир-пресс, 2003.
4. Тэорыя і практыка беларускай тэрміналогіі / Г. У. Арашонкава, А. М. Булыка, У. В. Люшцік, А. І. Падлужны. Мінск : Беларус. навука, 1999.
5. Копанеў, П. І., Мархасёў, І. Р. Тэрміны ці словы-назвы? // Беларус. лінгвістыка. 1989. Вып. 35. – С. 44–48.
6. Тлумачальны слоўнік беларускай літаратурнай мовы / пад рэд. М. Р. Судніка, М. Н. Крывіко. – Мінск, 1996. – 784 с.
7. Лук'янюк, Ю. М. Полісемія і аманімія ў лексіцы камп'ютэрнай падсістэмы / Ю. М. Лук'янюк, Л. Г. Шасцярнёва // Журналістыка-2009: стан, праблемы і перспектывы : матэрыялы 11-й Міжнар. навук.-практ. канф. / рэдкал. С. В. Дубовік [і інш.]. – Вып. 11. – Мінск : БДУ, 2009. – С. 283–286.
8. Лук'янюк, Ю. М. Асаблівасці фарміравання лексічнага пласта камп'ютэрнай падсістэмы (на матэрыяле кадыфікаванай і некадыфікаванай лексікі) / Ю. М. Лук'янюк, Л. Г. Шасцярнёва // Слова ў кантэксце часу : зб. навук. прац Міжнар. навук.-практ. канф., прысвеч. 80-годдзю д-ра філал. навук, праф. Аркадзя Іосіфавіча Наркевіча, Мінск, 10 сакавіка 2009 г. / пад агул. рэд. В. І. Іўчанкава. – Мінск : Адукацыя і выхаванне, 2009. – С. 252–263
9. Беларуская мова: Жаргон [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу : <https://miram.livejournal.com/188930.html>. – Дата доступу: 06.03.2022.
10. Жаргонная лексіка ў мове сучаснай моладзі [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу : <http://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/18680/11.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. – Дата доступу : 06.03.2022.
11. Жаргонныя і дыялектныя словы [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу : <https://infopedia.su/15x439b.html>. – Дата доступу: 06.03.2022.
12. Камп'ютарны слэнг і беларуская літаратурная мова: праблемы канкурэнцыі [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу : https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/40605/1/Shall_Kamp'yutarny.pdf. – Дата доступу: 06.03.2022.

В.П. ШТАЛЬБЕРГ¹, Л.Э. ВЕДЕРНИКОВА²

ГЕНОЦИД В ПЕРИОД ФАШИТСКОЙ ОККУПАЦИИ БЕЛАРУСИ И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащаяся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель высшей категории

Цель исследования: рассмотреть последствия политики геноцида на территории Беларуси. **Актуальность темы:** признание существования геноцида на нашей территории в годы войны это есть противодействие фальсификации событий и итогов Великой Отечественной войны.

Как трудно было бы жить на свете, если бы люди не умели прощать и забывать. Таково свойство нашей души – со временем негативные воспоминания и переживания вытесняются в область подсознания. Но национальная память устроена иначе, чем человеческая. Трагедии и войны, сообща пережитые всем народом, не забываются – наоборот, они помнятся на протяжении столетий и становятся тем стержнем, вокруг которого формируется и кристаллизуется нация. Именно поэтому в Республике Беларусь никогда не будут забыты подвиг и страдания нашего народа вовремя одного из самых жестоких и кровавых периодов истории. Казалось бы, весь мир должен знать и помнить эту трагедию – после Нюрнбергского процесса, после того, как миллионы зарубежных гостей побывали в Хатынском мемориале. Но в реальности, к сожалению, в современной Западной Европе, и прежде всего в Германии, нацистские преступления против белорусского народа по-прежнему окружены недоумками. За свою многовековую историю Беларусь неоднократно становилась ареной кровопролитных войн. Самые большие потери белорусский народ понес в годы Великой Отечественной войны. В 1940г. был разработан Генеральный план «Ост» - план, связанный с одной из главных целей германского руководства захвата необходимого для процветания третьего рейха «жизненного пространства», его колонизации, освобождение «жизненного пространства» от «излишнего» коренного населения. Победить на Востоке было недостаточно. Необходимо было уничтожить армию, страну, народ. Гитлер заявлял:

«Мы обязаны истребить население - это входит в нашу миссию охраны германского населения. Я имею право уничтожить миллионы людей нижней расы, которые размножаются, как черви».

Согласно плану «Ост» на территории Польши и СССР предусматривалось уничтожить 120-140 млн человек.

Германия 1933–1945 годов навсегда останется в человеческой памяти символом политического режима, который противопоставил себя ценностям человеческой цивилизации и достиг невиданной дотоле динамики в достижении своих целей. Поведение гитлеровских властей на оккупированной территории СССР относится к категории наиболее тяжких преступлений нацизма против человечности.

На совещании проведенном А. Гитлером в июле 1941 года была разработана программа, согласно которой:

"Железным принципом должно быть и оставаться во веки веков: никому, кроме немца, носить оружие не дозволено! Огромное пространство надо усмирить как можно быстрее; этого лучше всего можно добиться расстрелом каждого, кто посмеет поглядеть на немца косо! "

Ученые высказывают разные мнения о причинах того, почему такое масштабное и беспрецедентное уничтожение людей вообще стало возможным. Даниэль Гольхазен в своей докторской диссертации на эту тему под названием "Добровольные палачи Гитлера" утверждает, что главная причина - антисемитизм, свойственный на тот момент немецкому массовому сознанию, немецкий историк и журналист Гец Али утверждает, что поддержку политики геноцида нацисты получили в результате того, что отнятое у жертв преследования имущество было присвоено рядовыми немцами.

Вот как описывает свои совершаемые действия немецкий солдат Э. Гольц:

"28 июля. На рассвете мы проехали Барановичи. Город разгромлен. По дороге от Мира до Столбцов мы разговаривали с населением языком пулеметов. Крики, стоны, кровь, много трупов. Никакого сострадания мы не ощущаем! В каждом местечке при виде людей у меня чешутся руки. Хочется пострелять из пистолета по толпе..."

Ночью 5 марта 1943 г. фашисты ворвались в деревню Большое Ситно Полоцкого района. Сонных, раздетых людей погнали на озеро Корупень. По дороге фашисты били свои жертвы прикладами винтовок, добивали на месте тех, кто отстал. Больше за 200 трупов ни в чем не повинных людей осталось лежать на льду озера.

Одним из самых ярких и страшных доказательств существования геноцида на территории Беларусь, символом жутких зверств и издевательств, что совершали оккупанты, стала белорусская деревня Хатынь Лагойского района Минской области. Утром 22 марта 1943 г. деревню окружил фашистский карательный батальон "Черная смерть". Всех жителей гитлеровцы согнали в большой хлев, облили его газом и подпалили. 149 человек, в том числе 76 детей, погибли в огне. Тот же март, 1943 год, Освейский район, Витебская область. Более чем 4000 людей расстреляно, сожжено и утоплено в реке Свольна. На груди и на спине 8-летнего мальчика Юхневича фашисты вырезали пятиконечные звезды, а потом вкинули его в пылающий дом. Его матери они отрезали груди, а семилетней сестре Олечке ножом распорили живот. Такая же страшная судьба ждала и семью Жаровых.

Чтобы придать больше организованный и эффективный характер мучениям и уничтожению людей, гитлеровцы создали на территории Беларуси систему концентрационных лагерей и тюрем, где без всякого суда находилось десятки тысяч человек. По официальному назначению они делились на лагеря смерти для военнопленных (гулаги, штолаги, офлаги), рабочие лагеря, женские лагеря, гетто и др.

Итогом нацистской политики геноцида и «выжженной земли» в Беларуси стали 2 230 000 человек, уничтоженных за три года оккупации. Погиб каждый 4 житель Беларуси. Также результатом стало для Беларуси то, что произошло фактически полное уничтожение еврейских местечек, да и в целом культуры идиш.

Сегодня, как никогда, всей своей жизнью, учебой, работой, каждый из нас обязан сохранить память о погибших и трепетно относиться к своему историческому прошлому для того, чтобы сберечь и укрепить единство нашей страны. Именно поэтому Парламент Беларуси одобрил закон «О геноциде белорусского народа» в годы войны. Согласно которому, за публичное отрицание факта геноцида белорусов в годы войны, в том числе в сети интернет вводится уголовная ответственность, кроме того, сам документ содержит положения, направленные на увековечивание жертв геноцида.

Кроме того, признание существования геноцида на нашей территории это есть противодействие фальсификации событий и итогов Великой Отечественной войны.

Священный долг всех белорусов – помнить об этих событиях и не давать другим забыть, а тем более, исказить правду об истории нашей страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал «Беларуская думка» Мн, 2009 г., № 7.
2. Лоуренс Рис «Освенцим. Нацисты и окончательное решение еврейского вопроса», М. : КоЛибри, 2021 г.
3. Гольхазен, Д. Добровольные палачи Гитлера. Причины геноцида [Электронный ресурс]. – Режим доступа : //ppt-online.org.

Е.Г. СЕЗИНА¹, С.В. БОРИСЁНОК¹, С.И. БОГДАН²

СМЕРТНАЯ КАЗНЬ: ЗА ИЛИ ПРОТИВ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащаяся

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель первой категории

Смертная казнь – это одна из самых противоречивых тем во всем мире, которая регулярно обсуждается на различных международных площадках. С каждым годом все больше стран отказываются от подобной меры наказания для преступников. Тем не менее по состоянию на 2022 год в 53 государствах по-прежнему выносятся смертные приговоры с применением различных методов, включая обезглавливание, поражение электрическим током, смертельную инъекцию и расстрел.

Отношение к смертной казни было выражено и во время Республиканского референдума 1996 года, один из вопросов которого был посвящен отмене данного вида наказания. Абсолютное большинство (80,44%) высказались за сохранение данного вида наказания.

За что приговаривают к смертной казни?

1. Убийство двух лиц или более, убийство с особой жестокостью.
2. Террористический акт.
3. Развязывание либо ведение агрессивного поражения.
4. Применение оружия массового поражения.
5. Убийство работника милиции.
6. Государственная измена.

Смертная казнь не может быть назначена:

1. Лицам, совершившим преступления в возрасте до восемнадцати лет;
2. Женщинам;
3. Мужчинам, достигшим ко дню постановления приговора шестидесяти пяти лет.

Почему не стоит отменять смертную казнь?

1. *Справедливое наказание.* Современная смертная казнь является разновидностью кровной мести по принципу «око за око». Естественно, даже убийство может быть разным: это и превышение пределов необходимой самообороны, и убийство по неосторожности или в состоянии аффекта. Но для этого и нужны следственные органы и судебная система, чтобы разбираться в подобных случаях. Убийцы, которые осознанно шли на свои преступления, а тем более серийные, должны быть наказаны по всей строгости закона.

2. *Фактор сдерживания.* Неотвратимость наказания в виде смертной казни может являться хорошим фактором сдерживания для многих видов преступлений. Взять, к примеру, Китай, в котором сегодня могут казнить не только за жестокие убийства, но и за взятку или за торговлю наркотиками. Именно поэтому там крайне низкий процент подобных преступлений.

3. *Защита общества от опасных элементов.* Смертная казнь — идеальный метод защиты общества от опасных социальных элементов. Даже при пожизненном заключении преступник может просто-напросто сбежать из тюрьмы, или продолжать убивать уже за решеткой. Смертная казнь раз и навсегда избавляет общество от этих людей.

4. *Экономическая несправедливость пожизненного заключения.* В спорах за введение смертной казни в тех или иных странах, этот аргумент часто является одним из основных. Действительно, получая пожизненное заключение, преступник становится государственным иждивенцем, который будет содержаться до конца своих дней за счет налогоплательщиков, среди которых могут быть и родственники его жертв.

5. *Смертная казнь более гуманна, чем пожизненное заключение.* По сути, пожизненное заключение без права амнистии тоже является «смертным приговором», но только растянутым во времени. Наиболее опасные преступники или те, для которых существует угроза их жизни в тюрьме, например насильники и педофилы, содержатся в одиночных камерах. Из всех занятий им разрешается только писать и читать.

Почему надо отменить?

1. Одна из главных причин – *возможность судебной ошибки и невозможность ее исправить.* Какими бы профессионалами ни были следователи, ведущие дело преступника, какими бы убедительными ни были доказательства вины судимого, и каким бы справедливым ни был суд, - в судебной системе любой страны на нашей планете всегда есть вероятность ошибки. Пока приговор не приведен в действие, у осужденного еще есть надежда и возможность собрать необходимые доказательства своей невиновности и убедить в этом следствие и суд. После исполнения приговора ни доказательства, ни реабилитация уже не смогут вернуть к жизни казненного.

2. *Сам факт существования института легальных убийц – палачей* – еще одна из причин отменить смертную казнь. Работа палача очень сильно сказывается на психике человека. В странах, где смертная казнь разрешена, палачи являются, по факту легальными убийцами. Разница между ними и теми, кого они казнят, лишь в том, что первые действуют на благо своего государства, в конституции которого, в свою очередь, прописано, что убийство человека уголовно наказуемо. Выходит, что таким образом государство оправдывает убийство в общественном сознании и подрывает основополагающий принцип общественной морали и нравственности, как полная неприкосновенность человеческой жизни. Одно противоречит другому и получается замкнутый круг.

3. *На снижение преступности смертная казнь никак не влияет.* Даже наблюдается обратный эффект. Но человек, совершая преступление, рассчитывает избежать наказания, каким бы оно ни было, а значит разницы в том, осудят ли его на пожизненное лишение свободы или на смертную казнь, нет.

4. *Казнь порождает жестокость в обществе.* Издавна толпы людей собирались на площадях посмотреть на то, как вешают, сжигают или обезглавливают преступников. В атмосфере жестокости новые преступления совершались с завидной регулярностью. Но это было тогда, и можно было бы сказать, что общество изменилось и облагородилось. На самом деле нет: статистика показывает, что в странах, где смертная казнь разрешена, преступления, "достойные" этого наказания, случаются чаще.

5. *Казнь не устраняет причину совершения преступления.* Основными факторами, провоцирующими преступность, являются бедность, необразованность, неравенство, психические отклонения конкретного преступника. Смертная казнь никак не может влиять на указанные причины.

6. *Казнь не дает возможности исправления.* Серийный убийца, отличающийся особенной жестокостью в своих преступлениях, может и не заслуживает оправдания в глазах народа и родственников своих жертв, но абсолютно точно не имеет шанса обдумать свое поведение и принести обществу благо, - у него на это нет времени. Более того, ожидание смерти часто не мотивирует, а демотивирует: все равно ничего не изменить. В том же докладе ООН констатируется, что пожизненное заключение и изоляция от общества пугает преступников гораздо сильнее, чем смертная казнь.

7. *Казнь не наказывает.* Один из самых неоспоримых аргументов в поддержку запрета смертной казни. Наказанием является мера государственного принуждения, применяемая в отношении лица, признанного виновным в совершении преступления, и состоящая в определенном сужении его правового статуса, наделении его особыми правами и обязанностями.

Смертная казнь - вовсе не лучшее из наказаний. Лишение человека жизни даже по закону - не идеальное средство разрешения конфликтов, возникающих в обществе. Высказывая свои мысли, мы понимаем, что могут быть и другие точки зрения, как вероятно, и более убедительная аргументация. Но нам хотелось показать, насколько сложна проблема смертной казни, как уголовного наказания, как она неоднозначна. Ее нельзя решать, не взвесив все "за" и "против", не руководствуясь реалиями жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уголовный Кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pravo.kulichki.com/vip/uk/>.
2. Смертная казнь в Беларуси в цифрах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fb.ru/article/289375/smertnaya-kazn-v-belarusi-v-faktah-i-tsifrah>.
3. История и виды смертной казни [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://vuzlit.com/1192648/istoriya_vidy_smertnoy_kazni.
4. Смертная казнь в Беларуси [Электронный источник]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
5. Конституция РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://pravo.by/pravovaya-informatsiya/normativnyedokumenty/konstitutsiya-respubliki-belarus/>.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Учреждение образования «Республиканский институт профессионального образования», г. Минск, Республика Беларусь, начальник информационно-аналитического центра профессионального образования

Сегодня цифровая трансформация всех областей деятельности человека предъявляет новые требования к образованию людей, которые будут участвовать в модернизации процессов во всех видах своей деятельности: на производстве, в общественной и личной жизни, создавая, внедряя и используя в повседневной практике цифровые технологии. Изменяется заказ на образование со стороны социума, рынка труда, семьи и самого обучаемого. Образование становится непрерывным, персонализированным, мобильным, открытым. (Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси на 2021–2025 годы»)

Становление цифровой экономики тесно связано не только с технологиями и институциональными преобразованиями, но и с ее кадровым обеспечением. Ключевыми элементами и важнейшими ресурсами развития такой экономики является человеческие и интеллектуальные ресурсы, формирующийся в рамках национальной системы образования. В таких условиях значительную роль при возрастании потребностей в человеческих ресурсах и качестве их образования имеет фактор формирования знаний, изменения поведения и образа жизни людей, для решения новых задач инновационного развития.

Современная система образования активно проходит процесс модернизации, обусловленный цифровизацией всех сфер жизнедеятельности человека. Значимым условием профессиональной реализации выпускника образовательной организации является именно способность и готовность к использованию цифровых технологий и инструментов, наличие опыта их использования в текущих и нестандартных ситуациях. (Концепция развития системы образования до 2030). Изменение системы профессионального образования в области подготовки кадров для «цифровой экономики» требует внедрения цифровых технологий в образовательный процесс профессионального образования. С внедрением модели цифровой образовательной среды (Концепция цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 годы от 15.03.2019) образовательная траектория также должна подвергнуться значимым изменениям, в частности в организации учебного процесса, способах взаимодействия преподавателя и учащихся. Ситуация, сложившаяся в 2020 году в результате пандемии коронавируса, способствовала ускорению реализации накопленного потенциала цифровых технологий в образовании, переходу на новые формы и способы организации учебного процесса. Информационные технологии, выступили системообразующим фактором развития образования, предопределили изменение целей, содержания, методов, средств обучения, специфику реализации дидактических принципов и обусловили существенные особенности профессиональной деятельности преподавателей профессионального обучения в условиях повсеместного использования средств ИКТ в обучении.

В связи с этим, функционал преподавателя профессионального образования претерпел ряд изменений по содержанию деятельности и требует новых внутренних ресурсов и компетентностей, наиболее востребованной из которых является цифровая. Именно данная компетентность в современной образовательной среде может считаться базовой, обеспечивающей поступательное овладение педагогом необходимых компетенций. Несмотря на значимость и актуальность развития обозначенной компетентности у преподавателей системы ПО, имеется ряд противоречий и проблемных ситуаций, не позволяющих активно формировать данный внутренний ресурс.

Несмотря на запрос цифровой экономики и политики государства (Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси на 2021–2025 годы» и Декрет № 8 от 21.12.2017) к профессиональным учреждениям в подготовке конкурентоспособного выпускника, обладающего высокой информационной активностью и цифровой грамотностью, и соответственно педагогическим работникам, можно выделить несколько факторов, препятствующих данному процессу:

- отсутствие у преподавателей базового образования в сфере ИКТ или дополнительного образования в сфере цифровизации образования;

- отсутствие специального образования у педагогов;

- возрастные характеристики педагогического состава (больше 20 % педагогов являются пенсионерами старше 60 лет, основная часть – это сотрудники от 40 до 60 лет). При этом процент молодых специалистов можно считать незначительным – не более 15 % от общего числа педагогов различных учреждений (по данным справочника ПТО и ССО на 2020–14,05%; 2021–15,16%, общая численность – 15925 (2020 г.) и 16594 (2021 г.) работников). Если рассматривать показатели цифровой компетентности педагогического состава (повышение квалификации, в том числе в области ИТ, участие в республиканских, региональных конкурсах, освоение современных педагогических технологий), то можно отметить невысокую активность преподавателей. По данным РИПО ежегодно профессиональную переподготовку и повышение квалификации проходят около четверти педагогических работников (для сравнения число слушателей ДОВ – 345 человек ПП и 1577 человек ПК, 12% от педагогического состава в РИПО).

Кроме того, направления, по которым реализуются программы повышения квалификации для преподавателей, касаются исключительно вопросов модернизации содержания и технологий реализации концепции развития системы образования Беларуси до 2030.

В республиканском конкурсе «СМОТР ИТ в профессиональном образовании»: «ЭОР для мобильных устройств», «ЭОР в инклюзивном образовании», «ЭОР профессионального направления», «Учебные материалы с технологией дополненной реальности» принимает участие также незначительное количество педагогов. Более того, наблюдается положительная динамика участия (включение результатов участия в конкурсах в карту результативности для аттестации на квалификационную категорию). В 2019 – 2021 годах, с учетом сложной эпидемиологической обстановки, связанной с распространением COVID-19, учреждениями образования (УССО и УПТО) при организации образовательного процесса широко используются дистанционные образовательные технологии на основе систем электронного обучения с использованием электронных средств обучения. В течение последних лет продолжается работа над пополнением республиканского банка электронных средств обучения (ЭСО) новыми электронными образовательными ресурсами (ЭОР). Источниками новых ЭОР являются победители Республиканских смотров «Информационные технологии в

профессиональном образовании», конкурс «Компьютер. Интернет. Образование», а также учреждения образования, которые являются инновационными и экспериментальными площадками в области цифровизации. Эти площадки являются флагманами в системе профессионального образования по разработке и внедрению в образовательный процесс облачных технологий, мобильного обучения, виртуальной и дополненной реальности. Изменение системы профессионального образования в области подготовки кадров для «цифровой экономики» требует внедрения цифровых технологий в образовательный процесс профессионального образования (ПТО и ССО). С принятием Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года (Постановление Совета Министров от 30 ноября 2021 г. № 683) основными тенденциями развития системы профессионального образования являются: изменение образовательных программ в связи с появлением новых профессий высокоинтеллектуального труда, усиление внимания к социальным умениям и взаимодействию, продвинутому уровню владения цифровыми умениями в условиях повышенной производительности. Дополнительное образование взрослых становится основным связующим звеном между системой профессионального образования и рынком труда, обеспечивая непрерывную адаптацию выпускников учреждений профессионального образования к постоянно изменяющимся социально-экономическим условиям.

Краткий анализ перечисленных показателей цифровой компетентности преподавателей показывает невысокий уровень данной компетентности и неготовность к переходу на цифровое образование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметова, С. Г. Новые подходы к обучению персонала в цифровую эпоху / С. Г. Ахметова // Инновации в образовании. – 2017. – № 5. – С. 134–143.
2. Жук, О. Л. Компетентностный подход в стандартах высшего образования по циклу социально-гуманитарных дисциплин / О. Л. Жук // Высшая школа. – 2006. – № 5. – С. 21–25.
3. Леушканова, О. Ю. Условия внедрения образовательных информационно-коммуникационных технологий в деятельность образовательных организаций среднего профессионального образования / О. Ю. Леушканова / Право и образование. – 2022. – № 1. – С. 41–48.
4. Муха, А. Зачем нужна цифровая трансформация / А. Муха // Softline Belarus. – 2021. – № 38. – С. 25–29.

Д.М. ЗАЙЦЕВ¹, А.Е. ЦВЕТКОВА²

ОБЩЕСТВО ЗНАНИЙ: ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, профессор

²Учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ, г. Минск, Республика Беларусь, студент

Многие исследователи полагают, что понятия «информационное общество» и «общество знаний» близки по значению. Между тем, знание, являясь информацией, лишь к ней не сводится, знание приобретается через субъективное понимание. При отсутствии навыков здравого и критического мышления информация может оставаться лишь «массой неясных данных». По мнению Абдулы Хана, концепция информационного общества связана с идеей «технологической инновации», в то время как концепция общества знаний затрагивает социальные, культурные, экономические, политические и институциональные аспекты преобразований и лучше отражает сложность и динамизм изменений [1]. Построение общества знаний связано с рядом проблем и рисков. Очевидно, что современный мир разделен на две неравные части. К первой меньшей части, аккумулирующей большинство знаний, относятся государства «золотого миллиарда», ко второй - все остальные. Глава ЮНЕСКО Коитиро Мацуура в своем докладе задается вопросом: «Тревожным фактором является то, что знание разделяется как между странами, так и внутри государств. Как общества знаний будущего могут довольствоваться тем, что они будут разрозненными обществами?» [1].

Жан-Франсуа Лиотар отмечает: «Знание будет производиться для того, чтобы продаваться, оно перестает быть самоцелью» [2]. Экономика зависит от знаний, становящихся основным источником богатства как интеллектуальный капитал. «Научеваемость» - важнейший параметр современного товародвижения. Но коммерциализация науки ведет к размыванию знаний и научных дисциплин, не востребованных на рынке. Это касается фундаментальной науки, смежных гуманитарных дисциплин, лишенных финансирования. Без них общество знаний окажется порочным. Риск потери наукой своей целостности обусловлен тенденцией отделения прикладной науки от фундаментальной, возвышением первой по отношению ко второй. По мнению Бориса Исаевича Пружинина, целью фундаментальной науки по-прежнему является познание мира таким, каков он есть сам по себе, т.е. объективное мировоззрение. Конечной же целью прикладной науки считается производство и прибыль. «В прикладных исследованиях задачи ставятся извне – заказчиком. Заказчик заинтересован в технологически воплощенном решении, а не в объективном представлении о мире» [3]. Тотальная коммерциализация науки грозит сузить спектр не только фундаментальных наук, но и ставит под угрозу свертывания ряд прикладных исследований, весьма зависимых от фундаментальных знаний.

Модернизационный процесс постоянно создает риски, внося неопределенность во все сферы жизни. Процесс «саморазвития» науки и техники перестает контролироваться обществом, зачастую социальные институты не способны своевременно выявлять и устранять угрозы, противостоять тотальному контролю за покупателями, превращению информации в предмет манипулирования в политических целях. Можно наблюдать, как возникают группы политически ангажированных экспертов, наука теряет монополию на истину. Существует опасение, что грядет новое общество, где знания будут доступны только негодократам, новой правящей элите, контролирующей потребителя. Возникнет рост экономических, политических, культурных, языковых препятствий на пути свободы передачи информации, увеличится число таких правонарушений, как кибертерроризм, кибермошенничество, киберсексуальное насилие, кибервзлом систем безопасности.

Проблемы устранения неравенства доступа к ценной информации, образованию, информационным технологиям становятся ключевыми в обществе знаний. Для их решения необходимы согласованные действия как каждого из нас, так и глобального гражданского общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Khan, A. W. Towards Knowledge Societies. [Electronic resource]. – Mode of access : http://www.unesco.org/new/en/communicationandinformation/resources/newsandinfocusarticles/allnews/news/towards_knowledge_societies_an_interview_with_abdul_waheed/.
2. Lyotard, J.F. The Postmodern Condition: A Report on Knowledge. – Minneapolis: University of Minnesota Press., 1984. – 144 p.
3. Пружинин, Б. И. Два этоса современной науки: проблемы взаимодействия / Этос науки / РАН Ин-т философии. – М., 2008. – С. 108–121.

И.Н. РАЦИНСКАЯ¹, О.А. ВОРОНОВА², Н.А. СЫТАЯ²

ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ И ПРИЕМЫ ЗАПОМИНАНИЯ ИНОСТРАННЫХ СЛОВ НА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЛЕКСИКА) КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, профессор

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Введение. Сегодня нет сомнений, что масштабы и направленность преобразований общественной жизни страны вызывают потребность у большинства граждан практически владеть одним или несколькими иностранными языками. Формирование коммуникативной компетенции - это основная цель иноязычного образования. Под ней понимается способность обучающегося совершать коммуникацию языковыми средствами иностранного языка в ситуациях реального общения. А для этого, очевидно, необходимо знание лексики. Более того, свободное владение иностранным языком невозможно без обширного словарного запаса. Именно лексика помогает передать мысль и объяснить существующую действительность. Благодаря богатому лексическому запасу происходит процесс самовыражения личности во время коммуникации. Формирование и совершенствование лексических навыков является одной из задач при обучении иностранному языку и имеет место на каждом занятии.

В настоящее время в широком доступе можно найти различные методики по запоминанию иностранных слов. Для усвоения лексики необходимо задействовать все виды памяти. Например, зрительную память можно развивать путем чтения и написания слов; слуховую память - посредством восприятия иностранного языка на слух и в процессе устной речи; что касается моторной памяти, то ее развитие связано с работой органов речи и в процессе письменной фиксации слов, а логическую память лучше тренировать за счет полного осмысления, в основе которого лежат ассоциации, передающие наиболее значимые стороны изучаемого материала. Существует мнение, что на процесс запоминания слов оказывают влияния тип личности, предыдущая тренированность памяти и мотивация способности.

Однако зачастую усвоение лексики происходит без учета индивидуальных качеств. Природа создала нас разными; одни способны воспринимать материал быстро и качественно, в то время как другим требуется гораздо больше времени на усвоение информации такого же объема. Мы полагаем, что при использовании различных методик можно добиться эффективного результата при запоминании иностранных слов, учитывая, при этом индивидуальные особенности личности.

В первую очередь нами был проведен опрос (диаграмма 1), в котором приняли участие 50 студентов 1 курса. Результат опроса показал следующее:



Диаграмма 1 – Какие языковые аспекты вызывают наибольшую сложность?

После того, как мы выяснили, который из предложенных аспектов вызывает наибольшую сложность, мы предложили учащимся несколько методов запоминания лексических единиц.

Методы запоминания новых слов. Учащимся рассказали, какие существуют эффективные, на наш взгляд, методы запоминания иностранной лексики. Сформулировав советы по запоминанию новых иноязычных слов, студентам были розданы памятки. Обучающимся были предложены следующие методы: mind map (карта памяти), метод ассоциаций, гармошка (метод Ленина), тематические карточки, стикеры, аудио-лингвистический метод, обучающие компьютерные программы.

Затем респондентам контрольной группы было предложено написать словарный диктант по профессиональной лексике из 10 слов. Учащиеся самостоятельно выбирали способ подготовки к диктанту.

На этапе вводной диагностики (словарного диктанта), мы выяснили, насколько данные методы – результативны (диаграмма 2)

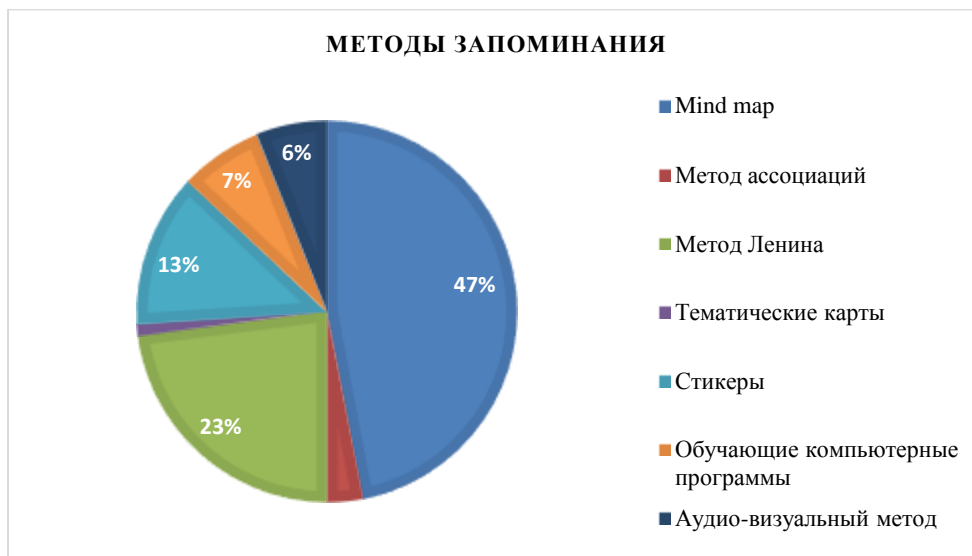


Диаграмма 2 – Методы запоминания

В течении одного месяца учащимся было предложено использовать для изучения лексики только 2 метода: mind map и метод Ленина (гармошка). Результаты (диаграмма 3) показали следующее:

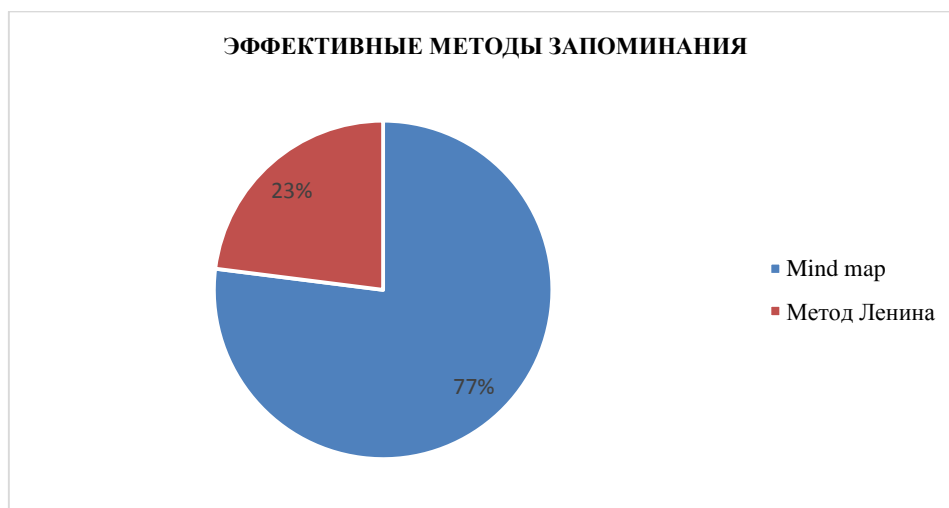


Диаграмма 3 – Эффективные методы запоминания

Полученные результаты показали, что использование метода mind map является наиболее эффективным способом запоминания.

Практическая значимость исследования заключается в том, что рассмотренные здесь способы и приемы запоминания иноязычных слов помогут учащимся подобрать для себя самый эффективный способ формирования лексического запаса.

Заключение. В заключении хочется отметить, что владение иностранным языком является одним из требований для современного специалиста. Не существует универсального метода изучения иностранного языка, многое зависит от способностей учащихся. Тем не менее, овладеть лексикой может каждый. Необходимо для себя определить максимально эффективный способ запоминания лексических единиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулиш, В. Г. Способы запоминания английских слов / В. Г. Кулиш. – Д.; Сталкер, 2003.
2. Нежведилова, Л. А. Применение интеллект-карт при обучении английскому языку студентов I–II курсов неязыковых вузов / Л. А. Нежведилова // Молодой ученый. – 2015. – № 8 (88). – С. 1009–1012.
3. Техники запоминания новых слов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : theoryandpractice.ru.

К ВОПРОСУ О КОММУНИКАЦИИ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель 2-ой категории

²Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

Все области жизни современного человека трансформируются под воздействием растущей глобализации и информатизации. Не стали исключением и сферы трудовых отношений и образования. Это определило формирование новых форм и средств взаимодействия с использованием современных видов коммуникаций и общения.

Коммуникация (от латинского communication) – это связь, сообщение, информационное взаимодействие между объектами и субъектами. Коммуникация между людьми составляет область человеческой деятельности, направленную на взаимный обмен информацией и согласованных действий. Иными словами, под коммуникацией понимается связь, взаимодействие двух систем, в ходе которого от одной системы к другой передается сигнал, несущий информацию и получает подтверждение его получения. [1]

К вопросу описания сущности коммуникация широко обращались многие российские исследователи. Заявленный предмет раскрыт в исследованиях философа М.С. Каган, социального психолога Г.М. Андреевой и ее коллеги А.В. Соколова. Классификации коммуникации разработаны в теории управления у Ю. В. Васильева, В. Н. Парахиной, Л. И. Ушвицкого. [2] Схема представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Классификация коммуникаций

Кроме этой классификации специалисты в своих работах и исследованиях ввели (Розина И.Н.) и разрабатывали понятие (Титова С.В., Муратов А.Ю., Халяпина Л.П., Щитов А.Г., Новикова Л.А., Макарова Е.Л. и др.) - компьютерно-опосредованная коммуникация. Компьютерно-опосредованная коммуникация - коммуникация между людьми при сохранении значимых элементов электронного взаимодействия или полностью осуществляемая по средствам технологий. Так же И.Н. Розина отмечает, что компьютерно-опосредованная коммуникация отличается от человеко-компьютерного взаимодействия. Во втором случае компьютер является участником взаимодействия, в первом же только средством. [3]

Компьютерно-опосредованные средства коммуникации делятся на синхронные и асинхронные.

Асинхронные – средства коммуникации, позволяющие получать данные в удобное время для каждого участника взаимодействия, независимо друг от друга (форумы, электронная почта, информационные порталы, блоги и влоги (пространство для размещения тематических видеозаписей)). Отлично подходят для проектной работы (задач), не требующей моментальной реакции на изменения. [4] На рисунке 2 представлены самые известные программные продукты представляющие средства коммуникации асинхронного типа.

Синхронные - это средства коммуникаций, позволяющие обмениваться информацией в реальном времени (голосовые и видеоконференции, текстовые чаты) и предоставляющие возможность непосредственного общения. [4] На рисунке 3 представлены самые известные программные продукты представляющие средства коммуникации синхронного типа.



Рисунок 2 – Программные продукты асинхронного типа



Рисунок 3 – Программные продукты синхронного типа

За рамками этой классификации стоят социальные сети (Facebook, ВКонтакте). Они включают и синхронные (чаты и мессенджеры) и асинхронные (записи на стене, размещение документов и пр.) средства коммуникации.

Кроме набора отдельных продуктов, так же могут использоваться целостные системные комплексы, которые включают все необходимые в работе или образовательном процессе, функции. Из-за широты функций и разнообразных требований они, как правило, разрабатываются с учетом требований каждого заказчика индивидуально. Вместе с тем, целостные системные комплексы методических инструментов используют одну из существующих платформ. Самые популярные платформы для дистанционного обучения – это Moodle, eFront и Notion.

Использование электронных образовательных ресурсов в учебном процессе в сочетании с системами управления обучением и управления контентом позволяет эффективно организовывать самостоятельную работу студентов, индивидуальную образовательную поддержку учебной деятельности преподавателями, групповую учебную деятельность с применением средств информационно-коммуникационных технологий и т.д. [5]

Активное развитие дистанционных форм обучения и рабочего взаимодействия рождает необходимость регулярного совершенствования и экспериментов по внедрению инновационных технологии в образовательное пространство и трудовую деятельность современного человека. На сегодняшний день весьма актуальными являются изучение и оценка массовой практики дистанционного взаимодействия. Следовательно, правильно налаженные коммуникация между его участниками позволяют эффективнее выполнять задания. В связи с этим вопросы, связанные с проблематикой дистанционного взаимодействия, особенно актуальны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанова, Г. Б. Общение и коммуникация : традиции и новации / Г. Б. Степанова // Человек вчера и сегодня Междисциплинарные исследования. – Москва. – 2011. – № 5. – С. 215–235.
2. Практикум по теории управления : учебное пособие / под ред. Ю. В. Васильева, В. Н. Парахиной, Л. И. Ушвицкого. – 2-е изд., доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 304 с.
3. Розина, И. Н. Теория и практика компьютерно-опосредованной коммуникации в России: состояние и перспективы / И. Н. Розина // Вестник российской коммуникативной ассоциации. Теория коммуникации & прикладная коммуникация. – Ростов на Дону. – 2002. – № 1. – С. 138–148.
4. Мальцев, А. О. Средства коммуникации дистанционного обучения / А. О. Мальцев // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 3. – С. 106–109.
5. Барт, М. В. Moodle VS eFront: интерактивные возможности в преподавании русского языка как иностранного / М. В. Барт, М. А. Габова // Образовательные технологии и общество. – Сыктывкар. – 2017. – № 3. – С. 364–385.

Я.К. ГАРОВОВ

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ ЗАНЯТИЙ ВУЗА

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, аспирант

Использование объектно-ориентированного проектирования баз данных при проектировании расписания занятий предполагает инкапсуляцию в одном объекте как данных, так и методов их обработки. Объектом предметной области является совокупность информационных элементов и методов их обработки [2, 3]. Например, информационный объект «Расписание» будет включать не только такие элементы, как день недели, группа, дисциплина, аудитория, но и методы обработки: просмотр, редактирование, печать, модификация. За объектную модель требований пользователей принимается информационно-функциональная структура, полученная в результате выполнения операций наложения на графы информационных структур пользователей технологических составляющих (процедуры поиска и обработки данных). Обобщенная объектная модель получается в результате операций наложения объектных моделей требований пользователей на объекты предметной области [1].

Пусть структура информационной модели ВУЗа представлена в виде матрицы смежности $\{B_k\}$ и соответствующего ей орграфа $\{G_k\}$.

Для формализации описания требований k -го пользователя по обработке данных следует ввести обозначения:

$F_k\{f_r^k/r = 1, R_k\}$ множество процедур обработки данных, где f_r^k - r -я процедура k -го пользователя;

$W_k = \|w_{rl}^k\|$ - матрица использования 1-го информационного элемента r -ой процедурой. Элемент $w_{rl}^k=1$, если 1-ый информационный элемент используется r -ой процедурой и $w_{rl}^k=0$ в противном случае.

Структура поиска требуемых информационных элементов осуществляется по принципу дерева поиска данных на орграфе информационной структуры $\{G_k\}$. Исходные данные для поиска: матрица смежности информационных элементов $\{B_k\}$, матрица достижимости информационных элементов $\{A_k\}$, подмножество групп данных $D_k^r\{d_l^r\}$, являющихся точками

входа в информационную структуру (№ аудитории, время, вместимость), $\|w_{rl}^k\|$ - матрица использования информационных элементов процедурами обработки данных, информационные составы групп данных $H(d_l^r) = \{d_l\}$ (аудиторный фонд, множество преподавателей). На первом этапе поиска в матрице $W_k = \|w_{rl}^k\|$ фиксируется строка под номером r и выбирается из матрицы такой элемент d_l , для которого $w_{rl}^k = 1$. На втором этапе проверяется принадлежность элемента d_l некоторой группе данных $H(d_l^r)$. Далее анализируется, выбраны ли все элементы d_l , для которых $w_{rl}^k = 1$, если да, то на графе $\{G_k\}$ строятся пути по матрицам $\{A_k\}$ и $\{B_k\}$ из точек входа множества $D_k^r\{d_l^r\}$. Пути поиска отображаются на графе в виде дополнительных дуг. Если r -я процедура обрабатывает 1-ый информационный элемент, то она изображается петлей на группе $H(d_l^r)$, в которую входит данный элемент.

Таким образом, объектная модель требований k -го пользователя представляется в виде мультиграфа с одним типом вершин и двумя типами дуг; $G_k^{ob}(D_k U_k)$, где D_k - множество информационных элементов, $U_k = U_k^{эл} \cup U_k^{np}$ - объединение множеств дуг взаимосвязей между элементами и технологий обработки данных для k -го пользователя. Мультиграф, описывающий предметную область информационной среды ВУЗа представлен на рисунке 1. Пунктиром выделены дуги, характеризующие технологии обработки данных, например, операции модификации данных об аудитории. Петля на вершине обозначает обработку группового элемента целиком или частично по входящим в него данным.

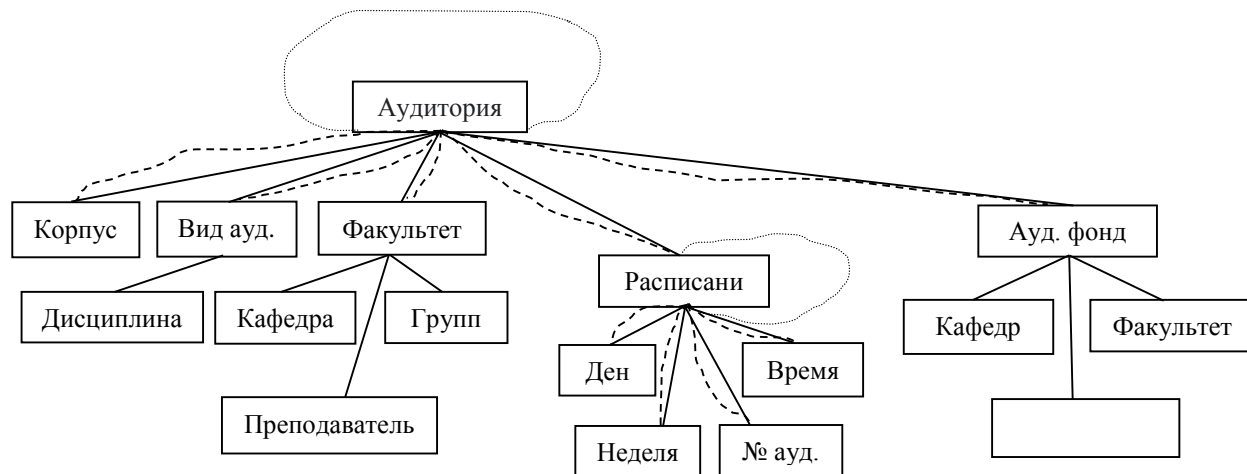


Рисунок 1 – Мультиграф информационной структуры

Главными характеристиками проектируемой объектной модели требований являются:

- технологический вес вершин $z=const$, где $const \in \{0,1,2,3...N\}$ (чем больше z , тем более важен элемент в процессах обработки данных);
- технологическая толщина дуги $y=const$, где $const \in \{0,1,2,3...N\}$ (чем больше y , тем более часто используется данная дуга в путях доступа к требуемым для обработки данным).

Представленная модель информационной среды ВУЗа в виде мультиграфа используется при проектировании баз данных автоматизированной системы составления расписания занятий. Инкапсуляция в одном объекте как данных, так и методов их обработки позволяет сократить сроки и стоимость разработки баз данных за счет распараллеливания процесса создания структур баз данных, возможности повторного использования наследованных объектов, а также обеспечивает простоту сопровождения приложений благодаря принципу непрозрачности информации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосов, А. А. Вычислительные методы для инженеров / Н. В. Дубинский, Ю. А. Копченова. – М. : Высш. шк., 1994. – 544 с.
2. Атрощенко, В. А. К вопросу проектирования объектно-ориентированной базы данных вуза для составления расписания / И. С. Семенюта // Сборник трудов I Межвузовской научно-практической конференции «Автоматизированные, информационные и электроэнергетические системы». – Краснодар : Юг, 2010. – С. 141–144.
3. Малых, В. Л. Объектно-ориентированный подход к созданию больших информационных систем. Программные системы / С. П. Пименов, М. И. Хаткевич. – М. : НаукаФизматлит, 1999, – 177 с.
4. Лагоша, Б. А. Комплекс моделей и методов оптимизации расписания занятий в вузе / А. В. Петропавловская // Экономика и мат. методы. 1993. Т. 29. Вып. 4.
5. Бабенко, Г. В. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / Кубан. гос. технол. ун-т. – Краснодар : Изд. ГОУВПО «КубГТУ», 2004. – 197 с.
6. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : Учебник / Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2010. – 640 с. 18ВХ 978-5-394-00076-8.

Б.Б. АННАГЕЛЬДЫЕВА

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ

Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

В Туркменистане осуществляются долгосрочные программы информатизации образования. Из-за актуальности вопроса, внедрению современных информационных технологий в структуру образовательного процесса на всех уровнях

обучения, в том числе и в высшем учебном заведении, уделяется большое государственное внимание. Перед системой образования поставлена задача в кратчайшие сроки достичь уровня мировых стандартов обучения. Специфичным становится построение процесса обучения в новых условиях с использованием компьютерной техники, интерактивных досок, что в свою очередь обуславливает наличие специальных навыков и знаний использования новой техники и новейших технологий как со стороны обучающего, так и со стороны обучающегося. А если принять во внимание постоянное обновление техники и информационных технологий, то можно сделать вывод о непрерывности процесса обучения, необходимости постоянного самосовершенствования и самообучения. Необходимость использования информационных технологий в процессе образования вызывает также важность постоянного совершенствования и обновления учебно-методического материала, поиск новых способов и средств обучения, замену устаревших тем и введение новых, актуальных тематик. Как показывает практика использования информационных технологий в обучении, несмотря на относительно малый срок начала их применения нужно отметить, что информационные технологии необратимо изменили процесс подготовки обучения, обучение как таковое, результаты обучения и, конечно же, участников процесса обучения, а именно: преподавателей, студентов, аспирантов, научных сотрудников. Обучение с использованием информационных технологий изменяет качество образования, выпускники ВУЗа свободно владеют компьютерной техникой, разбираются в новых технологиях, приобретают способность самостоятельно совершенствоваться, полностью меняется поведение студентов, их отношение к образованию, меняется сознание, повышается ответственность и самоконтроль, увеличивается стремление к познавательной деятельности. Процесс применения информационных технологий в образовании в Туркменистане непрерывно продолжается и совершенствуется с учетом мирового опыта; меняя представления о методике, сущности, задачах и целях образования, предполагая будущие новшества в применении информационных технологий в образовании, он находится во внимании ученых Туркменистана.

Образовательная сфера в Туркменистане непрерывно пополняется новыми методологическими материалами, совершенствуется технологическая и практическая база, целеустремленно обновляются научно-педагогические, учебно-методические и программно-технологические новаторские наработки.

В Институте Телекоммуникаций и информатики Туркменистана, также как и во всех ВУЗах страны, новейшие информационные технологии применяются в ведении и оформлении документации, составлении расписания занятий, в создании и использовании базы данных по профессорско-преподавательскому составу и студентам, по поиску научной и учебной информации с помощью интернета, по использованию электронной почты для контроля, связи и ведения самостоятельной работы студентов, для различного рода тестирований по изучаемым дисциплинам, а также для изучения бесчисленных возможностей компьютерной техники и информационной технологии в процессе обучения. Для повышения качества образования с использованием информационных технологий при составлении например расписания учебных занятий, лекционные занятия обычно ставятся в первые часы учебного дня. При этом учитываются ежедневно возрастающие нагрузки на студентов, количество дисциплин, запланированных на учебный семестр, специфика изучаемых технических дисциплин. При проведении лекционных, практических, лабораторных занятий активно используются компьютеры и интерактивные доски. Мультимедийные представления физических, химических процессов, протекающих в линиях связи и телекоммуникационных системах, повышают интерес к выбранной профессии, способствуют более скурпулезному изучению учебного материала. При подготовке к занятиям, выполнении самостоятельных работ, выполнении курсовых проектов и дипломных работ, при проведении учебно-ознакомительной, учебно-производственной и других видов практик, студенты имеют полный и быстрый доступ к учебно-методическим материалам, размещенным в Образовательном Портале института, а также существует доступ к образовательным материалам других средних специальных и высших учебных заведений. Все эти инструменты информационных технологий порождают у студентов интерес к учебе, творчеству, рационализации, повышают их самооценку, позволяют утвердиться в учебной группе. Наряду с этим, применение информационных технологий в образовании требует умножения усилий профессорско-преподавательского состава, направленных на усовершенствование методов работы, построения учебного процесса и учебно-методического материала, изменение способов и форм предоставления учебного материала в виде слайдов, аудиозаписей и видеозаписей. Применение информационных технологий в образовательном процессе требует также постоянного изучения собственных возможностей по владению компьютерной техникой и новых технологий. Затраты времени на самообучение и овладение информационными технологиями, полностью окупаются в виде качества знаний по изучаемой дисциплине. Информационные технологии позволяют постоянно совершенствовать преподаваемый учебный материал, обновлять его, дополнять контрольными и самостоятельными заданиями, тестированием знаний, при недостаточном усвоении материала появляется возможность индивидуальной работы с отдельными студентами; также информационные технологии существенно экономят время при анализе знаний студентов, обобщении результатов учебной деятельности ежедневно, ежемесячно и за семестр. При творческом отношении к учебной деятельности преподаватель каждый год обновляет используемую литературу, учебные планы и темы занятий, что в свою очередь позволяет идти в ногу со временем. Использование on-line и off-line способов общения со студентами, превращает процесс обучения с использованием информационных технологий в непрерывный учебно-познавательный процесс.

Отличительной особенностью учебного процесса с использованием информационных технологий является большое, почти неограниченное количество студентов, получающих доступ к учебному материалу. При актуальности, значимости, высоком качестве, новизне, научной обоснованности, насыщенности учебного материала, обращение к нему студентов продолжается и после завершения изучения учебной дисциплины. Студенты пользуются таким учебным материалом при выполнении самостоятельных работ, для рефератов и выступлений на конференциях, при выполнении курсовых проектов. Современные информационные технологии дают возможность получать знания независимо от времени суток, независимо от местоположения, с неограниченной продолжительностью; у студентов есть возможность возвращаться к изучаемому материалу несколько раз, вплоть до полного усвоения учебного материала. Студенты учатся критически мыслить, ставить новые вопросы и искать пути их решения с помощью информационных технологий. Студенческая аудитория формирует будущее критически мыслящее поколение, которое уже в настоящее время принимает участие в постановке научных задач и поиске их решений. Формальные способы образования уходят в прошлое. Наряду с этим, ведется планомерная работа по предотвращению потери социализации образования. С этой целью проводятся многочисленные спортивные, культурные, творческие, соревновательные мероприятия. Постоянно действуют выставки студенческого творчества, где восстанавливаются связи общения, взаимодействия, коллективного творчества студентов, происходит обмен знаниями, обсуждение спорных вопросов, презентация новых научных достижений в области телекоммуникаций.

Использование информационных технологий в образовании меняет и студента, и преподавателя, а также меняет все прежние классические способы преподавания; меняется личность, общество, мышление людей. Поэтому применение информационных технологий в обучении, порождает новые вопросы социального, философского характера, требующие отдельного изучения. Внимание к философской стороне использования информационных технологий в образовании предотвращает возможные в будущем кризисы и новые проблемы. Для изучения философской стороны вопроса проводятся многочисленные исследования информационного общества, разрабатываются новые методологические подходы, изучается социальный феномен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационные технологии для Новой школы / Мат-лы V Международной конференции. Том 2.– СПб. : ГБОУ ДПО ЦПКС СПб «Региональный центр оценки качества образования и информационных технологий», 2014. – 164 с.
2. Группа Всемирного Банка. Данные, цифровизация и государственное управление. Доклад об экономике региона Европы и Центральной Азии. Управление главного экономиста. Весна 2021. – 150 с.
3. Насибуллов, Р. Р. Информационные технологии в профессиональной деятельности : краткий конспект лекций / Р. Р. Насибуллов. – Казанский (Приволжский) федеральный университет : Казань, 2013. – 49 с.

О.Ю. ГОРБАДЕЙ¹, О.П. РЯБЫЧИНА², Н.И. ЯНОВИЧ³

РАЗРАБОТКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В СФЕРЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

³Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Разработка профессиональных стандартов на различные виды трудовой деятельности является неотъемлемой частью современных тенденций, так как современное развитие общества требует высококвалифицированных кадров для работы в области информационных технологий.

В Российской Федерации понятие профессионального стандарта закреплено статьей 195.1 Трудового кодекса, а также Постановлении Правительства РФ от 22 января 2013 г. № 23 «О правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов».

В целях упорядочения информации о профессиональных стандартах (видах профессиональной деятельности) ведение реестра осуществляется на основе классификации профессиональных стандартов по областям профессиональной деятельности и кодирования профессиональных стандартов. Реестр содержит 30 категорий. Категория 06 носит название «Связь, информационные и коммуникационные технологии» и содержит 45 подкатегорий. Стандарты, которые пересекаются по выполняемым функциям с исследуемой темой администрирование информационных ресурсов [1]: «Администратор баз данных», «Специалист по информационным ресурсам», «Менеджер по информационным технологиям», «Специалист по информационным системам».

В Украине разработка профессиональных стандартов регламентирована приказом Министерства социальной политики Украины «Об утверждении Методики разработки профессиональных стандартов» от 22.01.2018 N 74. В области ИТ зарегистрирован один профессиональный стандарт «Монтажник информационно-коммуникационного оборудования». На сайте Министерства образования и науки Украины размещены проекты 5 стандартов в области ИТ. Близкими с изучаемой областью трудовой деятельности являются: «Менеджер продуктов в сфере информативных технологий», «Специалист по информационным ресурсам».

В Республике Казахстан с 1 января 2016 года профессиональные стандарты, разработанные отраслевыми объединениями работодателей, согласно ст.117 Трудового кодекса РК утверждает Национальная палата предпринимателей «Атамекен». Все стандарты сгруппированы в 32 категории. Одна из категорий носит название «Информационно-коммуникационные технологии» и насчитывает 43 профессиональных стандарта. Стандарты, которые пересекаются по выполняемым функциям с исследуемой темой администрирование информационных ресурсов [2]: «Создание и управление информационными ресурсами», «Администрирование баз данных».

Система национальных профессиональных стандартов (НПС) Великобритании, признана одной из лучших в Европе, определяет набор компетенций, необходимых для исполнения рабочих функций индивидуальной трудовой деятельности. В системе НСП Великобритании существует порядка двадцати стандартов в области ИТ, три из которых могут быть относительно образом использованы в сфере администрирования информационных ресурсов: DevOps инженер, Информационный менеджер, Специалист по данным.

В Германии нет отдельных разработанных профессиональных стандартов, вместо этого применяется интегрированный принцип разработки положений о профессиональном обучении. При этом «Закон о профессиональной подготовке» Германии служит нормативно-правовой основой данного вида профессионального обучения.

В Германии имеется примерно 2500 положений, из них четыре могут быть отнесены к сфере администрирования информационных ресурсов [3]. Данные положения не являются официально утвержденными нормативно-правовыми документами и не соответствуют структуре международного профессионального стандарта.

Во Франции компетенции трактуются как ресурсы, используемые человеком для осуществления деятельности в конкретной ситуации. Компетенции имеют когнитивную, опытную и поведенческую составляющую и актуализируются в деятельности, осуществляемой в конкретном организационном контексте. Методика, используемая во Франции при разработке профессиональных стандартов, приводит к формулировке стандартов с учетом условий труда и организационных контекстов, в которых выполняется трудовая деятельность/трудовые задания. Схожие подходы используются в Бельгии.

В сфере информационных технологий в Соединенных Штатах Америки (США) организации вкладывают свое время и знания в виде индивидуальных и корпоративных вкладов.

Разработка профессиональных стандартов в США организуется под контролем Министерства труда. Последняя редакция системы стандартной классификации занятий (SOC) была принята в 2018 году и является федеральным статистическим стандартом, используемым федеральными агентствами для классификации работников по профессиональным категориям.

Группа профессий «Компьютерные и информационные технологии» содержит 10 стандартов: аналитик компьютерных систем; администратор баз данных; аналитик по информационной безопасности; системный администратор; разработчик программного обеспечения; исследователь компьютерных и информационных систем; архитектор компьютерных сетей; программист; специалист по поддержке компьютерных сетей; веб-разработчик. Ни один из этих стандартов напрямую не относится к администрированию информационных ресурсов.

Разработка профессиональных стандартов в Австралии производится по пути от локальных отраслевых систем к формированию общенациональных систем. В компетенции «Информационные и коммуникационные технологии» к сфере администрирования информационных ресурсов частично могут быть отнесены профессиональные стандарты следующих профессий: администратор информационных технологий; системный администратор [4].

В Республике Беларусь администрирование информационных ресурсов, как вид трудовой деятельности, постепенно внедряется практически во всех организациях. При этом со стороны органов государственного управления формируются акты законодательства и документы, регулирующие данный вид трудовой деятельности [5].

Проведенный анализ опыта разработки профессиональных стандартов показал, что в странах Европы, США и Австралии сегодня не существует профессиональных стандартов, напрямую регламентирующих администрирование информационных ресурсов. Наиболее близкие профессиональные стандарты Германии не являются официально утвержденными нормативно-правовыми документами и не соответствуют структуре международного профессионального стандарта. Чаще дополнительные знания получают с помощью дополнительного обучения (повышения квалификации) на специализированных курсах. В странах СНГ, наоборот, прослеживается тенденция разработки профессиональных стандартов, непосредственно связанных со сферой администрирования информационных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Реестр профстандартов Минтруда России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://classinform.ru/classifikatory/reestr-ptofstandartov-mintruda-rossii.html>. – Дата доступа : 21.03.2022.
2. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен». Профессиональные стандарты и центры сертификации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://atameken.kz/ru/services/16-professionalnyue-standarty-i-tsenry-sertifikatsii-nsk>. – Дата доступа : 21.06.2021.
3. Петерсен, В. Подход и опыт разработки профессиональных стандартов в Германии [Электронный ресурс] / В. Петерсен, М. Йепсен. – Режим доступа : <https://trudcontrol.ru/files/editor/files/%D0%.pdf>. – Дата доступа : 21.03.2022.
4. American Institute for Innovative Apprenticeship. Australia - Information and Communication Technology. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://innovativeapprenticeship.org/occupational-standards/occupational-standards-posts/?country=7&category=15®ion=7>. – Дата доступа : 21.03.2022.
5. Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://gosstandart.gov.by/registers>. – Дата доступа 21.06.2022.
6. Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ncpi.gov.by>. – Дата доступа : 24.03.22.

В.К. ШАМКО¹, Н.Н. ФИЛИППОВ²

ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА И СТРУКТУР ПУБЛИЧНОЙ ВЛАСТИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

На сегодняшний день цифровизация является одной из ключевых мегатрендов в развитии общества, затрагивающий различные сферы его жизни. Цифровые технологии пронизывают быт современного человека, окружают его в различных формах профессиональной деятельности и досуга, являются важной составляющей общения, познания и социализации.

Сложно судить, насколько продолжительным «мегатренд цифровизации» окажется долговечным и насколько велико будет его воздействие на общество. Однако ООН делает на это определенные ставки и на основе цифровизации разрабатывает принципы устойчивого развития государств и оценивает их социальную динамику.

Пока что центральной и наиболее обсуждаемой средой приложения цифровых технологий применительно к социальным процессам остается экономика — в широком смысле этого слова, как пространство производства, обмена и потребления различных форм благ, что служит косвенным проявлением сохраняющегося экономических преобразований.

Понятие «цифровая экономика» перестает быть метафорой и приобретает все более ясные очертания по мере развития электронных платежей, интернет-торговли, онлайн-банкинга и пр.

Политика, равно как и другие общественные сферы, также начинает активно рассматриваться через призму цифровизации. Возможности, предоставляемые носителями новых технологий, задействуются акторами в соответствующих интересах. Растет число исследований по целевому использованию цифровых технологий в политическом процессе, политической коммуникации и государственном управлении [1].

Основной интерпретацией процесса цифровизации применительно к объекту политики возможно выделить две составляющие: упорядочить распорядительные функции с предоставлением определенных госуслуг и как собственно цифровизацию политики, которая имеет отношение к распространению цифровых технологий на политические отношения, связана с политическими методами и технологиями, применяемыми структурами власти для управления соответствующими процессами взаимодействия с гражданским обществом.

Однако, несмотря на новаторский характер процесса цифровизации в социальных отношениях с известными истоками цифровизации необходимо проанализировать все попытки прошлого конструирования идеального общества.

Многовековой опыт поиска оптимального механизма социального взаимодействия власть — электорат в общих интересах, свидетельствует о его высокой зависимости от человеческого фактора, т. е. от субъекта принимающего решение. В условиях многообразия интересов любых субъектов ни одна формула социальной организации, зависимость от воздействия пресловутого человеческого, субъективного фактора. Цифровая технология не способна обеспечить принятие решения без участия специального санкционирующего лица — исключительно на основе заданной последовательности событий.

В тоже время готовность социума доверить обезличенной технологии, даже не столько принятие, сколько техническое санкционирование решения автоматического генерирование такого решения, даже на основе безусловного учета всех необходимых факторов. Видимо это вопрос времени.

Проблематика коммуникативных взаимодействий гражданского общества и структур публичной власти в аспекте социологии управления оказалась разработанной недостаточно. В исследовательской практике пока не удалось выявить специфику коммуникаций такого рода и их воздействия сейчас находится на уровне дискуссии. Между тем оценку такого взаимодействия, хотя косвенно, можно почерпнуть из исследования ООН об электронном правительстве. Так в РБ по субиндексу ЕРІ электронного участия граждан (электронной демократии) она оказалась 57-й в мире вместе с Арменией, Индонезии, Парагвая, Филиппин и ЮАР, хотя по субиндексу зрелости электронного правительства занимает 40 место [2].

Управление государственными делами с применением коммуникаций управленческого партнерства гражданского общества и структур публичной власти эффективнее информационной работы органов государственной власти среди неорганизованного населения в части создания устойчивого положительного отношения к власти у значительной части электората и участия населения в управлении делами государства и общества.

В современных условиях РБ, когда самоорганизация гражданского общества только формируются (структурируется), приоритет в управлении взаимодействием с гражданским обществом принадлежит органам государственной власти, а наиболее приемлемая форма такого управления — коммуникативный диалог, осуществляемый путем разработки и принятия целевых программ и осуществления социальных проектов.

В РФ формирование механизмов гражданского диалога и разного рода «лифтов» для социальных инициатив стало одним из ключевых приоритетов государства во внутренней политике. На фоне либерализации партийной системы, риторично на фоне предыдущего десятилетия упрощившей процедуру создания новых партий, и вместе с тем «национализации» пространства общественного взаимодействия (вытеснение иностранного влияния, ограничение внешнего финансирования политической деятельности) в само гражданское общество последовательно внедрялись стандарты вовлечения и участия. Расширились полномочия Общественной палаты Российской Федерации, общественных палат в регионах, активизировались общественные и экспертные советы при органах власти, появилась система президентских грантов для НКО — все это создало каркас для модерации процесса развития и своего рода эмансипации гражданского общества. И технологии электронных сетей здесь сыграли не последнюю роль.

На наш взгляд в РБ налаживание такого взаимодействия необходимо начинать с вопросов коммунального управления, т.к. это ближе и понятнее неподготовленному к такому взаимодействию электорату. В этой области легче всего наладить обратную связь субъектов управления и электоратом.

На основе социологического мониторинга и обобщения практики коммуникативных отношений населения и администрации муниципального образования обоснованы подходы к моделированию коммуникаций управленческого партнерства и построена прогнозная модель поэтапного развития гражданского общества в рамках коммуникативного взаимодействия со структурами власти. В этом ключе на первый план выходит информированность население региона о деятельности местных властных структур об общей проделанной работе за прошедший период (неделю), полученные результаты. Другим важным аспектом включение в структуризации (организации) гражданского общества в систему самоуправления является доступных коммуникационных средств к органам управления и организации контроля со стороны общества за выполнением обращений. Последнее должно отражаться на оценке работы и выборности руководителя территории.

В подобном направлении активизированы социальные движения: «Наш город Москва», «Наш Петербург», «Красивый Петербург» и другие в РФ. Проведение подобных работ не проходит без сопротивления, привыкшей к бесконтрольности чиновной, т.е. невыборной, бюрократии [3]. В этой среде РФ нет понимания, что повышение напряженности в обществе из-за плохого исполнения своих обязанностей, в ответ на такие кажущимся им «житейские мелочи», скрывается и их судьба как прослойки общества, нарушающей устойчивость развитие общества. В некоторых странах (США, ФРГ) уже практикуют применение конкурсов на замещение должностей в муниципальных образованиях с учетом мнения жителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косоруков, А. А. Публичная сфера и цифровое управление современным государством. – М. : МАКС Пресс, 2019. – 320 с.
2. Исследование ООН : Электронное правительство 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020Survey/2020%20UN%20EGovernment%20Survey%20-%20Russian.pdf>.
3. Сравнительный анализ государственных и негосударственных порталов электронного участия в Петербурге. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://openbooks.itmo.ru/ru/file/4076/4076.pdf>.

Х.Я. АТАЕВ¹, Б.Н. БАЙЛИЕВ²

ЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ - НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, студент

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

В Туркменистане запустили программу развития электронной промышленности. Это направление очень важно в стратегии индустриализации национальной экономики. В настоящее время очень популярными стали электронный документооборот, электронные устройства и роботы, управляющие мобильными телефонами и звуком, электронная

библиотека, электронные словари, программы, позволяющие создавать различные анимации, технологии дистанционного обучения. Производство электронных устройств, которые играют все более важную роль в повседневной жизни, оказывает непосредственное влияние на повышение конкурентоспособности национальной экономики. Это связано с тем, что экспорт электронной продукции на мировой рынок является одним из основных показателей конкурентоспособности. Электронная промышленность, являющаяся одним из приоритетных направлений развития, считается одной из самых требовательных и технологически сложных отраслей.

В результате повсеместного применения технологических новинок в нашей стране в различных сферах производства кардинально меняются методы производства, возрастают требования к деловым навыкам. На расширенном заседании Кабинета Министров 5 ноября прошлого года Президент Туркменистана провел масштабное заседание Кабинета Министров, на котором обсуждались основные реформы, начатые в экономике страны - цифровая трансформация, индустриализация, электронная коммерция, электронная коммерция, предпринимательство и предпринимательство, поручено активизировать работу в этой важной сфере.

Роль научного потенциала страны в разработке новых научных разработок и новых производственных технологий очень высока. Приятно видеть, что в нашей стране растет число молодых людей, интересующихся цифровой экономикой, электронной промышленностью и новыми профессиями.

Наступающая эпоха требует новых идей, новых постановок. Сокращение времени, затрачиваемого с момента появления новой идеи до ее массового производства в виде готового продукта, экономически эффективно. Электронная промышленность - это сектор, который может очень гибко реагировать на этот спрос, включая современную науку, технологии и технологии. Этот промышленный сектор является результатом научно-технического развития, которое способствует созданию дополнительной стоимости в огромных количествах. Задача развития электронной промышленности требует, прежде всего, развития различных отделов физики, масштабных исследований, масштабной практической работы в области развития техники, масштабных экспериментальных исследований. Электронная промышленность также является одной из наиболее требовательных с научной точки зрения областей современного машиностроения. В этой связи развитие углубленного сотрудничества научно-исследовательских институтов и производственных предприятий является одним из ключевых условий.

Согласно мировой статистике, электронная промышленность включает в себя связь, промышленную электронику, автомобильную электронику и медицинское оборудование, компьютерные технологии, бытовую электронику, военную технику и многое другое. Производство компьютеров по-прежнему занимает первое место в мире. Потребительская электроника в настоящее время является вторым по величине потребителем. Высокий уровень конкуренции в этом секторе требует высокого качества электронной продукции. Производство компьютеров и телевизоров способствует определенным изменениям в структуре производства электроники. Само собой разумеется, что страны, экспортирующие свои технологии, достигают положительных экономических результатов. Вот почему многие страны мира пытаются добиться экспортно-ориентированной электроники на основе лучших практик.

В последние годы производство мобильных телефонов составляет 10 процентов отрасли и 60 процентов телекоммуникационных продуктов.

При этом совмещение возможностей мобильных телефонов с возможностями электронной почты и Интернета является одним из приоритетных направлений его развития.

Тенденция развития электронной промышленности в нашей стране дает положительные результаты. Совместное предприятие Министерства торговли и внешнеэкономических связей «Агзыбирлик Тилсиматы» приступило к разработке различных видов электронной и электротехнической продукции.

В начале октября прошлого года Президент ознакомился с образцами электронной продукции, готовящейся к выпуску в нашей стране. Были продемонстрированы новые 65-дюймовые смарт-телевизоры, сотовые телефоны с двумя SIM-картами, смартфоны, различные типы современных моноблоков и кондиционеров, интернет-дистрибьюторы - роутеры, а также приборы для охлаждения и нагрева питьевой воды. Предпринимаются попытки организовать свои фермы «Айдын Гиджелер». Общество создано при участии Министерства промышленности и строительного производства Туркменистана. Компания уже выпустила различные светодиодные лампы, новые 32-, 42- и 55-дюймовые смарт-телевизоры. Новые телевизоры могут подключаться к компьютерам, коммуникационным маршрутизаторам и другим связанным устройствам и управляются одним устройством управления. По предложению Президента 65-дюймовые смарт-телевизоры, производимые в нашей стране, будут называться «Алем», смартфон будет называться «Милли», двухкамерная версия мобильных телефонов будет называться «Корпедже», а нынешний маршрутизатор будет называться «Устройство охлаждения и нагрева питьевой воды, которое является необходимым оборудованием повседневного быта, планируется называть «Тешне», а кондиционер сплит-типа «Мылайым».

Хорошо известно, что развитые страны добились больших успехов в электронной промышленности не только за счет удовлетворения потребностей внутреннего рынка, но также за счет привлечения иностранных инвестиций и внедрения зарубежного опыта в отрасли. Используя этот метод, некоторые страны смогли занять лидирующие позиции в электронной промышленности. Отрадно, что эффективное развитие этой отрасли в нашей стране также создает новые основы для коренного укрепления национальной экономики. В Президентской программе также поставлен ряд задач по развитию электронной промышленности. В результате реализации программы реформирования экономики нашей страны на 2019-2025 годы укрепляется фундамент электронной промышленности, и производство элементов автоматики также рассматривается как еще одно направление этой отрасли. Открытое акционерное общество "Промышленные технологии" планирует выпускать информационные таблицы с сенсорным экраном, а также автоматические солнечные указатели адресов.

С запуском предприятия «Электронная промышленность» можно будет производить и другие виды современного электрооборудования. В перспективе планируется создание мощностей по производству электрических и газовых плит, электроплит и пылесосов. Создание малых предприятий по производству электронного и электротехнического оборудования, потребляемого населением, во всех регионах страны - важный аспект Президентской программы. Эти тенденции будут реализованы в рамках государственно-частного сотрудничества, что обеспечит рост экономики региона и создание новых рабочих мест. В будущем также планируется создание производства, которое будет производить электроэнергию на солнечной энергии из местного сырья и долгосрочных исследований в нашей стране. Учитывая опыт экономически развитых стран в развитии электронной промышленности, формирование национальной электронной промышленности путем использования, управления, организации, использования всемирно признанных коммерческих моделей является одним из

важнейших вопросов современности.

Желаем уважаемому Президенту успехов в государственной работе, которая выводит на новый уровень развитие народного хозяйства, науки и образования, способствует развитию промышленности и электронной отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал “Nabarlal” издание 27.11.2020 г.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : turkmenmetbugat.gov.tm.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : ineconomic.gov.tm.

А.А. ЛАПЦЕВИЧ¹, Е.В. ВАЛЕНДО²

ФОРМИРОВАНИЕ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОННЫХ ДЕКАНАТОВ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, декан

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Последние десятилетия мы наблюдаем переход от «бумажной» к «цифровой» информационной образовательной среде. Этот процесс прошел несколько этапов своего развития, вслед за компьютеризацией и информатизацией образования пришло время его цифровой трансформации. Современные тенденции в развитии системы образования продиктованы становлением и развитием самого информационного общества, цифровой экономики, созданием и внедрением во все сферы жизни новейших ИТ технологий [1]. На первое место в системе подготовки выходит личностно-ориентированный подход, отвечающий динамично изменяющимся условиям в социально-экономической жизни людей.

Цифровая трансформация образования это, в первую очередь, обновление содержания образования, методов учебной работы, планируемых образовательных результатов. Для достижения этих целей необходимо заниматься развитием цифровой инфраструктуры образования, цифрового пространства, необходимо внедрять цифровые технологии, учебно-методические материалы, инструменты, а также разрабатывать новые модели организации учебной работы. Кроме вышеизложенного необходимо подвергнуться цифровой трансформации вузам. Работу отдельных факультетов и подразделений необходимо интегрировать в единую систему взаимодействия вуза и внешнего окружения с использованием всего спектра сетевых каналов коммуникации.

Цифровая трансформация образования помогает преодолению неравенства, в первую очередь цифрового разрыва [2]. Как и любые новые технологии, цифровые технологии стремительно совершенствуются, дешевеют, становятся массовыми, вытесняют предшествующие им «бумажные» информационные технологии.

Информационная система «Электронный деканат» современного учреждения образования должна представлять собой открытую систему, составляющие которой постоянно взаимодействуют друг с другом и с других подразделениями. Такая информационно-образовательная система станет связующим звеном, которая обеспечивает многоуровневую систему сбора и учета информации об обучающихся, единым информационным пространством, единой и доступной базой данных, обеспечивающей эффективный обмен информацией между всеми подразделениями вуза. Модель управления работой в электронном деканате представляет собой единую информационно-образовательную среду и имеет несколько взаимосвязанных модулей, состоит из технических и программных средств, операторов и специалистов, предназначенных для внесения, обработки информации и принятия решений. Каждый модуль в составе электронного деканата имеет аналог при организации обучения в традиционной форме. Связи между ними должны обеспечивать формирование текущих и конечных документов, отчетов по результатам обучения, промежуточной и итоговой аттестации, отслеживание задолженностей по дисциплинам в ходе образовательного процесса, что позволяет автоматизировать процесс контроля над образовательным процессом и успеваемостью всех групп обучающихся.

Основной функцией электронного деканата является хранение и обработка информации о ходе образовательного процесса и его участниках, а также автоматизация взаимодействия между участниками учебного процесса: обучающийся – преподаватель – администрация.

Система безопасности должна быть построена на базе ролей, которые могут назначаться пользователю для предоставления доступа к необходимой информации. Пользовательский интерфейс формируется в соответствии с выданными пользователю правами.

Информационная система «Электронный деканат» владеет и управляет всей информацией для организации процесса обучения, объединяет деканат и другие подразделения и службы учреждения образования, участвующих в образовательном процессе (кафедры, административные, учебные и научные структуры). Система предназначена как для сотрудников деканата, так и для сотрудников служб учебного заведения, осуществляющих взаимодействие с деканатом.

Начальным этапом разработки системы «Электронный деканат» является определение целей и задач, выполняемых системой, имея точно сформулированные цели и задачи, можно приступать к проектированию структуры базы данных и всей системы в целом.

Проектируемая система «Электронный деканат» должен удовлетворять следующим требованиям:

- надежное функционирование;
- контроль входной и выходной информации;
- обеспечение безопасности данных;
- возможность редактирования любых данных сотрудниками деканата.

Система предназначена как для сотрудников деканата, так и для сотрудников подразделений учреждения образования, осуществляющих взаимодействие с деканатом. Пользователями данной системы являются:

- декан и сотрудники деканата;
- сотрудники учебно-методического отдела;
- сотрудники и преподаватели кафедр;
- сотрудники студенческого отдела кадров;
- сотрудники бухгалтерии;

- сотрудники отдела аспирантуры и международной деятельности;
- сотрудники отдела воспитательной работы с молодежью.

Пользовательский интерфейс формируется в соответствии с выданными пользователю правами доступа к той или иной информации.

Структурная схема информационной системы «Электронный деканат» представлена на рисунке 1.

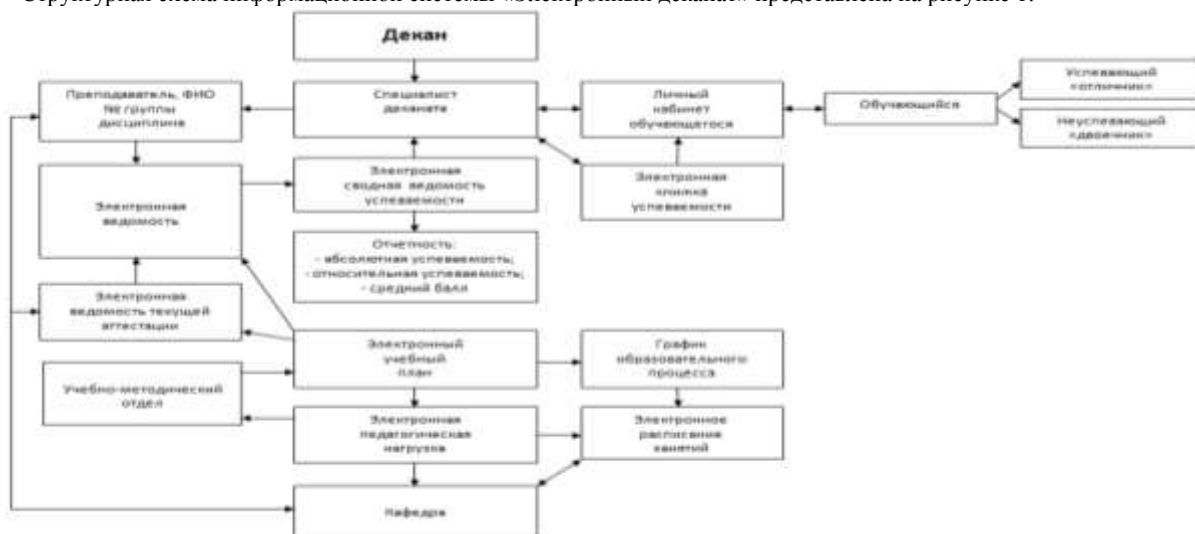


Рисунок 1 – Структурная схема информационной системы «Электронный деканат»

Таким образом, информационная система «Электронный деканат» позволяет реализовать документооборот в электронном виде. Внедрение электронного деканата повысит качество и эффективность работы кафедр, деканата и других подразделений за счет снижения времени, которое будет затрачиваться на сбор, обработку и получение необходимой информации. Это позволит более точно и качественно оценивать последствия принятия тех или иных решений по совершенствованию образовательного процесса, повысит эффективность функционирования факультета и всех других подразделений учреждения образования, улучшит качество образовательного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мандель, Б. В. Инновационные технологии педагогической деятельности: диссертация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://fileskachat.com/view/68271_15d108f8135e26611b5044600f74280e.html.
2. Иродов, М. И. Высшее образование в цифровой экономике // Иродов, М.И., Коречков, Ю.В. - Вестник Евразийской науки, 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://esj.today/PDF/69ECVN118.pdf>.

Т.В. МЕЖЕНЦЕВА¹, И.Е. ШИРШОВ²

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНТЕГРАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

Интеграция – процесс сближения политических структур, который направлен в сторону взаимного сотрудничества, коротко говоря – формирование целостного комплекса политических систем на межгосударственном уровне.

В условиях нынешнего времени интеграционный процесс обусловлен мировым политическим и экономическим процессами выраженным глобализацией и интернационализацией экономик. Таким образом, интеграция может быть также представлена как рост экономических, политических и правовых взаимосвязей.

Создание белорусско-российского Союза не было случайным процессом. Целями формирования Союза стало стремление к повышению и упрочнению благосостояния народов, к укреплению дружественных отношений, братства и сотрудничества двух государств в социальной, экономической, политической и иных сферах.

Проведение согласованных внешних отношений между Беларусью и Россией стало одной из самых успешных областей деятельности Союза. Беларусь является самым надежным внешнеполитическим союзником России. В то же время Россия постоянно защищает и поддерживает независимую внутреннюю и внешнюю позицию Республики Беларусь на всех уровнях и во всем международном сообществе.

Также об углублении интеграционных процессов Союзного государства, говорит то, что страны развиваются в едином экономическом направлении. Они рассчитывают на обоюдные технологии, ресурсы и производственные мощности.

Поэтому основным направлением строительства Союза является формирование общей экономической среды. Союзное государство стало побуждением создания союза Беларуси, России и Казахстана, а также создания их единой экономической зоны, к которой к настоящему времени добавились Армения и Киргизия.

По интеграции в разных сферах накоплен большой опыт в Союзном государстве.

Обеспечение социального равноправия граждан обоих государств также является важным моментом. Правовая основа, которая это обеспечивает – Договор между Республикой Беларусь и Российской Федерацией «О равных правах граждан» от 25.12.1998г.

Создание общего трудового рынка в Союзном государстве – это одно из значимых направлений согласованной социальной политики. Ее важным аспектом является обеспечение взаимного признания трудового стажа, включая стаж работы по специальности.

В Союзном государстве существует нормативная база в сфере образования, она обеспечивает равные права граждан на обучение на территории двух странах. В Беларуси и России действует межгосударственное соглашение по взаимному признанию и соответствию документов об образовании, степенях и званиях.

Что касается здравоохранения, то 6 марта 2008 г. вступило в силу соглашение между правительствами двух стран, о порядке оказания медицинской помощи в учреждениях здравоохранения двух государств. Это соглашение продлевается автоматически сроком на пять лет. Оно закрепляет равные права граждан на медицинскую помощь, в том числе бесплатную медицинскую помощь в государственных медицинских учреждениях, гражданам обоих государств, проживающих на территории Беларуси и России. Особыми льготами пользуются Герои СССР и Кавалеры орденов Славы 3 степеней.

Политика Союзного государства по культуре направлена на укрепление общих культурных ценностей, развитие творческой активности и культурного сотрудничества Беларуси и Российской Федерации. Союзное государство уже традиционно проводит совместные фестивали, встречи артистов, гастрольные визиты творческих групп, совместные съемки фильмов, выставки. Охраняются памятники истории и культуры, ведется их реставрация.

За тот период, пока существует Союзное государство, удалось очень многого добиться. А именно, укрепились торгово-экономические, образовательные, научно-технологические, культурные связи. Получилось расширить договорно-правовую базу в разных сферах сотрудничества двух стран.

ЛИТЕРАТУРА

1. Право Союзного государства Беларуси и России : учебник: в 2 т. Т. 1./ отв. ред. Р. А. Курбанов. – Москва : Проспект, 2018. – 400 с.
2. Право Союзного государства Беларуси и России : учебник: в 2 т. Т. 2./ отв. ред. Р. А. Курбанов. – Москва : Проспект, 2018. – 368 с.
3. Евразийская интеграция и право: монография/ Р.А. Курбанов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2016. – 495 с.
4. Информационно-аналитический портал Союзного государства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://soyuz.by/>.

И.Е. ШИРШОВ¹, Т.В. МЕЖЕНЦЕВА²

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ БЕЛАРУСИ И РОССИИ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Беларусь и Россия уже много лет сотрудничают в разных сферах: экономической, военной, научной, политической, культурной и других. Одной из важнейших сфер деятельности для любого государства является экономическая.

В рамках Союза двух государств предусмотрены определенные шаги экономического роста. Так, на заседании 4 ноября 2021 года, Президент Республики Беларусь и Президент Российской Федерации подписали Декрет Высшего государственного совета Союзного государства № 6, который утверждает 28 интеграционных программ.

Их можно разделить на несколько условных групп:

- финансы,
- налоги,
- газ, нефть, электроэнергия
- государственные закупки,
- транспорт,
- связь и ИТ,
- потребительские рынки

Помимо этих программ потребуется принять более 400 актов и соглашений.

После подписания 28 программ возможны следующие изменения:

— в финансовой области:

центральные банки заключают соглашение, которое подразумевает гармонизацию денежно-кредитной политики. Это поспособствует снижению уровня инфляции в двух странах. Банковские и страховые организации получают допуск на рынки двух стран. Установится сотрудничество в вопросах быстрых платежей, контроль над участниками рынка и передачей финансовых сообщений. Будут определены правила открытия банковских счетов резидентами в банках-нерезидентах. Предусматривается сближение платежных систем, ведется работа по межсистемному взаимодействию платежных карт "Мир" и "Белкарт".

— в сфере налогообложения:

в скором времени появится новый совместный консультативный орган – Комитет Союзного государства по налоговым вопросам. Будет введена интегрированная система администрирования косвенных налогов.

— газовый рынок:

следует отметить, что к декабрю 2023 года Россия и Беларусь определят, как будет действовать объединенный газовый рынок. Далее сформируются единые рынки электроэнергии, нефти и нефтепродуктов. В соответствии с действующими договоренностями в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС), в 2025 году может быть запущен общий рынок газа.

— область госзакупок:

доступ к государственному заказу и государственным закупкам для компаний двух стран станет равным — белорусским компаниям будут не нужны временные разрешения для участия в российских государственных закупках.

— сфера транспортных услуг:

программа по унификации транспортного рынка государств-участников Союзного государства направлена на реализацию мероприятий по обеспечению равных тарифных условий при оказании авиа- и железнодорожных перевозок для граждан двух государств. Также планируется осуществление новых маршрутов.

— сфера связи и цифровизации:

с 1 апреля 2022 года отменена плата за входящие звонки в роуминге, а сам роуминг между Беларусью и Россией собираются отменить 1 июня 2022 года. Планируется предоставление государственных услуг в электронной форме для россиян и белорусов, согласование электронного документооборота и использования цифровых подписей.

— в сфере рыночного регулирования:

будут введены общие правила в сфере защиты прав потребителей, единые требования в области регулирования торговли и общепита. Для товаров требующих обязательную маркировку, будет введено взаимопризнание средств идентификации. Унификация законодательства туристской деятельности, в частности правил финансовой ответственности туроператоров.

— в сфере предпринимательства:

работа бизнеса будет облегчена интеграцией платежных систем. Создадутся условия для поддержки малого и среднего бизнеса, в результате сближения макроэкономических политик. У предпринимателей возникнут новые перспективы для ведения своего дела. Бизнесу обеих стран будут доступны субсидии, возможность привлекать средства в упрощенном порядке. Создание совместных компаний и предприятий, вследствие промышленного объединения позволит получить новые рабочие места. Таможенные органы будут действовать, как одна команда, это значительно упростит перемещение товаров, а значит работу ряда компаний и фирм.

— в сфере сельского хозяйства:

единая политика в агропромышленном комплексе повлечет объединение усилий аграриев, что повысит объемы взаимной торговли сельскохозяйственной продукцией и обеспечит продовольственную безопасность. Развитие общих производств и единая политика их поддержки позволят убрать экономические и технические барьеры и увеличит товарооборот.

В результате вышеуказанных преобразований экономика двух стран получит ускоренное развитие. Это позитивно скажется на благосостоянии их жителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационно-аналитический портал Союзного государства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://soyuz.by/>.
2. Политические процессы своими словами [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https:// asafov.ru/](https://asafov.ru/).
3. Союзное государство Беларуси и России. От Сообщества к Союзному государству: монография / Р. А. Курбанов [и др.]; под ред. Г. А. Рапоты, Р. А. Курбанова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 655 с.
4. 28 шагов по пути экономической интеграции // Союзное государство. – 2021. – № 8–9 (174–175). – С. 8–13.

Н.Р.А. ДЕЛЬФ¹, М.С.А. АБДУЛГАНИ²

ФЕНОМЕН ЛИВИИ КАК ГОСУДАРСТВА

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, д.т.н., доцент

Современная история Ливии как государства начинается с 24 декабря 1951 года, когда она объявила о своей независимости, став первым арабским государством, получившим независимость по решению ООН (резолюция ООН от 21 ноября 1949 года). Она стала одним из первых независимых африканских государств. Ливия была провозглашена конституционной монархией, а эмир Киренаики, затем также Триполитании Идрис стал королем. По конституции, власть короля была ограничена двухпалатным парламентом; при этом король мог распускать парламент, имел право вето и право законодательной инициативы.

Группа «свободных офицеров» в 1 сентября 1969 года под предводительством 28-летнего полковника Муаммара Каддафи и при активной поддержке египетских спецслужб провела государственный переворот и свергла монархию. Король Идрис, находившийся в тот момент на лечении в Турции, бежал в Египет. Новый режим, возглавляемый Советом революционного командования (СРК), провозгласил Ливийскую Арабскую Республику. Девизом Совета был «свобода, социализм и единство».

2 марта 1977 года Ливийская республика была преобразована в Социалистическую Народную Ливийскую Арабскую Джамахирию (то есть «государство масс»). Совет революционного командования и правительство были распущены. Вместо них создавались Генеральный секретариат ВНК в составе М. Каддафи и четырех бывших членов СРК и Высший народный комитет, в который вошли бывшие министры. Осенью 1977 года было объявлено о создании «революционных комитетов», призванных побуждать массы к осуществлению народной власти". Члены ревкомов получили почти неограниченные полномочия в сфере контроля над деятельностью госаппарата и подчинялись непосредственно высшему руководству страны [1].

За период существования СНЛАД страной были достигнуты определенные успехи. Так в 2010 году рост ВВП Ливии составил 2,5 %. В стране на тот период был высокий уровень жизни: долгая продолжительность жизни (74 года), 53 место в индексе развития человеческого потенциала и высокий уровень грамотности (88,9 %). При правлении Каддафи были бесплатные образование и медицина, существовала и финансовая помощь в приобретении жилья. Также была построена великая рукотворная река, обеспечивающая питьевой водой три четверти населения Ливии. Средняя зарплата в Ливии составляла 1050 \$. Половина доходов от нефти шла населению страны. В Ливии стояла проблема безработицы: в 2005 году безработица составляла 30 %, в 2009 году — 20,7 % [2].

Вместе с этим развитие СНЛАД имела и теневые стороны. Ливия имела многочисленные военные конфликты с соседними государствами и принимала участие более чем в 10 вооруженных конфликтах – с Чадом, Суданом, Египтом, Танзанией, Тунисом и в американо-ливийском столкновении 1986 года (операция «Каньон Эльдorado»).

2 апреля 1986 года на борту американского авиалайнера (рейс Рим—Афины) произошел взрыв, погибли четыре гражданина США. 5 апреля бомба взорвалась на дискотеке Ля-Белль, посещаемой американскими военнослужащими. Погибли два американских солдата и официантка из Турции. США заявили, что обе акции были организованы ливийской разведкой.

По распоряжению президента США американские самолеты осуществили «акцию возмездия», нанеся удар по ливийской столице Триполи и городу Бенгази.

Это привело к еще более трагическим событиям. В 1988 году над Шотландией был взорван самолет американской авиакомпании. Полагают, что это была месть Каддафи за гибель дочери.

В апреле 1992 года Совет Безопасности ООН по требованию США и Великобритании ввел международные санкции против Ливии.

Муаммар Каддафи взял на себя ответственность, но не признал факт терроризма со своей стороны и заявил о желании урегулировать вопрос о компенсациях жертвам терактов, несмотря на заявленную «непричастность» Ливии к ним. В то же время Ливия отказалась выплачивать компенсацию семьям погибших и раненых американцев. Более того, Ливия потребовала от США выплаты компенсаций ливийцам, пострадавшим при ответном авианалете на Триполи и Бенгази.

Из-за недоказанности обвинений США и Великобритании причастности Ливии к терактам, в октябре 2004 года она полностью освободилась от международных санкций.

В 2006 году Каддафи выступил с амбициозным планом создания Соединенных Штатов Африки. Причем это объединение должно иметь общую армию и свою валюту, которая должна быть привязана к золотому стандарту. Сама эта идея в корне могла подорвать позиции доллара как резервной валюты, т.к. доллар держится в этом статусе только по «условию доверия», что у США есть возможности обеспечить его неким материальным наполнением. Хотя уже сегодня в США до 30% его жителей сомневаются в такой возможности выполнить правительством свои обязательства, потому что последнюю ревизию хранилища золотого запаса страны делали в 1972 году. С тех пор в хранилище никого не допускают. В прессе было сообщение, что Китай при пополнении своего золотого резерва в начале 2000 годов, они купили у США золотые слитки со вставленными вольфрамовыми стержнями и при обнаружении подвоха, быстро обменяли их на качественные.

Большим раздражителем для стран запада являлась атомная программа Ливии. Под давлением Каддафи от нее отказался, хотя те же страны смотрят сквозь пальцы на атомное оружие Израиля.

Осенью 2008 года Каддафи предпринимает амбициозную реформу по перераспределению нефти среди населения, упразднив ряд министерств. Каддафи предполагал, что эта реформа способна предотвратить хаос в стране в ближайшие 2 года. Экстренные меры не смогли внести существенных изменений во внутривластную ситуацию в стране.

Последовало ряд событий, связанных с инспирированными западными странами «арабской весны», 17 февраля 2011 года под влиянием «революций» в Тунисе и Египте в Ливии прошел «День гнева» — массовые антиправительственные демонстрации, жестоко подавлявшийся полицией. Этот день стал началом массовых волнений, переросших в гражданскую войну между сторонниками и противниками режима Каддафи.

Гражданская война в Ливии (2011) — вооруженный конфликт с участием иностранных интервентов, в ходе которого произошли свержение и убийство Муаммара Каддафи, захват силами ПНС контроля над территорией Ливии и де-факто распад Ливии на ряд самостоятельных государственных образований. Гражданская война в Ливии и серия внутренних вооруженных конфликтов — это этапы в ходе борьбы за политическую власть в Ливии между различными внутренними группировками, а по существу, различными западными монополиями, делающие ставки на природные ресурсы территории.

Ливийский кризис, во многом был спровоцирован субъективными факторами правления Каддафи. Он представлял собой, протекающую на протяжении более пяти лет череду военно-политических вооруженных и невооруженных конфликтов, отличных по своей форме и природе. Вместе с тем, этот самый кризис, представлял собой часть единого процесса деградации и дезинтеграции ливийского общества. В силу урона, нанесенного конфликтами 2011-2015 гг. обществу и государству, историческому наследию и гуманитарной ситуации на территории одной из крупнейших стран на африканском континенте, в пору стало говорить о Ливии как о «несостоявшемся государстве».

ЛИТЕРАТУРА

1. Новейшая история Азии и Африки. XX век: в 3 ч. / под ред. А. М. Родригеса. — М.: Владос, 2001. — Ч. 3. — 192 с.
2. Внешняя торговля Ливии. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://atlas.media.mit.edu>.
3. Ливийский кризис: пять лет нестабильности, деградации и дезинтеграции. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/liviyskiy-krizis-pyat-let-nestabilnosti-degradatsii-i-dezintegratsii>.

Н.Р.А. ДЕЛЬФ

ПУТИ РАЗВИТИЯ ЛИВИИ ПОСЛЕ КРИЗИСА

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Ливийский кризис, протекающий на протяжении последних десяти лет, это череда военно-политических вооруженных и невооруженных конфликтов. Его события отличаются по своей форме и природе, но эти события, представляющие собой части единого процесса деградации и дезинтеграции ливийского общества. В начале второго десятилетия XXI века такие события, для неокрепших государственных образований, является возвращение на мировую арену принципов неокOLONIALИЗМА закабаления. Развитие таких сценариев во многих государствах начинается с провоцирования внутренних конфликтов на любой основе: религиозной, социальной, политической и другой основе. В Ливии в силу социально-политических ошибок руководства страны был разыгран сценарий «арабской весны». Урона, нанесенного конфликтами 2011-2015 гг. обществу и государству, историческому наследию и гуманитарной ситуации на территории одной из крупнейших стран на африканском континенте, дал повод говорить о Ливии как о «несостоявшемся государстве».

Вместе с тем невозможно переоценить значение ливийского кризиса как для самой Ливии, ливийского общества и государства, так и для Североафриканского региона в целом. Ввиду того, что влияния, которое происходящие здесь события оказывают на ситуацию в сфере безопасности (военной, политической, экономической и рациональной) на региональном уровне в течение всех последних десятилетий, начиная с 1970-х годов. При этом речь идет не только о соседних странах Магриба и Сахеля, но также и обо всем Средиземноморском бассейне, включая Север Африки, Юг Европы и Западную часть Азии, с которыми Ливию связывают не только исторически сложившиеся контакты и потоки мигрантов, товаров и услуг [1].

Однако, наметившиеся в мире тенденции социально-политического реформирования мирового порядка, могут дать шанс Ливии обрести новое лицо государственности. Попробуем оценить возможные пути дальнейшего развития событий на территории Ливии.

Прежде чем оценить пути возможного дальнейшего развития Ливии, остановимся на главных просчетах его руководства.

Задолго до кризиса 2011 г. в ливийском обществе и государстве сформировался клубок тесно переплетенных друг с другом внутрисистемных противоречий, последовательно подтачивавших основы политического режима и превративших институты, которые ранее выполняли стабилизирующие функции, в источник проблем для дальнейшего развития системы в целом. То, что в предшествующие периоды позволяло режиму быть устойчивым к внутренним и внешним угрозам, в XXI в. стало препятствием на пути успешной трансформации Великой Социалистической Народной Арабской Джамахирии (ВСНЛАД) с учетом требований и вызовов современного глобального экономического и политического миропорядка. Это может быть суммировано в трех тезисах.

Во-первых, идеологическая делегитимизация режима в глазах собственно населения Джамахирии. Внешнеполитическая переориентация ВСНЛАД, заключающаяся в том, что вместо арабского Ближнего Востока главным направлением ее внешней политики стала Африка, разрушила создававшийся десятилетиями миф об особом месте Ливии в семье арабских народов. Хотя панарабизм и идея арабского единства задолго до этого доказали свою нежизнеспособность в качестве основного направления внешней политики, тем не менее вплоть до начала 1990-х годов ВСНЛАД оставалась до последнего верным идеалам арабского национализма в самых крайних его трактовках.

Повернувшись лицом к Африке и открыв границы для африканцев, М. Каддафи получил приток «новой крови» в ливийское общество. Тем самым лидер революции и политическая элита получили прослойку лояльного идеологически и зависимого экономически населения, но утратили понимание в глазах коренного арабского населения Триполитании и Киренаики, в течение десятилетий проникавшегося идеями избранности и превосходства арабов (и особенно ливийцев) над другими народами.

Во-вторых, утрата политическим режимом статуса арбитра над племенами, являвшимися и являющимися основным социальным институтом ливийского общества, определяющим политико-культурную идентификацию большинства ливийцев. На протяжении 1970-1980-х годов фундаментом режима власти Джамахирии являлась триада племенных союзов варфалла, магарха и каддафа. Из числа их представителей происходило формирование властных структур по всей иерархической вертикали, что обеспечивало баланс интересов и распределение благ и преференций между самым многочисленным племенным союзом прибрежной полосы, самым крупным племенем юга и племенем лидера революции, соответственно. В 1993 г. после разоблачения очередной попытки военного переворота лидеры племенного союза варфалла оказались под подозрением в его организации, что привело к репрессиям против них. Несмотря на то, что во время борьбы с вооруженной исламистской оппозицией во второй половине 1990-х и начале 2000-х годов ливийское руководство активно привлекало племенные ополчения варфалла к полицейским и карательным операциям на контролируемых ими территориях, политический и экономический статус уроженцев племенного союза так и не был полностью восстановлен. Потеря преференций привела к последовательному ухудшению уровня жизни представителей самого крупного племенного объединения, утрате ими доверия к режиму в целом и привилегированным племенам в частности.

В-третьих, обострение конфликта элит. Данная важная тенденция обозначила себя в последние годы существования режима, а именно - после отмены международных санкций и ограничений. Снятие внешних барьеров и ограничений открыло возможности для интеграции ВСНЛАД в региональную и мировую экономику, вернуло старых (РФ, Италия, Франция, Великобритания) и привлекло новых (Турция, КНР) инвесторов и партнеров, способствовало росту благосостояния высшей политической и экономической элиты страны. В данных условиях политическая система, созданная М. Каддафи с целью противостоять внешнему влиянию и вмешательству, не способствовала ее интеграции в международные институты и связи. В высших эшелонах власти обозначилась поляризация элиты минимум на два лагеря: политических идеалистов и аппаратчиков, с одной стороны, и технократов от экономики и управления - с другой [2].

Учитывая этот социально-экономический и политический багаж в современных условиях, сформировавшиеся на территории бывшей государства Ливия, ее возрождение как унитарного государства в обозримом будущем не реально. Более реальным представляется, что при благоприятных условиях, можно ожидать сохранение целостности территории только при федерализации страны [3].

Сам же процесс федерализации в современных условиях и с учетом исторических реалий, на наш взгляд, будет иметь и специфический путь. Он может быть обозначен следующими «благоприятными условиями».

Во-первых, обеспечить невмешательство сторонних сил во внутренние дела сторон. Это относится, как относительно отдельных сторон конфликта, так и в конфликтные отношения сторон. Это можно реализовать через международные соглашения под контролем ООН.

Во-вторых, надо дать сторонам конфронтации возможность урегулировать на подконтрольных территориях свои внутренние проблемы самостоятельно в русле внутренних традиций и гуманитарного права.

В-третьих, дать возможность каждой из сторон развиваться в соответствии с внутренней концепцией развития.

По мере реализации этих этапов, естественным путем выделится некоторый лидер, который своим примером сможет взять на себя бремя возрождения страны. Это конечно политическая утопия, но этим путем в будущем мироустройстве возможно станет естественным и гуманным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государства Ливия больше нет : как живет страна спустя шесть лет после свержения Каддафи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.rt.com/9gou>.
2. Ливия. Удивительная история арабской республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.youtube.com/watch?v=XoJ0NgJT22Q>.
3. Глава ООН участникам переговоров по Ливии: будущее страны – в ваших руках. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://news.un.org/ru/story/2020/11/1390012>.

Д.М. ЗАЙЦЕВ¹, О.А. ВОРОНОВА², Н.А. СЫТАЯ²

ПРОБЛЕМА «ДИАЛОГА» ЧЕЛОВЕКА И КОМПЬЮТЕРА

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, профессор

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Сегодня человек, не владеющий компьютерной грамотностью, выглядит по меньшей мере странно. Мы уже не просто

погружаемся в «виртуальный мир», а создаем его вокруг себя, используя микропроцессоры в автомобилях, телевизорах, смартфонах, кредитных карточках. Такие технологические изменения преобразуют среду обитания человека, влияют как на него самого, так и на взаимоотношения между людьми. Можно сказать, что проблема «диалога» человека и компьютера становится одним из важнейших вопросов современности. [1]

Человеко-компьютерное взаимодействие начало активно развиваться еще в прошлом веке в таких направлениях, как информатика, инженерная психология, компьютерная графика, когнитивистика, эргономика, теория организации. И если ранние методики при разработке пользовательских интерфейсов делали упор на память и внимание, то современная тенденция - акцент на постоянную обратную связь между пользователями и разработчиками, а также совершенствование технической системы, учитывающей желания пользователя. [2]

Компьютер стал персональным помощником человека, позволяя легко управлять текстами, изображениями, звуками, видео, проводить диагностику, моделировать. Телекоммуникационные ресурсы делают нас независимыми от времени и пространства. В условиях подключения к разветвленным компьютерным сетям человек общается с людьми в любой точке земного шара, участвует в групповых дискуссиях. Это увеличивает эффективность и качество разных форм деятельности человека. С одной стороны, компьютер помогает собирать и анализировать информацию, манипулировать ею, с другой – предоставляет невиданные возможности, позволяя осуществить в виртуальном пространстве то, что никогда не удастся испытать в реальности. В компьютерных играх пользователь чувствует себя уверенным и сильным, он может общаться с любым человеком мира в том виде, который придумывает сам. Мы, работая за компьютером, склонны высказываться более свободно, чувствовать себя более равноправными.

Но процесс компьютеризации нельзя представлять только в позитивном ключе. По мнению ряда исследователей, возможно и негативное влияние новейших технологий на здоровье людей, на сохранение самобытности человеческой личности. [1] Развитие научно-технического прогресса неотделимо ведет за собой увеличение различных зависимостей человека. Отрицательное влияние стрессовых ситуаций, психоэмоциональная депривация и другие факторы порождают желание уйти от проблем реального мира путем изменения собственного сознания. Динамично развивающийся современный экономический, политический, духовный и в целом жизненный мир человека несомненно открыт для инновационных средств общения, новых коммуникационных практик, «языковых игр», разрушая в отдельных случаях традиционные структуры коммуникативной рациональности и не позволяя своевременно сформироваться механизмам адаптации человека к ним, а значит понимания, ориентации и «вписывания» в непривычное коммуникационное пространство.

Необходимо отметить, что трансформации в сфере коммуникаций и появление сетевых коммуникаций вызвали изменения в конкретных подходах и технологиях всех систем социума. Сетевое строение многих значимых для жизнедеятельности человека явлений, в том числе и глобальной сети электронной коммуникации Интернет, становится основополагающим принципом сетевого подхода ко всем социальным процессам и институтам. Взаимодействие человека и компьютера - явление социальное, позволяющее аккумулировать информационное богатство накопленного тысячелетиями человеческого опыта. Но все же, на наш взгляд, важнейшая идея - что компьютер выступает как средство самореализации человека, стимулирующее познать самого себя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Островский, А. М. Социально-философские основания гуманизации человеко-компьютерного взаимодействия (Опыт междисциплинарного исследования) : монография / А. М. Островский. – М., 2010. – 583 с.
2. Человеко-компьютерное взаимодействие. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Человеко-компьютерное взаимодействие](https://ru.wikipedia.org/wiki/Человеко-компьютерное_взаимодействие).

Д.М. ЗАЙЦЕВ¹, О.А. ВОРОНОВА², Н.А. СЫТАЯ²

ОНЛАЙН ОБУЧЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, профессор

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

Пандемия COVID-19 распространилась во многих странах мира и затронула практически все области общественной жизни, в том числе и систему образования. Социальная изоляция стала одним из решений для сдерживания коронавирусной инфекции. В этот период учреждения образования были переведены на частичный или полностью закрытый режим работы. К началу апреля 2020 года свыше полутора миллиарда учащихся и студентов, или 91.3% от их общемировой численности, оказались отрезанными от своих школ и университетов [1]. В сложившихся условиях основные участники системы образования (студенты, учащиеся, их родители, представители педагогического сообщества, руководители учреждений образования, госчиновники) были вынуждены приспосабливаться к новым условиям и спешно организовывать различные форматы удаленного взаимодействия. Как показала практика, даже при наличии необходимой инфраструктуры осуществить перенос обучения в цифровую сферу оказалось достаточно сложно.

Например, из-за технологических ограничений, когда сильны различия в доступности каналов связи и необходимого оборудования. Или функциональных ограничений, при которых возникает множество проблем при организации удаленного обучения детей, в том числе учащихся с ограниченными возможностями здоровья [2]. Нередки случаи и экономических ограничений, когда в семьях одновременно учатся несколько детей и подростков, а телефон, компьютер или телевизор всего один, либо их вовсе нет. Далеко не во всех регионах мира имеется доступ к стабильной мобильной связи и интернету, а также значительное число граждан не имеют возможности пользоваться этими услугами из-за их стоимости.

Чтобы преодолеть ограничения и трудности, нивелировать «цифровое неравенство» государственные власти и профессиональные организации начинают прилагать значительные усилия. Для этого применяются как специализированная инфраструктура цифрового обучения, так и некоторые уже хорошо известные электронные сервисы, широко распространенные в современном мире в настоящее время. Специалисты ЮНЕСКО в связи с этим предлагают следующую классификацию инструментов организации дистанционного обучения:

- системы управления цифровым обучением (англ. LMS – Learning Management Systems, например: Google Classroom, Moodle, Blackboard, Canvas);

- приложения для обучения на базе мобильных устройств;
- программы с расширенной офлайн функциональностью;
- массовые открытые онлайн-курсы (MOOK);
- сервисы самообучения;
- электронные ридеры;
- программы для совместной онлайн-работы (Skype, Zoom);
- средства создания цифрового учебного контента и многочисленные электронные базы учебных материалов.

Практически все из перечисленных (образовательных) технологий сегодня применяются для перевода очного обучения в онлайн-среду или в дистанционные образовательные форматы. Условно их можно разделить на две основные группы: платформенные и неплатформенные решения [3]. К числу первых относят подходы, основанные на использовании образовательных онлайн-платформ. Ко второй группе можно отнести технологии, работающие как самостоятельно, так и во взаимодействии с другими функциональными решениями. Например:

- передача образовательного контента по каналам СМИ;
- проведение занятий с помощью социальных сетей, мессенджеров и электронной почты;
- тиражирование “твердых” (бумажных) копий учебных материалов. Там, где доступа к средствам массовой информации и коммуникации нет совсем, для учащихся печатаются копии учебников и необходимых заданий, которые впоследствии рассылаются по почте или же доставляются силами общественных организаций и добровольцев.

Пандемия коронавируса повлияла на образовательный процесс и в Республике Беларусь. Однако, на национальном образовательном портале имелись электронные учебные ресурсы. Параллельно преподавателям предложили разработать дополнительные материалы с использованием информационно-коммуникационных технологий. По данным Минобразования, к применению онлайн-технологий оказались готовы более восьмидесяти пяти процентов педагогов. Они активно использовали технологии Viber, Skype, Zoom, Discord, WhatsApp, Facebook Messenger, а также платформы для взаимодействия со своими учащимися и студентами.

Белорусская государственная академия связи не осталась в стороне: в короткие сроки была разработана и успешно внедрена в учебный процесс Платформа удаленного обучения (ПУО). 7 апреля 2020 года состоялся методический семинар для преподавателей и сотрудников Академии по вопросам работы ПУО. Ряд преподавателей совместили работу на платформе с сервисом Google Classroom, который представляет собой бесплатную интерактивную платформу, предназначенную для организации обучения в удаленном режиме. Выделяется этот сервис своими широкими функциональными возможностями, которые позволяют сделать процесс обучения максимально комфортным и эффективным. К числу преимуществ приложения Google Classroom можно отнести:

- возможность настройки каждого класса, а также приглашения в него пользователей по специальному коду, что избавляет от необходимости ведения отдельного реестра для учеников;
- синхронизация с Google Drive, что дает возможность сохранять всю необходимую информацию о курсе, учениках и их отметках в облачном хранилище, исключив вероятность их утраты;
- автоматизация процессов, позволяющая значительно упростить использование сервиса;
- возможность установки срока сдачи работы для учеников;
- удобный мониторинг образовательного процесса, за счет чего удастся упростить работу преподавателя сразу с несколькими классами;
- функция online-связи с учениками значительно повышает и качество обучения, и позволяет отвечать на вопросы и комментарии к заданиям и лекциям.

Несмотря на положительные стороны использования новых технологий в образовании и повседневной жизни, важно помнить и о потенциальных рисках, сопровождающих цифровое обучение. Алгоритмичность и унификация транслируемых знаний может привести к формированию весьма специфичного сознания обучающихся, отразиться на их способности нестандартно и творчески мыслить, находить адекватные подходы к решению возникающих проблем и преодолению жизненных трудностей. Удобства удаленного обучения, при его массовом использовании, могут самым неожиданным образом сказаться на образе жизни, мышлении и образе будущего подрастающих поколений. Тотальная “цифра” может свести на нет ценность межличностного общения, радикально изменить устоявшиеся социальные нормы. Наконец, не следует забывать и о влиянии технологий на физическое и психосоциальное развитие обучающихся и обучающихся. Постоянное использование различных электронных устройств увеличивает зрительную и нервно-психическую нагрузку [2].

В то же время значительное количество педагогов смогли получить представление о новых технологиях в сфере образования, по-новому взглянуть на некоторые актуальные проблемы отрасли, представлявшиеся раньше трудноразрешимыми. Выбор моделей и путей развития и использования инфраструктуры цифрового обучения во многом зависит от “багажа”, с которым мы выйдем из кризиса. Вероятно, именно этот опыт и поможет определить направление развития образования на ближайшее будущее и оценить долгосрочный потенциал новых образовательных технологий, оптимальные пути сочетания новейших и традиционных подходов в образовательной политике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Education: From Disruption to Recovery. [Electronic resource]. – Mode of access : <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>.
2. Phoenix M. Children with Disabilities Face Health Risks, Disruption and Marginalization under Coronavirus. [Electronic resource]. – Mode of access : <https://theconversation.com/children-with-disabilities-face-health-risks-disruption-and-marginalization-under-coronavirus-137115>.
3. Блинов, В.И., Сергеев, И.С., Есенина, Е.Ю. Внезапное дистанционное обучение: первый месяц аврала (по результатам экспресс-исследования и экспресс-опроса): в 2 ч. // Профессиональное образование и рынок труда. – 2020. – № 2. – С. 6–33.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, студент

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

Цифровая экономика - это экономическая деятельность, основанная на информационных технологиях. Как показывает опыт технологически развитых стран, цифровая экономика позволяет им двигаться вперед и входить в число ведущих стран мира. В настоящее время наша страна работает над программой перехода к цифровой экономике, в том числе по регулированию системы.

Информационная технология — это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Цель информационной технологии — производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Внедрение персонального компьютера в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи определили новый этап развития информационной технологии. Новая информационная технология — это информационная технология с «дружественным» интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства. Новая информационная технология базируется на следующих основных принципах.

1. Интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером.
2. Интегрированность с другими программными продуктами.
3. Гибкость процесса изменения данных и постановок задач.

В качестве инструментария информационной технологии используются распространенные виды программных продуктов: текстовые процессоры, издательские системы, электронные таблицы, системы управления базами данных, электронные календари, информационные системы функционального назначения.

К основным видам информационных технологий относятся следующие.

1. Информационная технология обработки данных предназначена для решения хорошо структурированных задач, алгоритмы решения которых хорошо известны и для решения которых имеются все необходимые входные данные. Эта технология применяется на уровне исполнительской деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных, постоянно повторяющихся операций управленческого труда.

2. Информационная технология управления предназначена для информационного обслуживания всех работников предприятий, связанных с принятием управленческих решений. Здесь информация обычно представляется в виде регулярных или специальных управленческих отчетов и содержит сведения о прошлом, настоящем и возможном будущем предприятия.

3. Информационная технология автоматизированного офиса призвана дополнить существующую систему связи персонала предприятия. Автоматизация офиса предполагает организацию и поддержку коммуникационных процессов как внутри фирмы, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

4. Информационная технология поддержки принятия решений предназначена для выработки управленческого решения, происходящей в результате итерационного процесса, в котором участвуют система поддержки принятия решений (вычислительное звено и объект управления) и человек (управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат).

5. Информационная технология экспертных систем основана на использовании искусственного интеллекта. Экспертные системы дают возможность менеджерам получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых в этих системах накоплены знания. Цель технологии материального производства - выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

Цель информационной технологии - производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия. Известно, что, применяя разные технологии к одному и тому же материальному ресурсу, можно получить разные изделия, продукты. То же самое будет справедливо и для технологии переработки информации. Информационная технология является наиболее важной составляющей процесса использования информационных ресурсов общества. К настоящему времени она прошла несколько эволюционных этапов, смена которых определялась главным образом развитием научно-технического прогресса, появлением новых технических средств переработки информации. В современном обществе основным техническим средством технологии переработки информации служит персональный компьютер, который существенно повлиял как на концепцию построения и использования технологических процессов, так и на качество результатной информации.

Внедрение персонального компьютера в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи определили новый этап развития информационной технологии и, как следствие, изменение ее названия за счет присоединения одного из синонимов: "новая", "компьютерная" или "современная".

Информационная технология тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой. На первый взгляд может показаться, что введенные в учебнике определения информационной технологии и системы очень похожи между собой. Однако это не так. Информационная система является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи и т.д. Основная цель информационной системы - организация хранения и передачи информации. Информационная система представляет собой человеко-компьютерную систему обработки информации.

Реализация функций информационной системы невозможна без знания ориентированной на нее информационной технологии. Информационная технология может существовать и вне сферы информационной системы. Информационная технология работы в среде текстового процессора Word 6.0, который не является информационной системой.

Информационная технология мультимедиа, где с помощью телекоммуникационной связи осуществляются передача и обработка на компьютере изображения и звука.

Таким образом, информационная технология является более емким понятием, отражающим современное представление о процессах преобразования информации в информационном обществе. В умелом сочетании двух информационных технологий - управленческой и компьютерной - залог успешной работы информационной системы.

Информационная система -человеко-компьютерная система для поддержки принятия решений и производства информационных продуктов, использующая компьютерную информационную технологию. Устаревание информационной технологии для информационных технологий является вполне естественным то, что они устаревают и заменяются новыми.

На смену технологии пакетной обработки программ на большой ЭВМ в вычислительном центре пришла технология работы на персональном компьютере на рабочем месте пользователя.

- Телеграф передал все свои функции телефону.
- Телефон постепенно вытесняется службой экспресс-доставки.
- Телекс передал большинство своих функций факсу и электронной почте и т. д.

При внедрении новой информационной технологии в организации необходимо оценить риск от-ставания от конкурентов в результате ее неизбежного устаревания со временем, так как информационные продукты, как никакие другие виды материальных товаров, имеют чрезвычайно высокую скорость сменяемости новыми видами или версиями.

Периоды сменяемости колеблются от нескольких месяцев до одного года. Если в процессе внедрения новой информационной технологии этому фактору не уделять должного внимания, возможно, что к моменту завершения перевода фирмы на новую информационную технологию она уже устаревает и придется принимать меры к ее модернизации. Такие неудачи с внедрением информационной технологии обычно связывают с несовершенством технических средств, тогда как основной причиной неудач является отсутствие или слабая проработанность методологии использования информационной технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гейтс, Б. Дорога в будущее / Б. Гейтс, Н. Мирволд, П. Ринерсон.
2. Брановский, Ю. С. Информационные технологии : учебник / Ю. С. Брановский, М. Е. Елочкин.
3. Маск, И. Tesla, SpaceX и дорога в будущее / И. Маск. Eshli Vens.
4. Информационные технологии в двух частях: Офисная технология и информационные системы / Ю. А. Шафрин.
5. Информационные технологии в образовании: интерактивные методы / О. Б. Воронкова.

А.О. ГРИГОРЬЕВА

АНАЛИЗ РОЛИ КОММЕНТАРИЕВ В ЭЛЕКТРОННОЙ КОММУНИКАЦИИ

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь, соискатель кафедры философии и методологии науки

Общение как таковое выступает неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Будь то разговор по душам с близким человеком или ведение деловых переговоров с партнерами. В самом общении можно выделить следующие стороны: коммуникативную, состоящую в обмене информацией между людьми, интерактивную, которая заключается в организации взаимодействия между коммуникаторами и перцептивную сторону, направленную на восприятие друг друга партнерами по общению.

В процессе коммуникации выделяют два вида общения: вербальное и невербальное. Вербальное общение осуществляется с помощью слов. При невербальном общении информация передается через позы, жесты, мимику, интонацию собеседников. Современное информационное общество смогло перевести все виды и формы человеческой коммуникации в их электронную версию: социальные сети, мессенджеры, электронная почта и т.д. В XXI в. стало возможно не только общение посредством вербальной коммуникации, но также и передача элементов невербальной коммуникации (смайлы, видео, фото, эмодзи и т.д.). На сегодняшний день каждый человек не просто общается в сети, но, посредством интернет-публикаций, лайков и комментариев, конструирует образ себя через личное виртуальное общение.

Часто можно услышать выражение «оставить комментарий». Это относится как к аудитории видеоблогов, где тем самым осуществляется обратная связь между блогером и подписчиками, так и к онлайн-трансляциям и новостному контенту, где посредством комментариев формируется направление развития канала в целом, или только данного материала. Если раньше СМИ выступали как однонаправленный процесс коммуникации от коммуниканта к реципиенту, то сейчас обратная связь в виде комментариев обогатила этот процесс обратной связью от реципиента к коммуникатору, где некогда бывший принимающий сообщение субъект включается в передачу сообщения как передающий субъект.

Таким образом, комментарии позволяют:

- 1) осуществлять обратную связь между коммуникантами;
- 2) формировать заведомо привлекательный по содержанию контент;
- 3) направлять развитие канала или конкретной передачи по линии интереса массовой аудитории;
- 4) расширять возможности коммуникации за счет быстрой реакции аудитории данного контента.

Проанализировав этимологию термина «комментарий», можно выделить следующие его значения. Так комментарий (лат. *commentārius* — заметки, записки, толкование), согласно Большому энциклопедическому словарю, представляют собой:

- 1) книжный комментарий (примечания) - пояснения к тексту, часть научно-справочного аппарата книги;
- 2) в системе средств массовой информации - разновидность оперативного аналитического материала, разъясняющего смысл актуального общественно-политические события, документа и т. п.) [1].

Сам термин «комментарий» появляется в русском языке во второй половине XVIII в. и употребляется в значении «пояснение, толкование к какому-либо тексту» [2]. «Книжный комментарий представляет собой пояснения к тексту и является частью научно-справочного аппарата книги (собрания сочинений, мемуаров, переводного, документального и др. изданий). Как правило, пояснения исходят от издателя, а не от автора и включают в себя: сведения о происхождении и истории текста, о месте произведения в истории литературы (философии, культуры, различных гуманитарных или естественных знаний), об упоминаемых в тексте событиях, фактах и лицах; вскрытие авторских намеков и подтекста; лингвистические и прочие пояснения, необходимые для наилучшего понимания текста современным читателем. Нередко комментарии

включают идейную, научную интерпретацию сочинения» [2, с.434].

В философии комментарии появляются с эпохи сакрального знания и служат в качестве разъяснения и толкования сакральных текстов. Позже, претерпевая изменения, комментарии и комментаторская деятельность сводятся к учебно-дидактическим пояснениям или примечаниям к особо трудным местам. В структуралистской и постмодернистской традиции, где текст понимается как «комбинирование и систематическая организация элементов» [3, с.419], комментарий уже избыточен, по причине того, что вся литература понимается как комментарий, причем призванный освободить мир от тотальности языка.

Стоит отметить, что относительно большинства публикаций в сети применяется термин «комментарий» (оставить комментарий, прокомментировать, писать комментарий, пролайкать комментарий). Вместо термина «комментарий» возможно было бы использовать термины: «отписаться», «отреагировать», «высказаться», «проинформировать», «ответить». «Ответить в комментариях», «пролайкать комментарий», «пишите в комментарии» – часто встречающиеся выражения. В данном контексте комментарий ассоциируется с некой коммуникативной областью и, в тоже время, каждый отдельно взятый комментарий – личная точка зрения индивида.

Таким образом, можно сделать вывод, что термин «комментарий» при обратной связи четко указывает на свою разъясняющую и направляющую функцию. Комментарии помогают осуществлять обратную связь между реципиентом и коммуникатором, при этом они направляют деятельность коммуниканта по линии интереса реципиента. Данный термин включает в себе значение «пояснения» к основному тексту сообщения. Комментарии позволили обогатить коммуникационный процесс посредством электронной коммуникации необходимой обратной связью, приблизив его к форме реального общения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://niv.ru/doc/dictionary/big-encyclopedia/fc/slovar-202-43.htm#zag-30540>. – Дата доступа : 15.04.2022.
2. Популярный словарь русского языка : Толково-энциклопедический / А. П. Гуськова, Б. В. Сотин. – М. : Рус. яз.-медиа, 2003. – 869 с.
3. Барт, Р. Избранные работы : Семиотика. Поэтика / пер. с фр. – Москва : Прогресс, 1989. – 615 с.

О.А. ЯКОВЛЕВА

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ В ОНЛАЙН-СРЕДЕ

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Одной из важнейших функций управления образовательным процессом в учебных заведениях является педагогический контроль. С его помощью можно оценить достижения учащихся и выявить пробелы в их знаниях, установить взаимосвязь между планируемыми, реализуемыми и достигнутыми уровнями образования, понять достоинства и недостатки новых методов обучения.

Качество педагогического контроля во многом определяется научной обоснованностью, эффективностью и технологичностью применяемых средств, среди которых наибольшее распространение получили традиционно используемые вопросы и задания, а также педагогические тесты, динамично развивающиеся в настоящее время. От традиционных оценок и контроля знаний студентов тесты отличаются объективностью измерения результатов обучения, поскольку они ориентируются не на субъективное мнение преподавателей, а на объективные эмпирические критерии.

В настоящее время ввиду своего удобства все большей популярностью начинает пользоваться формат автоматизированного тестирования, в частности, использование онлайн-платформ для тестирования. Сегодняшние системы онлайн-тестирования помогают следить за прогрессом каждого учащегося, избегая сложных подсчетов. Сами же инструменты для создания онлайн-тестов становятся все понятнее и удобнее как для учащихся, так и для преподавателя.

Большинство онлайн-платформ для создания тестов используют одинаковый алгоритм работы. Сначала при помощи конструктора тестов создаются разные типы вопросов и ответов. Наиболее часто встречающимися из них являются: выбор одного варианта ответа из нескольких предложенных; выбор нескольких вариантов ответов из предложенных; вписывание недостающих слов в пробелы в тексте; свой вариант ответа; выбор верного или ложного утверждения.

Готовые вопросы сохраняются на платформе или на устройстве создателя теста. Учащимся предоставляется ссылка или код для доступа к тесту. После тестирования преподаватель получает отчет с результатами в виде графиков и диаграмм, в числовом значении или процентном.

Существует множество сервисов для создания онлайн-тестов, у каждого свои особенности. Главными критериями выбора между ними для обычного педагога были выделены бесплатность и русскоязычность. В таблице 1 сравниваются некоторые платформы для создания онлайн-тестов.

Таблица 1 – Сравнение платформ для онлайн-тестирования

Название	Полная бесплатность	Русский язык	Много типов вопросов	Различные настройки	Скачать тест	Простота работы
GOOGLE ФОРМЫ	+	+	+	-	-	+
Quizlet	-	+	+	+	+	+
КАНООТ!	-	-	+	+	-	+
4exam	+	+	-	-	-	+
Мастер-Тест	+	+	+	+	-	+
Online Test Pad	+	+	+	+	+	-
Quizizz	-	+	+	+	+	-
LearningApps	+	+	+	+	-	+
TestWizard	+	+	-	-	-	+

GOOGLE ФОРМЫ [1]. Достаточно популярный сервис для опросов, также обладающий функционалом для создания тестов. Процесс создания теста прост: написать задание, выбрать тип, указать правильный вариант ответа и назначить количество баллов. Получившийся тест можно отправить учащимся, используя ссылку или с помощью QR кода. Из плюсов можно выделить полную бесплатность, широкую известность и интуитивно понятный интерфейс. Из минусов можно отметить отсутствие продвинутых возможностей для создания более сложных тестов.

Платформа Quizlet [2] дает возможность создавать тесты, где учащиеся будут выбирать верные ответы из предложенных, сопоставлять изображения и информацию или вписывать собственные варианты. Интерфейс Quizlet интуитивно понятен и не сложен в освоении. Платформа поддерживает русский язык и имеет собственное мобильное приложение для более удобного использования. Стандартная версия Quizlet бесплатна, но бывает и подписка. Плюсом является более продвинутый функционал, как для создания тестов, так и для обработки полученных результатов.

Платформа КАНООТ! [3] рассчитана на применение в аудитории – преподаватель показывает материал на главном экране, а в это время учащиеся отвечают на вопросы, используя собственные компьютеры или телефоны. По формату больше напоминает викторину, так как время на каждый вопрос ограничено. После каждого вопроса преподаватель можно увидеть статистику ответов. Из минусов можно выделить отсутствие официального перевода на русский язык и некоторое ограничение доступных инструментов в бесплатной версии платформы.

Для создания простейших тестов отлично подойдет платформа 4exam [4]. Она русскоязычная, полностью бесплатна и максимально проста в освоении. На платформе можно создать только вопросы с одним или несколькими вариантами ответа и свободной формой. Несмотря на отсутствие продвинутых возможностей, обладает всеми необходимыми функциями для создания тестов. Интерфейс интуитивно понятен и не вызовет сложностей при работе даже у неуверенных пользователей компьютера. Реализованы функции просмотра результатов как общих, так и каждого учащегося в частности. Данная платформа является хорошим вариантом для создания простого теста.

Еще одной платформой для создания тестов является Мастер-Тест [5]. Сервис также полностью бесплатен и русскоязычен. Процесс создания теста стандартен, так что трудностей не возникнет. Есть возможность открыть и закрыть тест для прохождения, сделать его доступным лишь в определенные сроки. Важной особенностью является то, что созданные тесты можно загрузить себе на компьютер и пользоваться ими даже в отсутствие Интернета. Платформа прекрасно подойдет для создания несложных тестов со стандартным интерфейсом.

Для создания более сложных тестов можно использовать платформу Online Test Pad [6]. На первый взгляд сайт кажется сложным для освоения, однако все интуитивно понятно. Платформа полностью бесплатная, поддерживает русский язык и предоставляет широкий функционал, включающий в себя 17 видов тестовых заданий и всевозможные настройки тестирования и стилизации. Готовые тесты и результаты можно скачать на свой компьютер. Важно также отметить, что большим плюсом данной платформы является возможность ручной перепроверки тестов и выставления баллов, что будет очень полезно при нахождении ошибки в уже пройденном учащимися тесте.

Quizizz [7] – популярная в мире платформа для тестирования, имеет русскоязычный интерфейс, бесплатная. Есть возможность делиться своими тестами, так что при необходимости можно найти нечто подходящее под персональные нужды. Процесс создания теста стандартный, трудностей не вызывает. При тестировании в аудитории у преподавателя есть возможность отслеживать прогресс каждого учащегося в реальном времени.

LearningApps [8] – полностью бесплатный русифицированный онлайн-сервис для тестирования. Содержит это 20 видов упражнений, подходящих для разного возраста. При создании каждого из них есть возможность ознакомиться с инструкцией и посмотреть пример. Все формы для заполнения снабжены подсказками, так что педагогу не придется разбираться самостоятельно. Интерфейс интуитивно понятен, функционал полностью обеспечивает комфортное создание тестов. Из особенностей можно выделить также возможность использовать уже существующие тесты в качестве шаблонов.

Еще одной простой платформой для создания онлайн-тестов является TestWizard [9]. Функционал предназначен для несложных тестов с минимальным количеством настроек. Платформа бесплатна, присутствует русскоязычный интерфейс. Принцип создания теста стандартный, все настройки задаются сразу же на одной странице.

Таким образом, существует целый ряд платформ для онлайн-тестирования. Наиболее подходящий вариант подбирается в зависимости от ситуации, целей тестирования, удобства использования в конкретных условиях и от личных предпочтений преподавателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Платформа GOOGLE ФОРМЫ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docs.google.com/forms/u/0/>.
2. Платформа Quizlet [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://quizlet.com/>.
3. Платформа КАНООТ! [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://kahoot.com/>.
4. Платформа 4exam [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://4exam.ru/>.
5. Платформа Мастер-Тест [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://master-test.net/>.
6. Платформа Online Test Pad [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://app.onlinetestpad.com>.
7. Платформа Quizizz [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://quizizz.com>.
8. Платформа LearningApps.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://learningapps.org/>.
9. Платформа TestWizard [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.testwizard.ru/>.

Д.Д. СУВХАНОВ¹, М. АКМАММЕДОВ²

РАЗРАБОТКА «УМНОГО ДОМА» НА ОСНОВЕ ПРОТОКОЛА MQTT НА БАЗЕ МОДУЛЯ ESP32

¹Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель-стажер

²Учреждение образования «Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана», г. Ашгабад, Республика Туркменистан, преподаватель

«Умные дома» уже навсегда вошли в нашу жизнь. Они предлагают своим пользователям различные функции. Для того, чтобы предложить гражданам нашей страны услугу «умный дом» на основе технологий, отвечающих современным

стандартам, необходимо найти научно обоснованные решения. Публикация многочисленных статей [2–4] о системах «Умный дом» также свидетельствует о том, что этот вопрос до конца не изучен с научной точки зрения. Поэтому создание подходящей для этой системы топологии и программного обеспечения является одним из важнейших вопросов в нашей стране. В результате анализа разработана новая технология системы «Умный дом».

Предложен новый метод определения оптимальных параметров системы умного дома. Основная особенность этого метода состоит в том, что он разделен на отдельные функциональные блоки в соответствии с функциями, выполняемыми рассматриваемой системой и изучаемой как конечная система.

Разработанная система Умный дом состоит из трех основных функциональных блоков:

1) Идентификация - предназначена для того, чтобы дом и оборудование дома могли эксплуатироваться только авторизованными пользователями;

2) Управление - обеспечивает удаленное управление оборудованием пользователем;

3) Сигнализация - оперативно отправляет пользователю информацию о нештатных ситуациях в доме.

Идентификация проводилась с помощью идентификатора отпечатка пальца и программного обеспечения, разработанного для функционального блока идентификации умного дома, который управляется протоколом MQTT. Используемые идентификаторы не позволяют посторонним входить в дом.



Рисунок 1 – CC3000 оптический сенсор отпечатков пальцев установленная в дверь

Пользователи Умного дома могут удаленно управлять бытовыми электрическими устройствами из любой точки мира, подключив программное обеспечение к Интернету, когда они находятся вдали от дома.

Основная функция функционального блока сигнализации - информировать пользователя об опасной ситуации (повышение уровня температуры или влажности, несанкционированный вход в дом).

Для управления системой «Умный дом» использовались микроконтроллеры компании TSMC ESP32, а программное обеспечение было разработано в среде разработки Arduino IDE.



Рисунок 2 – ESP32 микроконтроллер

Эти микроконтроллеры полностью соответствуют требованиям к функционалу системы умный дом. Флеш-память этих микроконтроллеров, выбранных для системы «умный дом», составляет 520 КБ.

Функциональный блок сигнализации оснащен чувствительными датчиками, которые используются для определения того, как меняется состояние дел в системе «умный дом» и полученная с них информация отправляется в органы управления. Таким образом, в программе обеспечение должны быть включены предельные значения соответствующих параметров (температура, влажность, движение).

Помимо возможности управления электрическими приборами в системе «Умный дом», было разработано программное обеспечение для автоматического контроля въезда и выезда автомобилей. У ворот дома установлена специальная камера, и если в базу данных занесены номера приближающегося автомобиля, то камера распознает номер и разрешит доступ. Если информации об автомобиле нет в базе данных, в программе появляется значок «Я вас не знаю» и не откроет ворота пока пользователь не даст разрешение.



Рисунок 2 – В случае, если автомобиль распознается в программе

На основе исследования были разработаны программное обеспечение умного дома (рисунок 3 а) и рабочая модель (рисунок 3 б) с использованием протокола MQTT на базе модуля ESP32.



Рисунок 3 – а) Программное опеспечение системы(Android); б) Рабочая модель системы.

- 1) В результате исследования разработана методика автоматического управления системой «Умный дом» на основе протокола MQTT;
- 2) Разработаны новые топологии электронных схем системы «Умный дом»;
- 3) Разработано новое программное обеспечение для системных микроконтроллеров;
- 4) Эффективность созданной системы «Умный дом» подтверждена экспериментами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Internet of Things with ESP8266 Marco Schwartz. Packet Publishing 2016.
2. Биометрические системы аутентификации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
3. Малюк, А. А. Введение в защиту информации в автоматизированных системах / А. А. Малюк, С. В. Пазизин, Н. С. Погожин.. – М. : Горячая линия–Телеком. 2001.
4. Руководство пользователя gsm сигнализации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://electromost.com>.

Т.А. БЕРЕСТЕНЬ¹, А. ЯКОВЛЕВ², И. ЖУКОВ²

ЧТЕНИЕ КАК СРЕДСТВО СОЦИАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖИ

¹Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, преподаватель

²Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, студент

Чтение – это способ обретения культуры, средство расширения кругозора и интеллектуального развития, посредник в общении, базовое умение для учения и жизни. Необходимо, чтобы оно стало инструментом успешной деятельности в различных сферах жизни (учебе, работе, отношениях с людьми – в семье, в кругу друзей). Поэтому просто необходимо рассмотреть проблемы молодежи в области чтения, нам хотелось бы понять, почему оно отошло на второй план.

Чтение как явление развивается с древних времен. Начало чтению и письменности положили наскальные рисунки, далее были глиняные таблички с клинописью, затем иероглифы. С изобретением алфавита, бумаги, печатного станка чтение распространялось с невероятной скоростью по всему миру, чтение превратилось в один из атрибутов повседневной жизни, без чтения немислима наша жизнь.

Молодежь читает и читает не только то, что надо по программе, но и для собственного интереса. Однако не будем отрицать, что таких мало.

Сегодня на процесс социализации подрастающего поколения усиливается влияние «некнижных» средств массовой информации. Количество каналов получения информации растет. Наряду с традиционными – книгой и периодикой – все больше места в жизни занимают аудиовизуальные («экранные») СМИ. Развивается культура, которую называют «экранный» («видеокультурой»), «аудиовизуальной культурой»). Это культура оказывает огромное влияние на чтение:

- Падает символический статус чтения и его престиж;
- Меняется восприятие печатного текста и информации (восприятие становится поверхностным и фрагментальным);
- Меняется мотивация чтения и репертуар читательских предпочтений (например: под влиянием телевидения и видеопросмотров усиливается интерес к тем темам и жанрам, которые представлены на экране, особенно приключенческим – детективам, триллерам, книгам ужасов, комиксам);
- Предпочитается печатная продукция, где широко представлен видеоряд, отсюда популярность иллюстрированных журналов и комиксов;

Таким образом, можно сказать, что главную конкуренцию книгам составляют телевидение и Интернет. То время, что раньше тратилось на чтение, сейчас заменили телепросмотры и компьютерные игры, которые негативно влияют на современную молодежь, если в них присутствуют сцены насилия и убийств. И наоборот, интеллектуальные игры способны развивать мышление и логику, и их воздействие благотворно. Проблема чтения остра и противоречива. С одной стороны, очевидно, что структура досуговой деятельности, особенно молодежи, изменилась. С другой, вызывает сомнения, что современную ситуацию в сфере чтения можно оценивать с позиции прошлых лет. Радикальные изменения общественной жизни обусловили смену

ценностных ориентаций, структуры досуга, всей системы коммуникационной деятельности.

Гипотеза: читать молодежь стала меньше, т.к. у нее другие интересы (компьютерные игры, общение в социальных сетях), акцент сместился на учебное чтение (с целью подготовки к занятиям), художественное чтение приобрело статус развлекательности и отдыха, уровень начитанности связан с уровнем успеваемости учащихся.

Цель: определить роль чтения в жизни молодежи, установить причины снижения читательской активности и изменение качества читаемой литературы молодежью, попытаться обосновать условия поддержки интереса к чтению.

Задачи:

1. Дать теоретическое обоснование понятию чтение, изучить литературу по данному вопросу.
2. Провести анкетирование, обработать полученный результат.

Предмет исследования: влияние чтения на жизненные ориентиры учащихся, их успеваемость.

Актуальность работы заключается в том, что вопрос духовного совершенствования молодежи в современном обществе является одним из главных.

Методы исследования:

- Изучение литературы.
- Анкетирование.
- Анализ полученных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волосков, В. И. Особенности социализации учащейся молодежи // Социологические исследования. – 2009. – № 6. – С. 107–109.

2. Орлова, Е. А. Рекомендации по повышению уровня читательской компетентности в рамках Национальной программы поддержки и развития чтения. М., 2008. –14 с.

3. Акутина, С. П. Социально-ценностная роль семейного чтения в развитии современных детей и подростков: педагогический дискурс // Молодой ученый. – 2015. – № 22.1. – С. 1–4.

4. Балашова, Е. Н. Чтение художественной литературы в молодежной аудитории. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.tambovlib.ru/?view=conferenc.2011.chtenije.balashova>.

А.В. КАМЕНЩИКОВ¹, В.Н. МЯСНИКОВА²

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ»

¹Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, учащийся

²Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, преподаватель

Цель работы – разработка удобного и понятного программного обеспечения для автоматизации учета успеваемости учащихся и учета пропусков учебных занятий.

Материал и методы. Материалом для данной работы послужила разработанная авторами программа. Используемые методы исследования: анализ педагогического опыта, моделирование.

Результаты и их обсуждение. Электронный журнал разработан с учетом особенностей учебного процесса в УО ВФ «Белорусская государственная академия связи» для своевременного информирования учащихся и их родителей об успеваемости и пропусках учащихся.

Электронный журнал размещен на поддомене journal.vfbsac.by сайта учебного заведения. Ресурс доступен 24 часа в сутки, что позволяет получать информацию в любое удобное время.

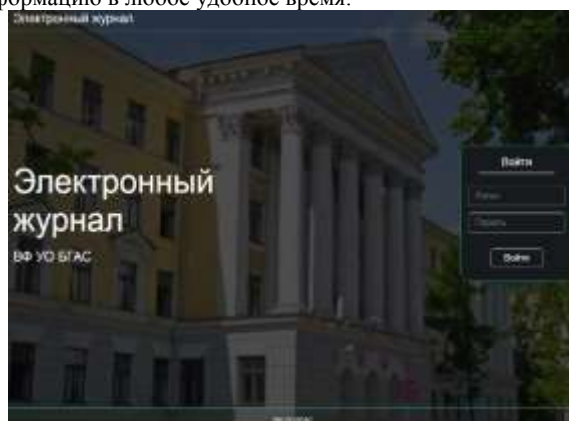


Рисунок 1 – Страница входа

Работать с электронным журналом возможно в 3-х режимах:

- преподаватель, куратор;
- администрация;
- администратор сайта.

Рисунок 2 – Страница журнала учебной группы

Режим «Преподаватель, куратор» позволяет

- работать с журналом учебной группы (создавать/удалять уроки (типы: обычный и с отработкой), урок с отработкой позволяет преподавателю проконтролировать выполнение задания у всех учащихся, даже если они отсутствовали на уроке, разбивать группу на подгруппы и работать только с учащимися одной подгруппы, выставлять промежуточную аттестацию, семестровую отметку, экзаменационную отметку и итоговую отметку в зачетку; средний балл рассчитывается автоматически);

- редактировать настройки (изменить логин, пароль, тему);
- дополнительно для кураторов:
- просматривать зачетные книжки учащихся группы;
- просматривать успеваемость и пропуски по конкретной дисциплине, имеется возможность экспортировать в Excel и распечатать (на этой странице отображаются также средний балл, общее количество пропусков по уважительной причине, без уважительной причины);

- работать с рапортичкой группы, имеется возможность экспортировать в Excel и распечатать;

- просматривать сводный лист группы (с промежуточной аттестацией или с семестровыми отметками), имеется возможность экспортировать в Excel и распечатать.

Режим «Администрация» позволяет

- просматривать журналы учебных групп по любой дисциплине (просматривать текущие отметки по дисциплине, аттестацию за месяц, количество пропусков по уважительной/без уважительной причине, средний балл учащихся, семестровые, экзаменационные отметки учащихся);

- просматривать зачетные книжки любого учащегося;

- просматривать рапортички групп;

- просматривать сводные листы групп;

- изменять настройки.

Режим «Администратор» позволяет:

- Создавать/удалять учебный год;

- добавлять/удалять дисциплины;

- добавлять/удалять кафедры;

- добавлять/удалять группы.

- добавлять/удалять учащихся, переводить из одной группы в другую, имеется возможность экспортировать сразу список учащихся из Excel;

- добавлять/удалять преподавателей, имеется возможность экспортировать сразу список преподавателей из Excel;

- добавлять/удалять членов администрации, имеется возможность экспортировать сразу список из Excel;

Заключение. Использование данной программы позволяет автоматизировать учет успеваемости учащихся и учет пропусков учебных занятий. При этом преподаватели, заведующие отделением, администрация, кураторы, учащиеся, их родители могут получить информацию в любое время. Нет необходимости устанавливать какое-то новое мобильное приложение, достаточно воспользоваться браузером, который на сегодняшний день установлена практически на любом устройстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Девятков, С. С. Проектирование программного обеспечения с использованием стандартов UML 2.0 и SymML 1.0 // С. Девятков // Прикладная информатика. – 2006. – № 6. – С. 68–93.

2. Буч, Г. UML. Классика CS / Г. Буч, А. Якобсон, Дж. Рамбо. – 2-е изд. / пер. с англ. ; под общей редакцией проф. С. Орлова. – СПб. : Питер, 2006. – 736 с.

3. Рамбо, Дж. UML. Специальный справочник / Дж. Рамбо, А. Якобсон, Г. Буч. – М. : Питер, 2002.

4. Информационные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.caseclub.ru/articles/use_case.html.

5. Варианты использования (Use Case) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.caseclub.ru/articles/use_case.html.

6. Концептуальная модель [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ru.wikipedia.org/wiki/Концептуальная_модель.

N.V. KOVALEVICH¹, E.M. MISCHENKO², M.V. BORISOFF²

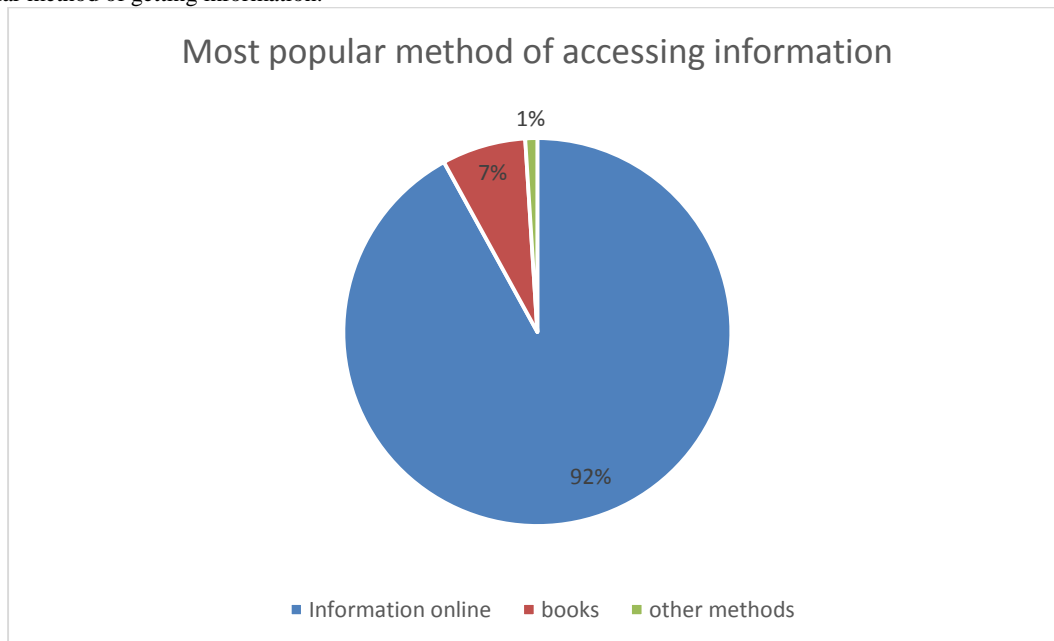
IS QUICK ACCESS TO INFORMATION ONLINE A GOOD OR BAD THING?

¹Educational Institution “Belarusian State Academy of Communications”, Minsk, Republic of Belarus, senior lecturer

²Educational Institution “Belarusian State Academy of Communications”, Minsk, Republic of Belarus, student

We live in a time of rapid development of advanced technologies. One of these technologies has impacted society so much that

it is difficult to imagine the world without it. The majority of us know how to use the internet. This invention became an irreplaceable aspect of our everyday lives. We conducted an experiment in which we asked "What method do you use most often to get information?" to over 200 students from the Belarusian State Academy of Telecommunications. Our results showed that over 92% said they preferred getting information online, 7% liked books, and 1% preferred other methods. From our data, we can tell that online information is the most popular method of getting information.



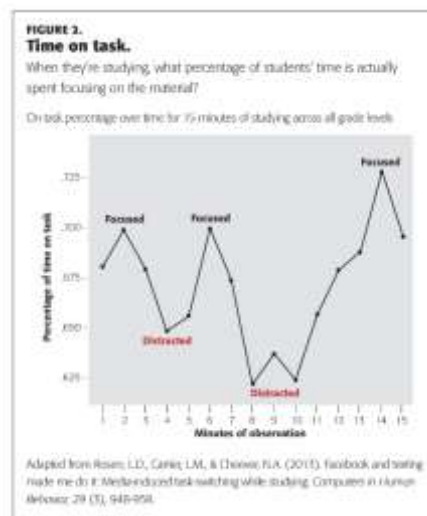
Why is accessing information quickly online used so often? Imagine a time without the internet, and you are trying to research something. What do you do? Go looking for a specific book at your local library; look for hours to find something barely portraying what you are looking for. Depending on what you are looking for could take as much as traveling the world to get a particular piece of documented publicly available information.

In today's world, doing the same task only requires you to ask your phone what you want to know. Within seconds, your smartphone will answer with what it picked from billions of articles published worldwide, from different times in history, and decide that the specific article it showed you is the most appropriate.

As great as accessing information quickly online is, there are negative consequences. Having access to an incredible amount of information deteriorates the value of learning and memorizing. We memorize methods to access information rather than the information itself. When a person subconsciously knows that they can easily access information, they start to rely on the technology rather than their memory resulting in worse memory.

Another issue with having quick access to information online is that as easy as it is to access information, it is as easy to publish information. This causes a problem of false information since there is no way to verify everything online. This has proved dangerous as billions of dollars are being stolen every year, and people are getting hurt from taking wrong medical advice online.

Smartphones are one way to access information quickly. According to a study conducted by Laura Bowman and her colleagues from the University of Connecticut, compared to their predecessors, today's students who usually check their smartphone every 15 minutes for 5 minutes each time would likely require significantly more time to complete work, and they will experience more stress while doing so.



The main issue with people becoming dependent on their phones is addiction.

Addiction to quick access to information online is a significant issue in today's society. Addiction causes people to live an unhealthy lifestyle and harm their health by spending too much time online and avoiding physical exercise and in-person interactions. The main issue with people becoming dependent on their phones is addiction.

Addiction to quick access to information online is a significant issue in today's society. Addiction causes people to live an

unhealthy lifestyle and harm their health by spending too much time online and avoiding physical exercise and in-person interactions.

However, despite all these adverse effects, the positives surpass the negatives. Mainly because most of these adverse effects can be avoided by using quick access to information correctly, such as using only safe, trusted websites and managing your time spent.

In conclusion, like most things, quick access to information online is a double-edged blade; its effects, good or bad, depend on how you use it and its role in your life.

LITERATURE

1. Lecture Notes of Information Security // [www.iee.unn.ru](http://www.iee.unn.ru/wp-content/uploads/sites/9/2017/02/konspekt-lektsij-po-IB.pdf) [Electronic resource] : – Mode of access : <http://www.iee.unn.ru/wp-content/uploads/sites/9/2017/02/konspekt-lektsij-po-IB.pdf>. – Date of access : 27.03.22.

2. The distracted student mind — enhancing its focus and attention // kappanonline.org [Electronic resource] : – Mode of access : – Date of access : 27.03.22.

3. More than eight in ten Americans get news from digital devices // www.pewresearch.com [Electronic resource] : – Mode of access : <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2021/01/12/more-than-eight-in-ten-americans-get-news-from-digital-devices/>. – Date of access : 27.03.22.

4. 2021 Annual IC3 Report // www.ic3.com [Electronic resource] : – Mode of access : https://www.ic3.gov/Media/PDF/AnnualReport/2021_IC3Report.pdf. – Date of access : 27.03.22.

5. How the Illegal Black Markets and the Underground Economy Continue to Grow Worldwide // online.pointpark.edu – [Electronic resource] : – Mode of access : <https://online.pointpark.edu/criminal-justice/underground-economy/>. – Date of access : 27.03.22.

В.И. КУРМАШЕВ¹, М.Х. ГАЛПАКОВА²

НОРМЫ КОНСТИТУЦИОННОГО ПРАВА В СИСТЕМЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, профессор, доктор технических наук, старший преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Нормы конституционного права – одна из основополагающих теоретических категорий науки, к исследованию которой обращались выдающиеся конституционалисты. Учеными рассматривались особенности правовой природы и сущность конституционных норм, проблемы их реализации, специфика структуры. Однако, в большей степени вышеуказанные аспекты данной темы исследовались в основном учеными советского периода либо были посвящены исключительно нормам Конституции.

В настоящее время практически нет комплексных работ, посвященных теории норм конституционного права в целом. Что же касается изучения особенностей отдельных норм конституционного права и их регулирующего воздействия, то следует отметить, что в науке они изучаются фрагментарно, зачастую в рамках исследований, посвященных традиционным темам конституционно-правовой науки. Поэтому в настоящее время актуальным представляется комплексный подход к исследованию конституционно - правовых норм, охватывающий основные теоретические конструкции в этой сфере с учетом современного развития как теории государства и права, так и конституционного права, а также с учетом научных концепций норм права, представленных иными отраслевыми юридическими науками.

Таким образом, в настоящее время необходимо исследование теоретико-методологических основ норм конституционного права с целью дальнейшего совершенствования практики их создания и реализации.

Фундаментальная научная проблема, которая решается в настоящей работе, заключается в том, чтобы посредством доктринального осмысления сущности, видовых особенностей и тенденций развития норм конституционного права на современном этапе, изучения их места и роли в системе правового регулирования Республики Беларусь обосновать и проанализировать механизм придания стабильности данной системе, а также механизм обеспечения ее динамичности, что должно способствовать непротиворечивости системы правового регулирования и, как следствие, способствовать укреплению конституционной законности и правопорядка.

Конституционно-правовой смысл норм права как фактор сохранения системных связей в системе правового регулирования Республики Беларусь» установлено, что в системе правового регулирования Республики Беларусь особое значение для обеспечения ее стабильности имеет выявление конституционно-правового смысла норм, которое осуществляет Конституционный Суд Республики Беларусь. Конституционный Суд Республики Беларусь выявляет конституционно-правовой смысл норм права в рамках всех своих полномочий, закрепленных конституционным законом «О Конституционном Суде Республики Беларусь». Выявление конституционно-правового смысла нормы имеет важное значение для сохранения системных связей в системе правового регулирования Республики Беларусь. На основе анализа практики Конституционного Суда Республики Беларусь сделан вывод, что существует проблема тождественности смысла нормы извлеченного смысла заложенному в норму изначально. Это связано с тем, что на содержании решений органа конституционного контроля зачастую сказываются традиции данного общества, культурная среда, в которой действует интерпретатор, и в зависимости от культурного контекста норме придается разный смысл.

Разрешая вопрос о конституционно-правовом смысле нормы конституционные суды разных стран, международные органы по защите прав человека исходят из идентичных формулировок конституционно-правовых норм, из одних и тех же посылок, но при этом делают из них иногда диаметрально противоположные выводы. На интерпретациях Конституционного Суда Республики Беларусь сказываются и научные представления судей, экспертов, то есть влияет доктрина. Практика Конституционного Суда Республики Беларусь свидетельствует и о существующей проблеме множественности смысла нормы. Этот тезис подтверждает то, что: - конституционно-правовой смысл нормы не всегда доступен полному восприятию. Конституционный Суд Республики Беларусь в рамках одного решения зачастую не может выявить все аспекты конституционного смысла нормы; - толкование одной и той же нормы в контексте конкретной ситуации меняется; - догматическое толкование нормы может отличаться от ее толкования в конкретной ситуации. Сделан вывод, что

Конституционный Суд Республики Беларусь выступает своеобразным арбитром в «споре интерпретаций», придавая официальный и общеобязательный характер какому-то одному определенному смыслу нормы права, признавая этот смысл конституционным либо неконституционным.

1. В решениях Конституционного Суда Республики Беларусь содержится прямое указание на необходимость принятия тех или иных конституционно-правовых норм либо фактическое создание Судом новой нормы;

2. В решениях Конституционного Суда Республики Беларусь определяются пути дальнейшего развития, совершенствования конституционного законодательства;

3. Конституционный Суд Республики Беларусь влияет на понимание смысла конституционно-правовых норм при осуществлении их официального нормативного либо казуального толкования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г., 17 октября 2004 г. и 27 февраля 2022 г.). – С. 36–38.

2. Кодекс Республики Беларусь О судоустройстве и статусе судей 29 июня 2006 г. – № 139-З. – 2 с.

3. Василевич, Г. А. Конституционное правосудие. / Г. А. Василевич. – Минск : Право и экономика, 2012. – 326 с.

Н.В. ВАСИЛЬЧУК¹, А.И. ХОДАРЕНКО¹, М.С. ДОКОМИНЕНКО², Г.А. КИСЕЛЕВ²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AR-ТЕХНОЛОГИЙ (ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ) ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ПРЕДЕЛЫ ФУНКЦИЙ»

¹Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, преподаватель

²Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, учащийся

В сегодняшнее время получает широкое распространение применение передовых информационно-коммуникационных технологий в сфере образования. Одной из таких информационно-коммуникационных технологий является технология дополненной реальности AR-технология. Эта технология может обеспечить повсеместное, совместное и дистанционное обучение, ощущение присутствия, непосредственности и погружения обучающихся.

Почему выбрана именно тема «Пределы функций»? Изучение этой темы вызвало трудности у части учащихся нашей группы, с одной стороны. С другой стороны, вторая часть учащихся группы, которые хорошо разобрались в этой теме, реализуя принцип «равный обучает равного», пришли на помощь «отстающим». А как быть тем, кто пропустил учебные занятия по этой теме? Может быть, кто-то стесняется попросить о помощи? Может быть, есть необходимость повторить тему перед переводными экзаменами? Поэтому мы решили выполнить проект по теме «Пределы функций» с наполнением его дополненной реальностью.

В своем проекте для создания дополненной реальности мы использовали платформу ARTutor3, которая состоит из онлайн-приложения и мобильного приложения. Мобильное приложение ARTutor3 используется для доступа к книгам дополненной реальности, которые были созданы в онлайн-приложении ARTutor3.

Мобильное приложение ARTutor3 можно установить с помощью сервиса Google Play (Play Market) Вашего мобильного устройства.

На рисунке 1 представлена стартовая страница мобильного приложения ARTutor3, где представлены варианты открытия созданных электронных продуктов с дополненной реальностью:



Рисунок 1 – Стартовая страница ARTutor3



Рисунок 2 – Выбор категорий



Рисунок 3 – Выбор книги



Рисунок 4 – QR-код книги «Пределы функций»

– при выборе режима FIND BOOK, открывается список категорий созданных книг (см. рисунок 2), выбрав категорию, переходим на следующую страницу, где можно организовать поиск нужного документа в ручном режиме или воспользоваться полем Поиск, размещенного в верхней части экрана (см. рисунок 3);

– при выборе режима QR SCAN, достаточно отсканировать QR-код книги (см. рисунок 4).

После загрузки книги, мобильное устройство переходит в режим сканера триггеров в документе, представленном на бумажном носителе или, например, на экране компьютера. В качестве триггера для активизации элемента дополненной реальности (аудио-, видеофайлы, картинки, 3D-изображения, URL-адреса) в документе используются добавленные изображения. Не все изображения могут быть триггерами — какие изображения будут выступать в качестве перехода к дополненной реальности и сколько в документе их будет, решает сам разработчик.

При наведении мобильного устройства на изображение, которой является триггером, в нижнем правом углу

отображается значок, характеризующий тип вложенной дополненной реальности, появляется окно, в котором прописано название триггера и его описание (см. рисунки 5, 6). Если в качестве дополненной реальности добавлен аудиофайл (см. рисунок 7), то осуществляется прослушивание этого файла без каких-либо дополнительных переходов.



Рисунок 5 – Переход по ссылке для изучения дополнительного материала

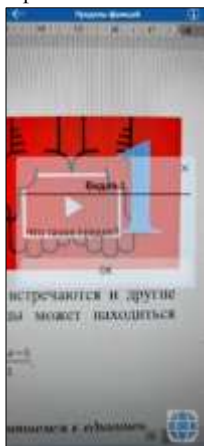


Рисунок 6 – Переход по ссылке на видеохостинг для просмотра видеофайла



Рисунок 7 – Прослушивание аудиофайла



Рисунок 8 – Стартовая страница онлайн-приложения ARTutor3

Для создания книги использовалось онлайн-приложение ARTutor3, расположенное по адресу <http://artutor.ihu.gr> (см. рисунок 8). Была проведена большая предварительная работа, которая заключалась не только в подборе материала, который стал основой книги, но и найдены web-страницы с дополнительным материалом, записаны аудио-, видеофайлы, видеофайлы размещены на видеохостинге.

На рисунке 9 представлена созданная нами книга в режиме редактирования. Здесь можно увидеть, какие элементы дополненной реальности были добавлены, на какие страницы и какого типа. Каждый элемент можно отредактировать, удалить или создать новый. Чтобы воспользоваться нашей книгой, необходимо в онлайн-приложении (см. рисунок 8) выбрать пункт меню КНИГИ (BOOKS), найти книгу «Пределы функций» (см. рисунок 10), воспользоваться мобильным приложением ARTutor3, отсканировать QR-код книги, скачать файл (книгой можно воспользоваться как на ПК, так и в распечатанном варианте).

Кроме этого, файл книги можно разместить на Платформе удаленного обучения. Для облегчения поиска книги в мобильном приложении ARTutor3, QR-код можно добавить в файл, который содержит материал книги.

Используя платформу ARTutor3, можно «оживить» тот учебный материал, который преподаватели уже используют в образовательном процессе, наполнив его элементами дополненной реальности, что, безусловно, вызовет еще больший интерес обучающихся к учебной дисциплине, а обучающимся покажет еще один способ использования их мобильных устройств.



Рисунок 9 – Книга «Пределы функций» в режиме редактирования



Рисунок 10 – QR-код и файл книги

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://artutor.ihu.gr>.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/321/72914>.

И.А. КОВАЛЕНКО¹, В.В. ХОМИЧ², С.Ю. МИХНЕВИЧ³

ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ СЛАБОСЛЫШАЩИХ, ОПРОС ЭКСПЕРТОВ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий ресурсным центром

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, лаборант

³Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заведующий кафедрой

Совершенствование системы обучения лиц с недостатками слуха предполагает повышение качества их образования в области информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ), как необходимой основы для многих профессий и важного компонента общей культуры члена современного общества.

Глухие и слабослышащие – особый контингент учащихся, при их обучении часто возникают специфические трудности, с которыми обычно не сталкиваются преподаватели традиционных учебных заведений. Для данной категории лиц необходимо искать такие формы подачи учебного материала, которые отличались бы наибольшей визуализацией: специальные программы, выполняющие коррекционную роль, программы информационной поддержки процесса обучения.

В нашем ресурсном центре (далее - РЦ) для слушателей созданы все условия для успешного усвоения материала по ИКТ. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываем особенности психофизиологических, слухоречевых и познавательных возможностей обучаемых, к каждому учащемуся необходим индивидуальный подход, что обязательно учитывается в процессе обучения. Указанное обуславливает особенности преподавания в РЦ, которые включают в себя коррекционную направленность обучения, методы социализации и адаптации слушателей, использование ИКТ для визуализации материала, индивидуальный подход при обучении.

Для более глубоко изучения проблем, возникающих при обучении лиц с нарушениями слуха ИКТ, в Белорусской государственной академии связи с участием РЦ проводятся всевозможные мероприятия, такие как: семинары, видеоконференции, конференции, встречи. В ходе регионального семинара, состоявшегося по инициативе и при поддержке Международного союза электросвязи 15-16 ноября 2021 года «Опыт обучения информационно-коммуникационным технологиям лиц с нарушением слуха». Проведен опрос экспертов, в результате которого установлено следующее. Уровень подготовки работников с нарушениями слуха в сфере ИКТ соответствует среднему уровню работников (62 % экспертов). Таким образом, ИКТ - одна из сфер трудовой деятельности, где лица с нарушением слуха могут проявить свои способности. 69% экспертов сошлись во мнении, что недостаточная квалификация преподавателей в сфере ИКТ в процессе обучения в учреждении образования негативно влияет на деятельность лиц с нарушениями слуха в профессиональной сфере в дальнейшем или при их обучении. Все опрошенные (100%) считают, что необходимо специализированное обучение (индивидуальный подход) лиц с нарушениями слуха ИКТ. Также было выражено общее мнение (92%) по поводу полезности ежегодно проводить подобные мероприятия по обмену опытом (семинары, научно-методические конференции, круглые столы и т.д.) для специалистов в области инклюзивного образования.

Таким образом, специальное образование, обеспечивающее инклюзию людей с нарушением слуха, является важной составляющей обучения таких лиц. В целом инклюзивное образование это одно из основных направлений реформы и трансформации системы образования, включающее качественное изменение мировоззрения, изменения ценностных, нравственных оснований, новое осмысление методологических основ образования, изменение отношений между участниками образовательного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Солнцева, В. А. Психологические особенности лиц с нарушениями слуха (слабослышащих) / В. А. Солнцева, Т. В. Белова // Справочник по организации и проведению профориентационной работы. – М. : ООО «Центр новых технологий», 2012. – С. 89–92.

А.И. ЯЦУШКЕВИЧ¹, Е.Н ГРИГОРОВИЧ²

ОБРАЗОВАНИЕ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

¹Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь, студент

²Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь, кандидат социологических наук, доцент

Лавинообразное внедрение коммуникационных и информационных технологий в общество привело к открытию новых социокультурных и образовательных возможностей. Новые технологии стоит рассматривать как педагогический инструмент для эффективного развития образовательной системы.

В современном мире получила распространение идея увеличения продуктивности образования и дальнейшего его продвижения. Для достижения подобных результатов модель образования начала в корне меняться с помощью

информационных технологий, которые основываются на принципах доступности, открытости и непрерывности. Начали создаваться виртуальные группы и сообщества специалистов, объединяющие людей по общим интересам. Сообщества в социальных сетях являются важным функционально-целостным элементом. Благодаря им возникает необходимость мыслить категориями распределенной корпоративной организации.

Набирают популярность научные компьютерные (электронные) конференции. Они представляют собой неофициальный обмен тематической информацией, различными точками зрения и действий.

Основным аргументом в поддержку использования данных идей является расширение возможностей доступа к информации на разных уровнях ее использования, достижение большей гибкости с точки зрения учебных часов и местонахождения обучающегося. Также эффективно хранение текстов, звуков и изображений в цифровой форме.

На смену традиционному подходу получения знаний все большее признание получает интеграционный подход к обучению по определенному набору дисциплин. Целью становится формирование личности обучаемого в процессе индивидуального психологического подхода.

По мнению специалистов в области образования, новые цифровые технологии содействуют перевороту в системе образования. Они позволяют формировать методы общения, осуществляя влияние на мыслительный процесс и созидательные способности. Благодаря новым возможностям осуществляется более активное и независимое обучение, доступна работа над разнообразной информацией, не придавая значения границам и культурному различию. Также с помощью информационных технологий процесс обучения может нести развлекательный характер, делая образовательную систему более гибкой.

Одновременно с этим меняется роль преподавателя: если раньше он воспринимался в качестве единственного источника познания, то в нынешнем положении он является консультантом, способствующим ориентированию в доступной обширной информации и нахождению в ней нужных ответов и решений задач. В информационных технологиях сегодня видят важное средство, позволяющее осуществить более демократический доступ к образовательным ресурсам.

Эффективным средством доступа к базовому и дополнительному образованию является дистанционное образование. Примером новой образовательной стратегии может служить и радио-обучение. Например, по рекомендации ЮНЕСКО в ряде стран создавались серии передач интерактивного образовательного радио для детей, не посещающих школу.

Однако успешное внедрение технологии в образовательный процесс может быть достигнуто только в том случае, если принимать во внимание ряд взаимосвязанных факторов, главным из которых является учитель. Он должен верить в новые технологии, уметь помочь учащемуся ориентироваться в информации и иметь необходимую квалификацию, чтобы принять ориентированный на учащегося подход. У него должен быть доступ к высококачественному программному обеспечению, учитывающему местные условия.

На ряду с признанием достоинств методов дистанционного обучения, в рекомендациях подчеркивается необходимость проведения подобного рода занятий, по мере возможности, с сочетанием традиционных способов обучения, чтобы у учащихся не возникло чувство изолированности. Более того, общение с компьютером дает нагрузку на зрительный канал восприятия информации, однако у человека есть еще слуховой и кинетический. Усиливая представленность компьютера, мы ограничиваем канал обработки информации. При традиционном обучении, дети слушают учителя и записывают своей рукой задания. Все каналы информации задействованы и все могут учиться в соответствии со своими индивидуально-психологическими особенностями.

Проблемы традиционного образования присущие и дистанционному обучению. Главные из них: отсутствие инфраструктуры, финансирования и профессионализма. Несмотря на это развитие подобной формы образования приобрело значительную заинтересованность, что способствует достаточно быстрому развитию и поддержке в этой отрасли. Многие страны, при поддержке ЮНЕСКО и других организаций, относятся к открытому и дистанционному обучению как центральному пункту своих стратегий, направленных на расширение доступа к образованию и на повышение его качества.

Еще одной проблемой внедрения является восприятие технологий как инструмента, который облегчает выяснение интересующих вопросов с помощью интерактивного поиска и обмена. Происходит нарушение психологических принципов взаимодействия компьютера с учащимися:

1. Чрезмерная помощь. Излишнее исправление ошибок приводит к сужению «поля самостоятельности» поиска решений.
2. Недостаточная помощь. Результат выдается преимущественно в форме упрощенных рекомендаций.
3. Избыточность вспомогательного диалога. При постановке запроса компьютер для определения содержания задает множество вопросов, требующих однозначного ответа, чем отвлекает от решения задачи.
4. Сбой работы программы. Иногда компьютер может давать ответы не по заданным критериям решаемой задачи либо вопроса.
5. Недостаточная мотивированность помощи. Компьютер указывает на пути решения, но не поясняет причину выбора [1].

Чрезмерное увлечение компьютеризацией приводит к неспособности самовыражения человека. Эти недочеты компьютера обусловлены тем, что он является технической системой.

В процессе информатизации образования возникает проблема неформализованного обучения. Ко многим значимым наукам формальные правила и процедуры неприменимы. Неформализованное обучение не способно выражаться на языке компьютерных программ. При этом данный метод занимает важное место в системе получения высшего образования, его гуманизации и гуманитаризации. На подобном методе обучения основаны такие науки, как политология, философия, история, культурология, литературоведение, эстетика, этика, и др. На данный момент компьютерная программа не способна на поддержание настоящего глубокого и эмоционально диалога при изучении подобных дисциплин.

Также экспериментальные исследования установили, что при высокой степени опосредованности процессов общения согласование решений становятся затруднительными и порой переходят в конфликтные взаимодействия, что приводит к снижению защищенности группы и манипулятивным воздействиям.

При сравнении преимуществ и недостатков применение коммуникационных и информационных технологий в учебном процессе отдают предпочтение в сторону преимуществ. Накопление опыта в применении технологий только начинается, но существует множество способов использования технологий для движения в направлении современного общества, в котором знания накапливаются и распространяются рационально, содействуя культурному просвещению, устойчивому развитию и мирному существованию. Последние несколько лет компьютеры способствовали научным исследованиям в области преподавания, когнитивной психологии, искусственного интеллекта и пр. Интенсивное внедрение информационных технологий в образование – неизбежный процесс, и именно поэтому необходимо его тщательно изучить с точки зрения тех негативных последствий, которые могут наступить в ближайшей и дальней перспективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синти Гутман. Образование в информационном обществе. СПб. – Санкт-Петербург. 2005. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ifap.ru/library/book098.pdf>. – Дата доступа : 10.04.2022.
2. Шадриков, В. Д. Информационные технологии в образовании: плюсы и минусы // Материалы Третьей международной конференции по вопросам обучения с применением технологий e-learning «MOSCOW Education Online 2009». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://publications.hse.ru/chapters/79552865>. – Дата доступа : 10.04.2022.

А.С. БОЛОТСКИХ¹, Т.И. МОНАСТЫРСКАЯ²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМАРТФОНОВ В ОБРАЗОВАНИИ: ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики", г. Новосибирск, Российская Федерация, студент

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики", г. Новосибирск, Российская Федерация, доцент, к.социол.н. доцент

Информатизация общества оказывает влияние не только на сферу экономики, образования, но и на образ жизни, систему коммуникации современной студенческой молодежи. Время, которое молодежь проводит, взаимодействуя с цифровой техникой, становится феноменом XXI века. Повсеместное распространение в последнее десятилетие смартфонов привело к тому, что многие молодые люди, практически не расстаются со средствами мобильной связи. Смартфоны предоставляют множество возможностей студентам, как исключительно развлекательных (общение со сверстниками, игры, мобильные приложения и т.д.), так и образовательных. Важность мобильных устройств для образовательного процесса – сейчас цифровая техника дает доступ практически к любым учебным фрагментам – отмечается в работах многочисленных исследователей [1, 2].

В данном исследовании ставились следующие задачи: определить длительность и виды деятельности студентов со смартфонами, возможные области использования смартфонов в образовательном процессе, отношение студентов к включенным во время занятий смартфонам. В качестве методов исследования использовались самонаблюдение и анкетирование. В исследовании приняли участие 32 студента 2 курса Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики, обучающиеся по специальности «Реклама и связи с общественностью». Анализ бланков самонаблюдения студентов, фиксирующих использование смартфонов в различных видах деятельности в выходной и рабочий день с указанием временных промежутков, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Виды деятельности студентов с использованием смартфонов

№	Вид деятельности	День исследования	Использование смартфонов в интервалы времени (количество пользователей в %)					
			08:00-10:00	10:00-12:00	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00	18:00-20:00
1	Образование	Выходной	0	3	11	10	6	12
		Рабочий	28	25	29	12	6	16
2	Развлечение	Выходной	16	41	27	50	30	21
		Рабочий	28	19	29	38	35	34
3	Общение	Выходной	16	31	30	12	37	44
		Рабочий	16	25	26	25	28	22
4	Поиск информации	Выходной	9	16	32	22	15	17
		Рабочий	22	28	13	10	22	28
5	Телефон не использовался	Выходной	59	9	0	6	12	6
		Рабочий	6	3	3	15	9	0

Анализ времени, затрачиваемого на взаимодействие со смартфоном, показал, что только в утренние часы выходного дня более половины студентов (59%) не использовали смартфоны ни для каких целей, поясняя этот факт временем сна. Смартфон чаще и дольше используется студентами для развлечений и общения, чем для поиска информации и образования. Распределение ответов на вопрос, как именно студенты используют смартфоны в образовательном процессе приведено на рисунке 1. Чаще всего студенты используют смартфоны для работы с материалами электронной информационной системы (ЭИОС) или ищут информацию во время занятий в интернет (18%). Только 3,1% студентов считают, что смартфоны необходимо отключать во время занятий, так как они мешают усвоению материала, 32,3% респондентов отметили, что смартфоны во время занятий можно использовать для работы с материалами ЭИОС, 65,6% респондентов считают, что смартфон необходим во время занятий для поиска информации в интернет и выполнении других заданий.



Рисунок 1 – Использование смартфонов в образовании

По вопросу «Как взаимосвязаны между собою смартфон и мотивация к обучению?» мнения студентов разделились: 43,8% студентов не видят какой-либо взаимосвязи; 46,9% респондентов считают, что мотивация к учебному процессу повышается, если задания выполняются с использованием смартфонов; только 9,4% процентов студентов ответили, что мотивация снижается, а сам студент перестает рассуждать, ища готовые ответы в сети Интернет. Студенты внесли предложения, каким образом можно дополнительно использовать смартфоны в образовательном процессе: давать студентам специальные задания с поиском информации через смартфон, рекомендовать к просмотру полезные вебинары и рекламные ролики, делать презентации и видеоролики с помощью программ для смартфонов, использовать на занятиях функции будильника для фиксации времени выполнения заданий, создавать приложения для смартфонов к учебным курсам и дополнительным курсам (как расширение возможностей базового курса).

ЛИТЕРАТУРА

1. Романенко, С. В. Мобильный телефон — инновационное средство в обучении // С. Сейфуллиннің 125 жылдығына арналған «Сейфуллин окулары – 15: Жастар, ғылым, технологиялар: жаңа идеялар мен перспективалар» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары. Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии – новые идеи и перспективы», приуроченной к 125-летию С. Сейфуллина. – 2019. – Т. I. Ч. 2. – С.98–101 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://kazatu.edu.kz/assets/i/science/sf15-ped-104.pdf>. – Дата доступа : 29.03.2022.
2. Allasaf H. A., Odeh, F. A. The Degree of Smart Phones Use in Education among the Students of Educational Technology at the Middle East University. // *Advances in Social Sciences Research Journal*. – 2017. – Vol. 4. – № 21. – P. 13–24. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.researchgate.net/publication/341575115_The_Degree_of_Smart_Phones_Use_in_Education_among_the_Students_of_Educational_Technology_at_the_Middle_East_University.

В.В. СЕМЕНТОВСКАЯ¹, Ю.П. БЕЖЕНАРЬ²

ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ AUTOCAD В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

¹Витебский филиал Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, преподаватель, аспирант

²Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», г. Витебск, Республика Беларусь, проректор по воспитательной работе

Компьютеризация учебного процесса требует повышения уровня компьютерной грамотности учащихся. В связи с этим появляется потребность в освоении прикладных программ для проектной деятельности, качественного выполнения курсового проектирования, в том числе и чертежей.

Освоение программы AutoCAD в Витебском филиале УО «Белорусская государственная академия связи» начинается на третьем курсе при изучении учебной дисциплины «Инженерная графика». На лабораторных работах учащиеся приобретают навыки работы в системе автоматизированного проектирования AutoCAD выполняя схемы, чертежи деталей.

На занятиях учащиеся знакомятся с двумя подходами к построению чертежей. При первом подходе компьютер используется как «электронный кульман» и базируется на двухмерном построении чертежей. Второй подход основывается

на методах трехмерного моделирования. Этот способ является более наглядным и удобным инструментом для решения геометрических задач. Наличие трехмерной модели позволяет вращать объект, просматривать и анализировать форму детали, упрощая процесс поиска ошибок геометрии. Кроме того, программа AutoCAD позволяет автоматически с помощью команды VIEWBASE создавать ассоциативные чертежи трехмерной модели, при этом система сама отслеживает проекционные связи и точность прорисовки графических элементов, что значительно повышает качество построений. Изменения, вносимые в модель, автоматически переносятся в ассоциативный чертеж.

На рисунке 1 представлена трехмерная модель взаимного пересечения геометрических тел и чертеж, выполненный автоматически командой VIEWBASE.

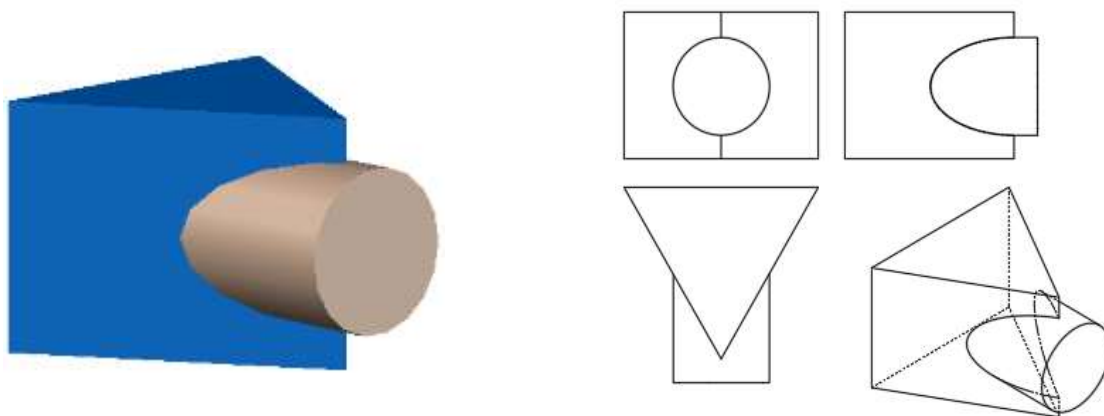


Рисунок 1 – Отображение трехмерной модели взаимного пересечения геометрических тел и чертеж, выполненный автоматически командой VIEWBASE

Во время обучения учащиеся выполняют курсовые проекты по спец. дисциплинам. Однако, при построении их графической части сталкиваются с проблемами установки программы AutoCAD на личный ПК. Выход из данной ситуации – использование облачного программного обеспечения САПР. Autodesk предлагает веб-приложение для доступа ко всем инструментам и командам AutoCAD бесплатно в течение длительного периода. Для этого необходимо создать учетную запись Autodesk на странице <https://manage.autodesk.com/>. Теперь можно заходить в web-приложение AutoCAD Web & Mobile по пути <https://web.autocad.com/> и создавать чертеж.

Рассмотрим преимущества облачного программного обеспечения САПР:

- проектирование без привязки к устройству. Можно создавать, редактировать и просматривать проекты САПР на разных устройствах в любое время и месте, где бы вы ни находились;
- расширенные возможности для совместной работы для обмена информацией в группе в общей среде. Для совместного использования следует предоставить общий доступ и скопировать ссылку;

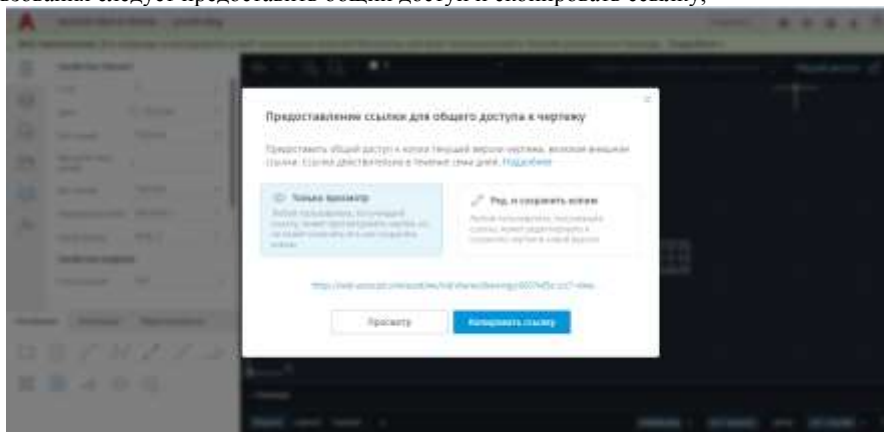


Рисунок 2 – Пример предоставления доступа к совместному использованию чертежа в web-приложении AutoCAD Web & Mobile

- оптимизация рабочих процессов проектирования, проверка и изменение проектов через Internet или на мобильных устройствах с возможностями добавления комментариев и обмена файлами.

Таким образом, создание и совместная работа в облаке позволяет усовершенствовать работу в программном обеспечении САПР AutoCAD. Это особенно актуально для учащихся заочной формы получения образования при выполнении домашних контрольных работ по учебной дисциплине «Инженерная графика», графической части курсовых проектов по спец. дисциплинам. Кроме этого, мобильные устройства позволяют обмениваться выполненными работами, а выполнение чертежей можно выполнять в любое время и в любом месте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инновационные технологии в инженерной графике : проблемы и перспективы: материалы междунар. научно-практич. конф., Брест, 21 марта 2014 г. / Брест. гос. техн. ун-т; под ред. Т. Н. Базенкова [и др.]. – Брест, 2014 – 98 с.
2. Романычева, Э. Т. Учебно-методический комплекс «Инженерная и компьютерная графика» на базе электронных средств обучения / Э. Т. Романычева, О. Г. Яцюк // Актуальные вопросы графического образования молодежи: тез. докл. VII Всероссийской науч. - метод. конф., Рыбинск, 2007. – С. 49–54.
3. Сементовская, В. В. Методическое обеспечение графических дисциплин в условиях компьютеризации обучения / Ю. П. Беженарь, В. В. Сементовская // Искусство и культура. – 2017. – № 3. – С. 84–89.

ПРОБЛЕМА ПЕРЕВОДА И ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ДЖОНА РОНАЛЬДА РУЭЛА ТОЛКИНА

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Новосибирск, Российская Федерация, студент

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Новосибирск, Российская Федерация, старший преподаватель

Д. Р. Р. Толкин будучи переводчиком и лингвистом, оставил свой след в истории написав, удивительное и зачаровывающее ум читателя произведение, которое в последствии стало каноном для классического фэнтези. Все начиналось как красивая история для придуманного языка 'синдарина'.

Данная проблема актуальна и по сей день. Русскоязычному читателю полюбили мир «Средиземья», но какой перевод лучше передает мысль и чувства автора до сих пор остается предметом многочисленных споров. Так как оригинальный текст трилогии «Властелин колец» содержит в себе много трудно переводимых метафор, староанглийских слов и авторских отсылок на легенды и мифы.

Начать исследование данной проблемы стоит с того что каждый перевод является соавторством и то, что Толкин оставил специальные записки с пометками для переводчиков.

Первый перевод «Властелина колец» был под авторством Зинаиды Бобырь, именовался как «Повесть о кольце», был в сжатом виде и выпускался в 1966 году как самиздат.

Прежде чем перейти к детальному разбору самых популярных переводов в русскоязычном сообществе, стоит ощутить всю глубину проблемы переводов:

Оригинал: Boromir smiled (Перевод «Боромир улыбнулся»)

Перевод 1: И Боромир, превозмогая смерть, улыбнулся. (Перевод В. Муравьева, А. Кистяковского)

Перевод 2: Уста Боромира тронула слабая улыбка. (Перевод М. Каменковича, В. Каррика)

Перевод 3: Тень улыбки промелькнула на бледном, без кровинке, лице Боромира. (Перевод Н. Григорьевой, В. Грушецкого) [1]

Стоит уделить внимание фамилии главного героя «Властелина колец».

Те кто хоть немного знакомы с трилогией знают, что Baggins переводится как Беггинс, но тут мы можем наблюдать разнообразные адаптации перевода. Кого-то это смутит, но сам Толкин в наставлениях переводчикам писал что по замыслу Baggins должно напоминать «bag» («мешок», «сумка»).

Важным фактом является то что перевод должен содержать корень со значением «мешок». Так что здесь автору есть где проявить фантазию. Имелось в виду также, что у хоббитов возникали ассоциации с Bag End (последнее означает «дно мешка» или «pudding-bag» — то же самое, что «cul-de-sac»), местным названием дома Бильбо.

Рассмотрим перевод 1976 года А. А. Грузберга:

Оригинал: Do not bandy words in your insolence with the Mouth of Sauron! he cried. 'Surety you crave! Sauron gives none. If you sue for his clemency you must first do his bidding. These are his terms. Take them or leave them!

Грузберг: Не перекидывайся словами в своем высокомерии с ртом Саурана! – воскликнул он. – Ты говоришь глупости! Саурон ничего не дает. Если вы просите его о снисходительности, то сначала должны выполнить его требования. Вы слышали его условия. Принимайте их или отвергайте.

В переводе присутствуют буквализмы и подстрочность, что является грубой ошибкой также как и отсутствие литературности.

Рассмотрим перевод 1982 - 1992 годов А. Кистяковского и В. Муравьева:

Данная локализация продержалась на просторах позднего СССР десять лет. Переведен был только первый том «Хранители», нам же он более известен как «Братство кольца».

В переводе Кистяковского и Муравьева много имен собственных, представленных славянизмами: Короли стали царями, воины – князьями, а имя эльфийского героя Глорфинделя стало Гореславом. Основная концепция – максимальная адаптация. Так же можно заметить высокий уровень литературности текста.

Рассмотрим перевод 1989 - 1992 годов В. А. Маториной:

Впервые читателю удостоилось увидеть отличный перевод стихов «Песен Средиземья» представленных в тексте. Но главного героя зовут Фродо Сумкинс, тут можно заметить что фамилия «Сумкинс», но зная что Толкин не был против вариаций фамилии Baggins, ошибкой данный перевод не является.

Англицизма в данном переводе почти нет. Дух и литературность хорошо сохранена и держится на высоком уровне на протяжении всего произведения. Еще перевод Маториной получил признание потомков Толкина.

Рассмотри перевод 1989 - 1995 годов М. Каменкович и В. Каррика:

Данный перевод мало того что основан на работах В. А. Маториной, но главный герой приобретает привычную читателям фамилию как и другие персонажи, что способствовало появлению большого количества англицизмов. Так же перевод имеет религиозный подтекст: вставки из Евангелия или цитаты Петра Флорентийского. Превращение фэнтези в богословский эпос, не смотря на академический перевод, можно считать грубой ошибкой или безграмотность в понимании выдуманного мира. Сам Толкин утверждал, что события книг происходят в дохристианскую эпоху.

Разобрав такие разные но чем-то похожие переводы будет грубо не упомянуть о трилогии Питера Джексона – ряд кинокартин (2001–2003 гг). Русскоязычный перевод трилогии – есть совокупность всех популярных переводов книг в России. Из каждой локализации было взято самое лучшее, что и обеспечило популярность фильмам до сегодняшних дней.

Д. Р. Р. Толкин вложил душу во сотворение фантастического мира. Мира где читатель ощущает шум листья деревьев, высоту гор, бескрайность равнин. Читатель переживает приключение бок о бок с героями произведения, чувствуя всю палитру эмоций, буквально утопая в этом.

Так все же в каком переводе стоит прочесть «Властелин колец»? Если ваш уровень английского на среднем уровне то оригинал будет хорошим подспорьем в изучении английского языка, а другие переводы можно рассматривать как альтернативные варианты, после прочтения которых вы сможете познать глубину языка.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pikabu.ru/story/v_poiskakh_idealnogo_perevoda_vlastelina_kolets_6210427.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pikabu.ru/story/trudnosti_perevoda_4023854.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BD_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%86_\(%D0%BA%D0%B8%D0%BDD%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BD_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%86_(%D0%BA%D0%B8%D0%BDD%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)).
4. Толкиен, Д. Р. Р. Властелин колец / Д. Р. Р. Толкиен.

А. АНВАРОВ¹, В.К. ШАМКО²

ЭЛЕКТРОННОЕ ПРАВИТЕЛЬСТВО КАК ШАНС УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, магистрант

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

Понятие «электронное правительство» характеризует форму организации деятельности органов публичной власти, отличительной чертой которой выступает применение технологий электронного обмена и обработки информации в секторе государственного управления. Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) – необходимый элемент эффективного политического менеджмента в условиях бурного развития научных разработок в данной сфере, позволяющих перейти на качественно новый уровень взаимодействия правительства и общества.

Для анализа современных тенденций внедрения инструментов электронного правительства ООН была разработана методология, активно применяемая государствами для упорядочения собственных усилий в этой области. Предложенный Департаментом по экономическим и социальным вопросам ООН индекс развития электронного правительства (E-Government Development Index) стал одним из наиболее авторитетных показателей эффективности национальной политики в сфере ИКТ.

Новаторский характер процесса внедрения автоматизации в социальных отношениях с известными истоками цифровизации необходимо учитывать опыт попыток прошлого конструирования идеального общества.

Многовековой опыт поиска оптимального механизма социального взаимодействия власть – общество в общих интересах, свидетельствует о его высокой зависимости от человеческого фактора, т. е. от субъекта принимающего решение. В условиях многообразия интересов любых субъектов показало, что ни одна формула социальной организации, не избежала от воздействия пресловутого человеческого, субъективного фактора. Цифровая технология не способна обеспечивать принятие решения без участия специального санкционирующего лица – исключительно на основе заданной последовательности событий.

В тоже время готовность общества довериться обезличенной технологии, даже не только принятие, но и даже санкционировать решения автоматического генерирования такого решения, с безусловным учетом всех необходимых факторов, вызывает негативное восприятие. Исправление этого положения – это вопрос времени.

Проблематика коммуникативных взаимодействий гражданского общества и структур публичной власти в аспекте социологии управления сейчас разработано недостаточно. В исследовательской практике пока не удалось выявить специфику коммуникаций такого рода и их воздействия. Сейчас этот вопрос находится на уровне интенсивного обмена мнениями специалистов. Между тем оценку такого взаимодействия, хотя косвенно, можно почерпнуть из исследования ООН в области электронных правительств различных стран [1].

При оценке развития электронных правительств используется индекс EGDI. Он представляет собой средневзвешенное значение нормализованных показателей по трем основным аспектам электронного правительства: объем и качество онлайн-обслуживания, выраженные как индекс онлайн-обслуживания (OSI); состояние развития телекоммуникационной инфраструктуры или индекс телекоммуникационной инфраструктуры (ТИ); внутренний человеческий капитал или индекс человеческого капитала (НСИ). Каждый из этих индексов представляет собой композитный показатель, который может быть извлечен для независимого анализа.

Так рейтинг Узбекистана, по версии EGDI, составляет 87 место из 198 стран. Для сравнения у РБ он составляет 40, для США – 9. Если рассматривать применимость инструментов электронного правительства более подробно в деталях между этими странами, то картина будет выглядеть несколько иначе. Так индекс развития открытости правительства OGD_I у Узбекистана он составляет 1,0 (очень высокий), у РБ – 0,9656 (высокий), у США – 1,0 (очень высокий). Еще более разительно отличаются индексы применения ЭП в местном управлении по версии индекса LOSI. В Узбекистане он равен 56 (средний уровень), в РБ – 66 (низкий уровень), а в США – 2 (очень высокий) [2].

Приведенное сравнение показателей оценки развития электронных правительств отражает как возможностей взаимодействия гражданского общества и структур публичной власти в аспекте социального взаимодействия, так и направлений совершенствования путей применения ЭП. В любом раскладе, управление государственными делами с применением коммуникаций управленческого партнерства гражданского общества и структур публичной власти будет более эффективной информационной работы органов государственной власти среди неорганизованного (неструктурированного) населения в части создания устойчивого положительного отношения к власти у значительной части этого электората. Что делает пассивным часть населения к вопросам управления делами государства и общества.

Попробуем определить, что может дать различным странам использование онлайн инструменты архитектуры электронного правительства для изменения взаимодействию между правительством и народом, а также при каких условиях это можно будет реализовать. В этом плане следует напомнить высказывание академика В.М. Глушко, что нельзя автоматизировать беспорядок, ибо в результате получим автоматизированный хаос.

При основном условии управления, где лицо принимающее решение (ЛПР) на всех уровнях разработки и принятия решений является ключевым элементом, то необходимо это учитывать при оценке акта принятия решения. Управление в таком случае, может схематично выглядеть со стороны правительства как цепочка из ЛПР, системы подготовки и сопровождения принятия решений, система обеспечения информацией ЛПР, система автоматизации документаоборота, система электронных регламентов и другие вспомогательные системы АЭП.

Из теории управления системами известно, что точность позиционирования системы относительно входного сигнала обеспечивается обратной связью от результата обработки входного сигнала. В данном случае адекватность принятого управленческого решения правительством должно также проверяться. Система такой проверки на адекватность решений в разных странах решается сейчас однотипно, с помощью многопартийного представительства в органах законодательства или другими установленными противовесами. Система представительской демократии, в общем случае, достаточно инерционна и хорошо проявляет себя только в относительно медленных государственных процессах. При необходимости принятие экстренных решений управления в ряде стран предусматривается «ручное управление», когда глава государства берет ответственность на себя в принятии решения.

В тоже время ясно, что качество принимаемых решений не увеличится из-за наличия в цепочки принятия решений «человеческого фактора», представленного в системе ЛПР, даже если ЛПР будет обладать необходимым уровнем информации. Несколько нивелировать этот фактор, может скорости прохождения решения через систему оформления решения, что может обеспечить система цифровой (электронной) подписи, т. е. это может сработать как показатель публичной ответственности.

Цифровая подпись позволяет подтвердить авторство и сроки выпуска электронного документа. Подпись связана как с автором, так и с самим документом с помощью криптографических методов, и не может быть подделана с помощью обычного копирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косоруков, А. А. Публичная сфера и цифровое управление современным государством / А. А. Косоруков. – М. : МАКС Пресс, 2019. – 320 с.

2. Исследование ООН : Электронное правительство 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020Survey/2020%20UN%20EGovernment%20Survey2020.pdf>.

А.О. ШАМПУК

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ ИДЕНТИЧНОСТИ

Учреждение образование «Белорусский государственный университет», г. Минск, Республика Беларусь, аспирант

Проблема самопознания, поиска своей сущности является одной из самых древних и сложных в философии. И если в традиционных обществах прошлого место человека в мире было так или иначе определено посредством его принадлежности к определенному сословию, классу, конфессии, национальности, профессии и т.п., то в условиях современного информационного общества этот фундаментальный процесс поиска самого себя многократно усложняется.

Такой процесс, при котором индивид отождествляет себя с другими индивидами, социальными группами и/или общностями, ценностными стандартами и образцами поведения, называется *идентификацией*. Результатом процесса идентификации становится *идентичность* индивида. Е.М. Бабосов определяет идентичность как «соотнесенность индивида с теми социальными группами и общностями, которые он воспринимает и оценивает в качестве «своих» (семья, этнос, профессия, культура, религия и т.п.)» [1, с.75].

На формирование идентичности человека влияет огромное количество факторов. В современном ускоряющемся мире некоторые из них подвергают идентичность постоянным испытаниям и стрессу, что неизбежно приводит к ее трансформации. Среди таких факторов можно назвать глобализацию, способствующую постоянному социокультурному преобразованию общества, миграционные процессы, военно-политические конфликты, идеологию плюрализма, сформированную культурой и философией постмодерна, а также стремительный технологический прогресс. Здесь мы рассмотрим влияние последнего на трансформацию идентичности человека.

Именно масштаб и скорость развития информационных технологий создают для личности беспрецедентную ситуацию стресса и неопределенности, в которой вопрос самоидентификации становится наиболее острым и болезненным. Так, возникающие «новые формы передачи информации, способы и средства коммуникации не только становятся неотъемлемой частью повседневной жизнедеятельности человека, но и задают модели поведения, спектр интересов, способы удовлетворения потребностей, мировоззрение, и, в конечном счете, самоидентичность» [2, с.18]. Таким образом, технологии изменяют представления человека о пространстве и времени, его связи с предметами и явлениями повседневности, этику отношения с другими людьми. В результате информационное общество, будучи крайне нестабильным, «затрудняет возможность существования устойчивых моделей идентификации» [2, с.24].

Рассмотрим наиболее значимые информационно-коммуникационные технологии, с которыми человек постоянно взаимодействует в повседневности: Интернет, телевидение, мобильные телекоммуникационные технологии, а также технологии виртуальной реальности.

Интернет

Огромные объемы информации, содержащиеся на просторах интернета, с одной стороны дают человеку практически безграничные возможности по ее использованию, с другой – снижают значимость ее содержания. Также количество информации и отсутствие четких критериев оценивания ее качества и достоверности снижает способность личности к критическому мышлению и анализу. Нежелание вникать в сложные концепции, преимущественное потребление визуального ряда формирует так называемое «клиповое мышление».

Культурный релятивизм – еще один вызов, с которым сталкиваются пользователи сети Интернет. Философия «постправды», возникшая на основе плюрализма ценностных ориентиров, также может привести к проблемам самоидентификации незрелой личности, которая не выработала еще собственный внутренний стержень морально-этических убеждений. Еще один аспект трансформации идентичности – анонимность. Анонимность приводит к снятию индивидуальной ответственности [2, с.143]. Возможность создавать несколько аккаунтов разного содержания (например, для родителей и для одноклассников) также приводит к диффузии идентичности. Таким образом, мы видим, что не существует однозначных правил для выбора и манифестации своей идентичности в сети Интернет.

Телевидение

Телевидение до сих пор остается одним из самых востребованных средств массовой информации. Еще в 1964 году канадский мыслитель М. Маклюэн в своей работе «Понимание медиа: внешние расширения человека» предположил, что средства коммуникации влияют на человека и общество сами по себе, независимо от того содержания, которое они несут [3, с. 96]. Помимо того физического, социального и культурного «расширения» человека, о котором говорил М. Маклюэн, современные технические усовершенствования (такие как монтаж, фрагментация, имитация условий съемок) напрямую влияют на построение картины мира телезрителей [2, с.148]. Наряду с техническими способами создания телевизионных программ, данный тип медиа широко использует и приемы психологического манипулирования аудиторией: максимальное упрощение реальности, искажение масштаба событий и избирательность в их освещении. Все это сказывается на построении человеком своей идентичности.

Мобильные коммуникационные технологии

В настоящее время наиболее распространенным и востребованным средством общения являются мобильные коммуникационные технологии. Смартфон как устройство, объединяющее в себе чуть ли не все известные на сегодняшний день способы коммуникации и получения информации, позволяет человеку всегда оставаться в курсе любых событий, которые его интересуют. Разнообразие интересов индивида удовлетворяется посредством общения в мессенджерах и социальных сетях, подписки на телеграм-каналы, блоги, видео и новостные рассылки различных сообществ. Это многообразие интересов (рабочие и родительские чаты, чаты друзей, соседей, родственников, собачников, бывших сослуживцев и одноклассников и т.п.) приводит к резкому увеличению количества наших идентичностей. Множество новостей, за которыми нужно следить, и сообщений, на которые нужно отвечать (поскольку этого требует новая этика общения в мессенджерах) делают нашу идентичность раздробленной и неустойчивой. Такая диффузия идентичности вызывает ряд негативных эффектов, таких как потеря информационных приоритетов, внутренний конфликт «больших» и «малых» идентичностей, дофаминовая зависимость, утрата части своих интеллектуальных способностей (память, грамотность, способность к ориентации в пространстве), редуцирование живого человеческого общения к коротким обезличенным сообщениям и символам.

Кроме того, существует также и проблема разрушения приватности человека. Израильский историк и футуролог Ю.Н. Харари в своей книге «21 урок для XXI века» предупреждает о том, что ИИ-алгоритмы способны быстрее понимать желания и потребности людей, чем это делают сами люди. Внутренний мир, который человек до недавнего времени считал чем-то своим, интимным и недоступным для других, становится открытым для манипуляций [4, с.84]. Разрушение приватности влияет на уровень тревожности, у личности возникает ощущение управляемости и чувство незащищенности.

Все эти факторы оказывают существенное влияние на структуру и устойчивость идентичности индивида, затрудняют способность человека оставаться «самим собой».

Виртуальная реальность

Технологии виртуальной реальности уже давно стали чем-то большим, чем просто индустрия развлечений. Виртуальность настолько глубоко проникла в социальную и индивидуальную жизнь человека, что это позволяет говорить о появлении «виртуальной идентичности личности». Формируется «виртуальное мировоззрение, основанное на принципах навигации в абстрактных ландшафтах информации» [2, с.115]. Слияние виртуальной и действительной реальностей приводит к искажению субъектности: физически оставаясь в одной реальности, ментально субъект переходит в другую.

Для формирования устойчивой идентичности личности необходимо время, а быстро развивающиеся информационные технологии (совместно с другими факторами меняющейся реальности), с одной стороны, упрощают нашу жизнь и делают ее более яркой и разнообразной, с другой – погружают человека в перманентное состояние неустойчивости, хаотичности и ощущение опасности стремительно меняющегося мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабосов, Е. М. Идентичность как фактор консолидации / Е. М. Бабосов // Беларуская думка. – № 3, 2013. – С. 74–79.
2. Емелин, В. А. Идентичность в информационном обществе. – Монография. – М. : Канон, 2017. – 360 с.
3. Маклюэн, М. Понимание медиа: Внешние расширения человека. – М. : Кучково поле, 2018. – 464 с.
4. Харари, Ю. Н. 21 урок для XXI века. – М. : Синдбад, 2019. – 416 с.

К.М. ТУПИЦЫН¹, В.А. ЗАЦЕПИН²

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

¹Учреждение образования «Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Екатеринбург, Российская Федерация, студент

²Учреждение образования «Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Екатеринбург, Российская Федерация, доцент

Главная цель высших учебных заведений – подготовка выпускников, владеющих системой знаний и обладающих способностью к решению профессиональных задач в различных ситуациях.

Достижение этой цели имеет особое место в области информационных технологий, так как именно здесь нужно не только быть в курсе инновационных трендов, но и уметь применять это все на практике.

По данным опроса Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) недостаток практических навыков признает большая часть выпускников российских вузов (55%) и абсолютное большинство работодателей (90%) [5].

Невысокий уровень умений имеют студенты в области изучения функциональных особенностей различных операционных систем (ОС), которые представлены в специальных дисциплинах: «Операционные системы», «Операционные системы и среды» и т.д.

Данный тезис имеет объективное обоснование: студентам сложно получить навыки практической деятельности, так как выполнение лабораторных работ в компьютерном классе приводит к сбою в работе ПК, на которых имеются четко

определенные настройки установленного программного обеспечения.

Но на сегодняшний день стало возможным исправить ситуацию, когда появились новые программные решения, так называемые «Средства виртуализации», активное развитие которых наблюдается последнее десятилетие.

Виртуализация – это процесс запуска виртуального экземпляра компьютерной системы на уровне, абстрагированном от реального оборудования [1]. Чаще всего это относится к одновременному запуску нескольких операционных систем в компьютерной системе.

Гипервизор – программное обеспечение, которое создает виртуальные экземпляры компьютерной системы. Другими словами, гипервизор – процесс, который отделяет операционную систему компьютера и приложения от базового физического оборудования, позволяя физическому хост-компьютеру управлять несколькими виртуальными машинами в качестве гостевых ОС. Примеры гипервизоров – VMWare Workstation [4], Hyper-V, Parallels Desktop.

Хост – физический сервер, на котором происходит виртуализация [1].

Есть много причин, по которым люди используют виртуализацию. Для рядовых пользователей ПК виртуализация также позволяет запускать приложения, предназначенные для другой операционной системы с целью возможного изучения этого программного продукта. Для администраторов серверов виртуализация дает возможность не только запускать разные операционные системы, но и сегментировать большую систему на множество более мелких частей, позволяя более эффективно использовать сервер нескольким пользователям или приложениям с различными потребностями. Это также обеспечивает изоляцию, защищая программы, работающие внутри виртуальной машины, от процессов, происходящих на другой виртуальной машине на том же хосте. [2]

В рамках изучения дисциплины «Операционные системы» студенты выполняют лабораторные работы, связанные с виртуализацией операционных систем. Используемое ядро – Linux, дистрибутив выбирается на вкус и цвет, будь то Ubuntu, Linux Mint, CentOS и т. п. В качестве гипервизора предполагается работа с Oracle VM VirtualBox (рисунок 1).

Дистрибутив Linux – это операционная система, созданная на основе ядра Linux, которая включает в себя набор библиотек и утилит (пакетов), разработанных в рамках проекта GNU, а также систему управления пакетами (менеджер пакетов). В настоящее время существует более 500 различных дистрибутивов, разрабатываемых как при коммерческой поддержке (Red Hat / Fedora, SLED / OpenSUSE, Ubuntu и др.), так и исключительно усилиями добровольцев (Debian, Slackware, Gentoo, ArchLinux и др.).

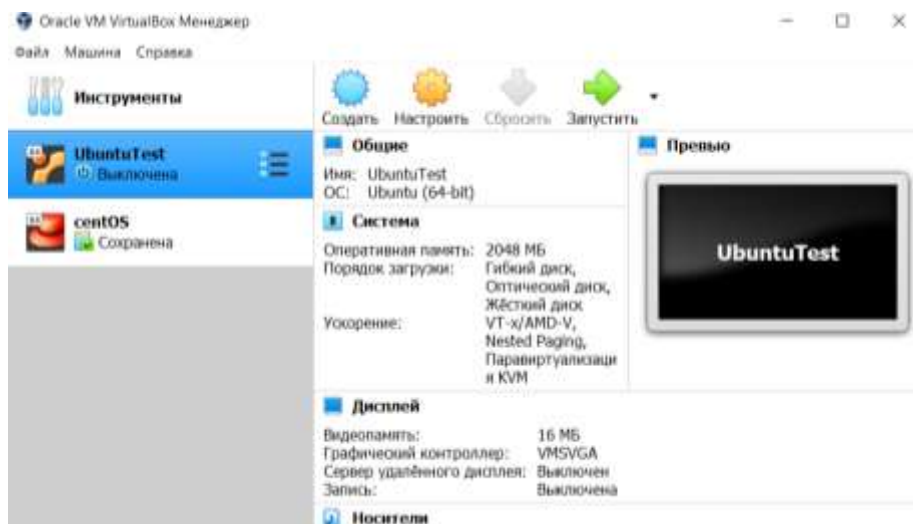


Рисунок 1 – Интерфейс Oracle VM VirtualBox

Для чего же студенты работают с виртуальными машинами? Все просто. В современном мире ИТ-инфраструктуры мало кто использует ОС Windows, большая часть все-таки «сидит» на ОС семейства Linux.

Студенты по мере выполнения лабораторных работ знакомятся с терминалом, со структурой папок/файлов внутри ОС, получают опыт работы с сетевым протоколом SSH, занимаются пробросом портов – это необходимо для тестирования выполненных работ под виртуальной машиной на основной операционной системе. Кроме того, студенты получают практические навыки при работе с контейнеризацией с помощью Docker, настраивают FTP-сервер, веб-сервер NGINX, шифруют данные с помощью программного ПО GnuPG (GPG).

Без знаний альтернативных операционных систем в текущее время никуда. Даже попав в ИТ-компанию, выпускники будут встречать на своем пути ОС на базе ядра Linux, которая даже возможно используется как основная из-за своих внутренних особенностей, в том числе – для обеспечения информационной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы виртуализации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://habr.com/ru/post/657677/>.
2. What is virtualization? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://opensource.com/resources/virtualization>.
3. Гипервизоры. Что же это и как работает виртуальный сервер? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://habr.com/ru/company/vps_house/blog/349788/.
4. Oracle VM VirtualBox [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.virtualbox.org>.
5. Высшее образование: контроль не ослаблять, качество повышать [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/vysshee-obrazovanie-kontrol-ne-oslablyat-kachestvo-povyshat>.

FIGMA ИЛИ АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВЗГЛЯД НА СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Учреждение образования «Уральский технический институт связи и информатики (филиал) ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Екатеринбург, Российская Федерация, студент

Что такое Figma:

Figma – кросс-платформенный графический онлайн-редактор для совместной работы, который обладает большим объемом графических и дизайнерских инструментов, как вшитых в стандартный инструментарий, так и сторонних, подключаемых из вне.

Для чего используется:

С помощью Figma можно создавать: wireframe (Макет дизайна сайта), UI (Пользовательский Интерфейс), прототипы, презентации.

Почему именно Figma с точки зрения презентации:

Почему именно Figma, а не иные аналоги (Power Point, *Keynote* и др.)? Figma сама по себе имеет красивый и интуитивный дизайн, в следствии чего начать работать в данном ПО намного легче. Так же Figma обладает функциями и возможностями, которые облегчат работу:

- Плагины – Сообщество Figma, которое поможет облегчить многие рутинные задачи или добавить новые возможности.
- Кросс-платформенность – Figma доступна на многих платформах, что упрощает экспорт проектов и файлов на другие устройства. Достаточно просто открыть ссылку на файл и даже не обязательно иметь аккаунт в Figma
- Облачное хранилище – Все ваши проекты и файлы в Figma будут храниться в облаке, что облегчит доступ к ним.

Возможность скачать конечно же есть

- Сетки – в Figma, пожалуй, самая удобная и интуитивно понятная сетка. Простая настройка и добавление на фрейм.

Как делать презентации в Figma и какие инструменты там есть:

Основой Figma является фреймы. Фрейм – это полотно, на котором располагается текст, картинки, графика, и даже анимированные элементы (GIF). Фреймы бывают разных размеров и соотношений, в зависимости от задач, которые вы хотите выполнить.

В Figma у фреймов уже есть удобная и понятная сетка, которая позволяет красиво расположить элементы слайда и сильно не задумываться о композиции.

Как и в других ПО для создания презентаций в Figma можно настроить дизайн, размер и шрифт текста. Так же в Figma удобно работать с картинками, например, можно сделать сглаженные углы или обрезать изображение внутри ПО, настроить контраст и прозрачность.

После ознакомления с базовыми функциями создания презентации можно перейти к интересным инструментам, которые сделают вашу презентацию намного лучше, но при этом не требуют больших усилий. Одним из таких инструментов является Smart Переходы (Стоит отметить, что между фреймами нужно сделать линковку, т.е. соединить слайды и для манипулирования элементами необходимо сохранить название элементов). Это позволит добавить плавные и красивые переходы между слайдами, что может, как мне кажется, привлечь внимание и удивить зрителей.

Все это только верхушка айсберга, а чтобы рассказать обо всех фишках и функциях Figma понадобится много времени и интереса.

Плюсы и минусы (только минусы) Figma:

Как и у любого ПО у Figma есть свои преимущества и недостатки. О плюсах Figma я уже частично указал выше, но какие есть у нее минусы?

– Условная бесплатность – хоть Figma и бесплатное ПО, но есть функции, которые доступны только при подписке Professional.

– Постоянная необходимость в стабильном интернете – тк Figma сохраняет все на облако, если сеть внезапно пропадет, а вы не успели или забыли сохранить свою работу, то все пропало. Но стоит отметить, что есть возможность сохранить файлы локально.

– Работа с текстом - При изменении текстовой области возникают странные эффекты – текст внезапно перестает «вмещаться», границы области ведут себя непредсказуемо. Лечится сбрасыванием настроек фиксации (по высоте, ширине или смешанный).

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое Figma: возможности и принципы работы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://skillbox.ru/media/design/chto_takoe_figma/.
2. Что такое Figma и для чего она нужна [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://gb.ru/posts/chto-takoe-figma-i-dlya-chego-ona-nuzhna>.
3. Как сделать презентацию с WOW-эффектом в Figma [Электронный ресурс] / Электрон. дан. – Режим доступа : <https://www.youtube.com/watch?v=hl3RLnlQtm4>.

G.G. SHVETS¹, K.O. GOLEV², S.P. SHEPELEV²

MACHINE LEARNING IN A NUTSHELL

¹The Belarussian State Academy of Communications, Minsk, Republic of Belarus, lecturer

²The Belarussian State Academy of Communications, Minsk, Republic of Belarus, student

Artificial intelligence is a wide-ranging branch of computer science concerned with building smart machines capable of

performing tasks that typically require human intelligence.

Machine learning (ML) is a type of artificial intelligence that allows software applications to become more accurate at predicting outcomes without being explicitly programmed to do so.

The first AI prototype computer appeared in 1946 as part of ENIAC, a top-secret US Army project, that could be used for electronic computing and many other tasks.

In 1950, the Alan Turing test appeared to assess the intelligence of a computer. With its help, the scientist proposed to determine whether a computer is capable of thinking like a person;

In 1958, Frank Rosenblatt created the first artificial neural network the **perceptron**. The perceptron was initially planned as a machine, not a program. The software, originally designed for the IBM 704, was installed in a custom-built machine called the **Mark 1** perceptron, which had been constructed for image recognition.

In 1959, American AI researcher Marvin Minsky created SNARC, the first computer based on a neural network.

In 1967, the nearest neighbor algorithm was conceived, which was the beginning of basic pattern recognition.

In 1997, the Deep Blue program beat world chess champion Garry Kasparov for the first time.

In 2006, neural network researcher Geoffrey Hinton coined the term "deep learning".

In 2011, Google Brain was founded - a division of Google that is engaged in projects in the field of AI.

In 2014, Facebook developed the DeepFace neural network for face recognition in photos and videos. Its algorithm works with 97% accuracy.

In 2018, the neuromorphic chip Loihi, that uses an asynchronous spiking neural network (SNN) to implement adaptive self-modifying event-driven fine-grained parallel computations used to implement learning and inference with high efficiency, was presented by Intel.

In 2020 OpenAI presented GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer 3) – the third generation of the natural language processing algorithm from OpenAI. For September, 2020 it is the largest and advanced language model in the world.

ML works by exploring data and identifying patterns, and involves minimal human intervention.

Machine learning uses two main techniques: supervised and unsupervised learning.

- Supervised learning allows you to collect data or produce a data output from a previous ML deployment. Supervised learning is exciting because it works in much the same way humans actually learn.

In supervised tasks, we present the computer with a collection of labeled data points called a training set (for example a set of readouts from a system of train terminals and markers where they had delays in the last three months).

- Unsupervised machine learning helps you find all kinds of unknown patterns in data. In unsupervised learning, the algorithm tries to learn some inherent structure to the data with only unlabeled examples. Two common unsupervised learning tasks are clustering and dimensionality reduction.

In clustering, we attempt to group data points into meaningful clusters such that elements within a given cluster are similar to each other but dissimilar to those from other clusters. Clustering is useful for tasks such as market segmentation.

Dimension reduction models reduce the number of variables in a dataset by grouping similar or correlated attributes for better interpretation (and more effective model training).

Actually, there are many ways of using machine learning – from automating tedious manual data entry to more complex use cases like insurance risk assessments or fraud detection. Machine learning has many applications, including client-facing functions like customer service, product recommendations (see Amazon product suggestions or Spotify's playlisting algorithms), and internal applications inside organizations to help speed up processes and reduce manual workloads.

A major part of what makes machine learning so valuable is its ability to detect what the human eye misses. Thanks to cognitive technology like natural language processing, machine vision, and deep learning, machine learning helps human workers to focus on tasks like product innovation and perfecting service quality and efficiency.

It's no surprise that such complex systems will have problems, such as the need to process huge amounts of data, high financial costs, not only the collection but also the correct placement of data so that learning occurs correctly, and all this also requires a lot of human effort, etc. But, let's define some examples.

A spurious correlation is when things that are independent of each other behave very similarly, which can give the impression that they are somehow related. For example, the consumption of margarine in the United States clearly depends on the number of divorces in Maine.



Worse than spurious correlations are only **feedback loops**. The AI-generated output (predictions or recommendations) are compared against the final decision (for example, to perform work or not) and provides feedback to the model, allowing it to learn from its mistakes.

AI already surpasses us in everything related to complex calculations, but is still not able to set itself new tasks and solve them

by selecting the necessary data and conditions. In recent years, attempts have been made to overcome this limitation within the framework of strong AI, but so far without success. Hope for a solution to this problem is inspired by quantum computers that go beyond conventional computing.

REFERENCES

1. What is Machine Learning? [Electronic resource] : – Mode of access : <https://www.ibm.com/cloud/learn/machine-learning>.
2. Machine Learning. What it is and why it matters [Electronic resource] : – Mode of access : https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/machinelearning.html#:~:text=Machine%20learning%20is%20a%20method,decisions%20with%20minimal%20human%20intervention.
3. 17 Common Issues In Machine Learning: Simplified. [Electronic resource] : – Mode of access : <https://www.jigsawacademy.com/blogs/ai-ml/issues-in-machine-learning>.
4. Will a Robot Take Your Job? Artificial Intelligence's Impact on the Future of Jobs, [Electronic resource] : – Mode of access : <https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-replacing-jobs-creating-jobs>.
5. Neuromorphic engineering, [Electronic resource] : – Mode of access : https://en.wikipedia.org/wiki/Neuromorphic_engineering.
6. Artificial intelligence, [Electronic resource] : – Mode of access : https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence.

СЕКЦИЯ «ТАКТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ СВЯЗИ И ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ВОЕННОМ ДЕЛЕ»

Д.А. МИХАЛЕВИЧ¹, Е.Ю. БРЯЗГИН²

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ СВЯЗИ

¹ Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащийся

² Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, начальник военной кафедры

Анализ вооруженных конфликтов последнего времени показывает, что все большую значимость приобретает действие авиации. Вместе с тем, в связи с насыщением вооруженных сил противоборствующих сторон средствами противовоздушной обороны, все чаще летательные аппараты подвергаются ударам и терпят крушение. Наиболее острой в этом случае стоит задача поиска и эвакуации членов экипажа. Важнейшую роль в поиске и спасении экипажа летательных аппаратов играет наличие современных аварийно-спасательных средств связи (АССС).

Оценка соответствия имеющихся АССС современным требованиям возможна путем проведения оценки их технического уровня (ТУ). Полученные результаты оценки ТУ позволяют:

проводить анализ влияния каждого свойства (и соответственно составных частей или комплексов, обеспечивающих эти свойства) на ТУ АССС в целом и определять основные направления развития АССС;

ранжировать оцениваемые АССС по показателю ТУ;

определить степень соответствия АССС требованиям, предъявляемым к ним, и принять решение о необходимости разработки нового образца АССС, обладающего качественно новыми характеристиками, или достаточности проведения модернизации существующего образца АССС.

Для наглядности применения методики оценки ТУ был проведен сравнительный анализ АССС разных поколений, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Тактико-технические характеристики АССС

Характеристики	P-855	AN/PRC-90	AN/PRC-152	P-168-1KE	P-180	DP4401EX	Базовый образец
Диапазон рабочих частот, МГц	100-121,5	243-282,8	30-512	1,5-10	30-174	136-174	30-512
Количество каналов	90	2	99	8	100	32	100
Выходная мощность, Вт	5	0.5	5	4	5	1	5
Время работы, ч	5	7	6	8	8	16	16
Масса приемопередатчика, кг	1	0.68	1.18	0.93	1.75	0.455	0.455
Дальность действия, км	3	13	45	80	70	75	80
Чувствительность, мкВ	5	2	1.16	1	0.8-1.10	0.25	0.25
Год принятия на вооружение	1966	1970	2005	2005	2021	2021	2021

Оценка ТУ включает в себя четыре основных этапа:

определение номенклатуры единичных показателей качества;

выделение базового (эталонного) СС из группы аналогов и определение базовых значений единичных показателей качества;

определение коэффициентов весомости;

расчет оценки ТУ.

В таблице 2 представлены номенклатура показателей ТУ АССС и значения коэффициентов весомости. Определение коэффициентов весомости осуществлялось экспертным методом. Базовый образец был выбран на основе лучших значений показателей ТУ оцениваемых АССС.

Таблица 2 – Показатели ТУ АССС

№ п/п	Показатели ТУ АССС	Значение коэффициента весомости
1	Показатели функционального назначения	0,55
1.1	Диапазон рабочих частот	0,1
1.2	Количество каналов	0,2
1.3	Выходная мощность	0,2
1.4	Дальность действия	0,3
1.5	Чувствительность	0,2
2	Техническо-эксплуатационные показатели	0,45
2.1	Время работы	0,6
2.2	Массогабаритные показатели	0,4

Расчет оценки ТУ осуществлялся комплексным способом оценки ТУ на основе среднего арифметического взвешенного в соответствии с выражением:

$$K_{\text{ТУ}} = \sum_{j=1}^m g_j Q_j$$

где Q_j – нормированное значение j -го единичного показателя ТУ АССС;
 g_j – весовой коэффициент, отражающий важность j -го единичного показателя ТУ;
 m – количество оцениваемых единичных показателей ТУ.

Результат расчета оценки ТУ АССС представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты расчета коэффициента ТУ АССС

	P-855	AN/PRC-90	AN/PRC-152	P-168-1KE	P-180	DP4401EX
$K_{\text{ТУ}}$	0,29435	0,29775	0,5334	0,51125	0,5745	0,7822

В [1] были определены пороговые значения перехода средств связи из одной категории качества в другую (перспективный, современный, устаревший). Переход АССС из одной категории качества в другую осуществляется при средних пороговых значениях $K_{\text{ТУпор1}}=0,63$ и $K_{\text{ТУпор2}}=0,37$, соответствующих числовыми значениями шкалы Харрингтона. Минимальным значением коэффициента ТУ, при котором образец АССС считается современным, является $K_{\text{ТУмин}}=0,63$.

Анализ результатов оценки ТУ АССС путем сравнения полученной оценки ТУ АССС с пороговыми значениями показывает, что радиостанции P-855 и AN/PRC-90 являются устаревшими образцами и не соответствуют требованиям, предъявляемым к современным АССС, что подтверждается принятием их на вооружение более 50 лет назад. Радиостанции AN/PRC-152, P-168-1KE, P-180 частично соответствуют требованиям, предъявляемым к АССС в современное время. Вместе с тем, требуется повышение их отдельных характеристик (увеличение непрерывного времени работы, уменьшение массогабаритных показателей, повышение чувствительность приемника и наличие режима работы с международной космической системой поиска и спасения КОСПАС-САРАТ). Оценка ТУ радиостанции DP4401EX показала наилучший результат и является перспективным АССС.

В настоящее время спасение экипажа летательных аппаратов, терпящих крушение, является приоритетной задачей, требующей приложения максимальных усилий по развитию средств спасения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брызгин, Е. Ю. Методический подход определения соответствия средств связи военного назначения современным требованиям / Е. Ю. Брызгин, А. В. Гринкевич // Современные средства связи: материалы XXV Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 22-23 окт. 2020 г. / БГАС. – Минск, 2020. – С. 292–293.

М.А. МАЛАХОВ¹, О.А. ТОЛКАЧЁВ²

ОСОБЕННОСТИ РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Под радиотехнической разведкой понимают добывание сведений о типе, предназначении и местоположении функционирующих радиоэлектронных средств противника. Радиотехническая разведка ведется через специальные радиотехнические станции.

Радиотехническая разведка располагает специализированным значением для защиты тех или иных мобильных платформ. Средства радиотехнической разведки гарантируют установление не только направления на излучатель, но и анализ поступающих сигналов, что позволяет формировать предсказание об угрозе для платформы без замедления. Сигналы радаров попадают в радиоприемник станции радиотехнической разведки, где производится анализ и установление ряда параметров, к которым относятся тип радиолокатора, направление прихода, частота повторения импульсов и ее изменение, значение несущей частоты и ее изменение. Данных параметров бывает достаточно для того, чтобы сравнить с параметрами сигналов разных радаров и определить локатор какого типа облучает платформу: управления огнем, обзорный или наведения ракет. Такой анализ и выработка предупреждения об угрозе происходит мгновенно и дает возможность реализовать контрмеры в виде постановки помех или ошибочных встречных сигналов.

Для самолетов, кораблей и боевых бронированных машин эффективные системы предупреждения об угрозах важны для выживания в условиях нынешних военных действий. Приемники таких систем постоянно обновляются в соответствии с свежими угрозами. В таких системах обычно супергетеродинные или детекторные приемники. Детекторные приемники, как узкополосные, так и широкополосные, могут действовать в диапазоне частот от 0,5 до 40 ГГц, охватывая диапазоны службы всех радиолокаторов, за исключением спектра миллиметровых волн 94/95 ГГц. Они эффективны против импульсных передатчиков с изменяемой несущей частотой и изменяемой частотой возобновления импульсов, широкополосных передатчиков и передатчиков постоянного излучения. Супергетеродинные приемники являются более дорогими, однако гарантируют охват диапазона частот от 0,01 до 40 ГГц и высокий уровень чувствительности [1].

При всем многообразии методов и средств радиотехнической разведки можно привести следующую типичную схему станции радиотехнической разведки (рис. 1).

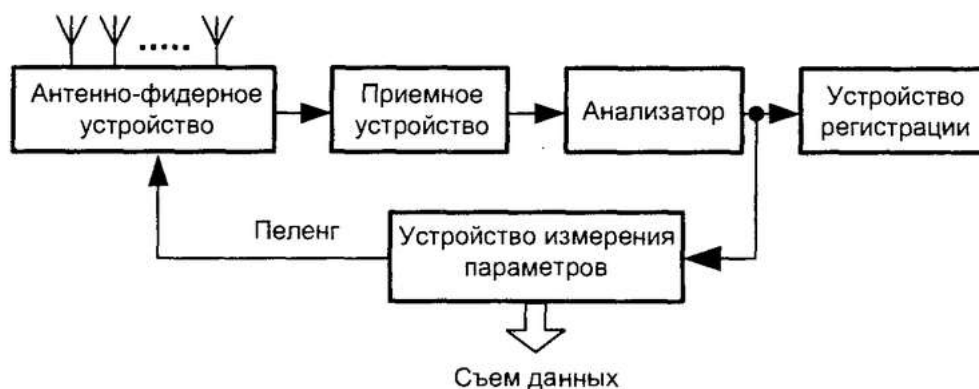


Рисунок 1 – Блок-схема станции RTP

Антенно-фидерные устройства (станции) радиотехнической разведки должны быть широкополосным, чтобы они могли работать во всем разведываемом диапазоне частот, а также гарантировать пеленгование разведываемого источника излучения с достаточной точностью. Помимо того, антенны радиотехнической разведки обязаны иметь малые побочные лепестки, чтобы исключить ошибочное определение направления на пеленгуемый источник. Так как невозможно с помощью только одной антенны удовлетворить всем условиям, следовательно, используют несколько антенн, перекрывающих весь разведываемый диапазон частот.

Значительной технической характеристикой разведывательного приемника является полный диапазон частот, в котором исполняется поиск и обнаружение разведываемых сигналов, желательно, чтобы один разведывательный приемник перекрывал более широкий спектр частот.

Разнообразие задач, решаемых при помощи средств радиотехнической разведки, определяет многообразие типов используемых приемных устройств. Так, некоторые системы прямой поддержки радиоэлектронного противодействия функционируют в условиях, когда от радиотехнической разведки требуется только установление действующих РЭС противника. При этом могут употребляться одноканальные широкополосные приемники. Полоса пропускания подобных приемников перекрывает весь частотный диапазон, в котором могут действовать РЭС объектов разведки. Для более детализированной разведки используют устройства с узкополосными приемными каналами - развертывающие и многоканальные приемники [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Радиоэлектронное обеспечение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.radartutorial.eu/16.eccm/ja06.ru.html>.
2. RTP (Радиотехническая разведка). [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.bmstu.wiki/>.

А.А. КАПАНИЦКИЙ¹, О.А. ТОЛКАЧЁВ²

ОХРАННАЯ СИСТЕМА ВОЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Под охранной системой понимают комплекс технических средств работающих вместе для обнаружения вторжения (попытки вторжения) на охраняемый объект. Они обеспечивают сбор, обработку, передачу и представление в установленном виде служебной информации и информации о вторжении (попытки вторжения) [1].

Несмотря на то, что организация нынешних охранных систем военных объектов весьма затратная, она не сравнится с ущербом, который может нанести нарушитель.

Одним из современных изобретений по организации систем охранной сигнализации является радиолокационный комплекс раннего обнаружения нарушителей для защиты объекта [2].

Объявленное изобретение относится к системам охраны объектов и их периметра, а также к информационным мониторинговым системам. Данное изобретение может быть применено для всепогодного и всесуточного обнаружения нарушителей. Комплекс включает основной и дополнительный разведывательно-радиолокационные контуры, состоящие из радиолокационных станций (РЛС), размещенных по периметру охраняемого объекта таким образом, чтобы они обеспечивали перекрытие всей контролируемой территории. Любая радиолокационная станция состоит из устройства распознавания, устройства памяти с библиотекой нарушителей, устройства обнаружения, контролируемого адресуемого поворотного устройства, адресуемого буфера, объединенного с устройством памяти с библиотекой нарушителей, а также с коммутатором центрального пульта охраны, который содержит автоматизированные рабочие места операторов и коммутатор. В каждой радиолокационной станции устройство обнаружения объединено с устройством распознавания, которое объединено с устройством памяти с библиотекой нарушителей.

Благодаря этому комплексу обнаружение нарушителя станет в разы легче, в связи с тем, что устройство обнаружения представляющее собой приемопередающее устройство, сделанное с возможностью зондирования прилегающего места электромагнитным излучением сверхвысокой частоты, обладает возможностью обнаружения нарушителя находящегося в движении за препятствием, это реализуется с помощью эффекта Доплера – колебание волны отраженной от подвижного объекта меньше, нежели колебание волны отраженной от неподвижного объекта. Данное преимущество позволяет раньше обнаружить нарушителя и распознать его, что поможет более оперативно предотвратить попытку несанкционированного проникновения. Но для обеспечения непрерывного мониторинга территории, радиолокационный комплекс должен безостановочно находится в рабочем режиме, что приводит к большому потреблению мощности.

Предлагается вместе с этим комплексом использовать сенсоры движения, размещенные по периметру охраняемого объекта в пределах радиуса излучения радиолокационной станции. В данном случае сенсоры движения служат для включения устройств охранной сигнализации, если в контролируемом участке выявляются какие-либо изменения, то есть через сенсоры проходит нарушитель.

В качестве сенсоров движения предлагается использовать активные оптико-электронные извещатели. Данные извещатели могут быть представлены в виде двухблочной конструкции состоящей из блока излучателя и блока фотоприемника, которые образуют оптическую систему. Излучатель (светодиод) создает поток инфракрасного излучения с заданными характеристиками, который попадает на приемник. Появление в зоне обнаружения извещателя оптически непрозрачного объекта вызывает перебивание ИК луча (или уменьшение его мощности), попадающего в приемник. Приемник оценивает величину и продолжительность данного прерывания и в соответствии с заданным алгоритмом создает извещение посредством изменения сопротивления контактов, подключаемых к шлейфу сигнализации. Также извещатели могут быть представлены в виде одноблочной конструкции, оптическая система которых состоит из излучателя и фотоприемника, объединенных в одном корпусе, а также светоотражателя. Входные окна блока излучателя и блока фотоприемника обычно закрыты особыми фильтрами. Перебивание ИК луча (или уменьшение его мощности), также может произойти при пропадании электропитания или сильном ухудшении метеоусловий [3].

Таким образом, комплексное применение сенсоров движения и радиолокационного комплекса позволяет повысить уровень охраны военного объекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Система охранной сигнализации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rovalant.com/rus/systems/burglar-alarm/>.
2. Радиолокационный комплекс раннего обнаружения нарушителей для охраны объекта. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://findpatent.ru/patent/269/2695412.html>.
3. Спецтехнология ОПС. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://f29386yb.beget.tech/index.php/uchashchimsya/oropnyekonspekty/izveshchateli/linejnyeizveshchateli#:~:text=Активные%20оптикоэлектронные%20извещатели%20%20это,вызванного%20движением%20нарушителя%20в%20зоне>.

А.Л. ГРИШАНОВ¹, О.А. ТОЛКАЧЁВ²

WIFI-СЕТИ. УГРОЗЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Сейчас компьютерная сеть считается обычным средством связи, а еще способом обмена информацией. Беспроводные сети на базе технологии IEEE 802.11, знакомые как Wi-Fi, делают все более известными. Сеть IEEE 802.11 – это образ локальной сети, в которой для передачи данных применяются высокочастотные радиоволны. Для начала, разработка Wi-Fi нацелена на компанию стремительных точек доступа в онлайн для пользователей мобильных приборов. Выдающиеся качества сетей Wi-Fi заключаются в простоте возведения локальной сети, эластичности монтажа (сеть возможно выстроить там, где нет способности включения кабелей), способности движения пользователей по зоне покрытия сигнала с сохранением сети. Не считая того, данная разработка гарантирует доступ к большой численности абонентов в одно и тоже время.

С выходом в свет сетей беспроводного доступа были замечены опасности защищенности. Под риском информационной защищенности понимается совокупность критериев и моментов, делающих вероятный риск, связанный с утратой информации и/или ее несанкционированным и/или намеренным воздействием на нее. Опасности информационной защищенности от применения сетей Wi-Fi возможно поделить на 2 класса: прямые и косвенные.

Прямые опасности информационной защищенности появляются при передаче данных по беспроводному эталону IEEE 802. К данному классу относятся опасности, такие как подбор злоумышленником пароля к точке доступа, перехват пакетов в сети Wi-Fi и их дальнейшая расшифровка, блокирование информации, а еще ее вероятное искажение. Для борьбы с опасностью взлома была создана разработка Wi-Fi Protected Access (WPA). WPA поддерживает протокол единства временного ключа (TKIP) с внедрением способа шифрования RC4 и имеет возможность быть реализована в программном обеспечении сквозь обновление программного обеспечения. Протокол WPA проводит испытание единства данных.

В сетях Wi-Fi применяется аутентификация IEEE 802. Ведущими компонентами аутентификации IEEE 802. 1X считаются заказчик поставщик, аутентификатор и сервер аутентификации. Клиентский запросчик это прибор, который запрашивает доступ к сети. Аутентификатор (обычно точка доступа) аутентифицирует пользователя для доступа к сети. Для этого применяется способ контрольной суммы MIC (Message Integrity Code). Данный способ подвержен атакам, впрочем, сетевой трафик механически замирает на конкретный этап времени, и в случае если точка доступа на базе WPA обнаруживает больше одной ошибки TKIP MIC в течении 1 минуты, сеансовые ключи сводятся к минимальному количеству, собственно, что понижает опасность. С тех времен WPA был заменен стереотипом WPA2, который гарантирует высшую защищенность Wi-Fi, чем его предшественник.

Иным типом аутентификации в сетях беспроводного доступа считается аутентификация по MAC-адресу. Для его организации администратор сети устанавливает на точку доступа особую таблицу фильтров, которая содержит MAC-адреса приборов в локальной сети. Впоследствии сего точка доступа станет отрицать всевозможные попытки включения к сети с прибора, MAC-адрес которого не указан в таблице.

Косвенные опасности связаны с наличием значимого числа сетей Wi-Fi внутри и около объекта, которые имеют все шансы применяться для передачи информации, полученной без авторизации.

Имеется возможность установить несанкционированно Wi-Fi видеокамеру с микрофоном. С целью наращивания дальности передачи данных видеокамеры на крыше строения установлена точка доступа WLAN, которая используется как ретранслятор с направленной антенной. Таким образом, информация об объекте, где установлена видеокамера, возможно получить на пункте управления, расположенном на большом удалении от объекта.

Голосовая информация с микрофона телефонного аппарата имеет возможность быть записана и передана в центр

управления с поддержкой встроенного в данный телефонный аппарат модуля Wi-Fi. Для того чтобы повысить конфиденциальность, контрольно-пропускной пункт возможно применить в одном из нормальных режимов точки доступа Wi-Fi - «трансляция со скрытым именем». При применении этого режима точка доступа станет невидима для браузеров в сетевом окружении. К главным способам борьбы с косвенными опасностями относятся: обучение персонала локальной сети (низкая грамотность имеет возможность привести к ряду ошибок), устранение халатности при работе, недопущение установки миникамер и звукозаписывающих приборов.

Технология Wi-Fi комфортна и универсальна для организации локальной сети. Однако, данная технология содержит в себе большое количество опасностей информационной защищенности объекта. При комбинированном применении идентификации MAC-адреса сетевого устройства, аутентификации пользователя, защиты сети паролем, применения технологий шифрования и действенного управления косвенными опасностями, сеть Wi-Fi будет достоверным и безвредным средством обмена информацией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лихоносков, А. Словарь-справочник по информационной безопасности. – М. : МФПА, 2010. – 390 с.
2. WPA2 на защите беспроводных сетей Wi-Fi. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.technorium.ru/cisco/wireless/wpa2.shtml>.

И.А. ДАНИЛОВ¹, С.Н. РОМАНЁНОК²

МЕТОДИКА СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ИХ СИСТЕМ

¹Военный факультет в учреждении образования «Белорусская государственная академия авиации», г. Минск, Республика Беларусь, курсант

²Военный факультет в учреждении образования «Белорусская государственная академия авиации», г. Минск, Республика Беларусь, научный руководитель

В настоящее время одним из приоритетных направлений развития авиационной техники во всем мире является разработка беспилотных летательных аппаратов (БЛА), которые по своему предназначению могут быть составной частью инфокоммуникационных систем двойного назначения. При разработке либо эксплуатации таких систем может потребовать решения задача выбора определенного экземпляра (технического решения) соответствующего установленным требованиям, оптимального для прогнозируемых условий функционирования.

Для решения данной задачи предлагается методика сравнительной оценки БЛА на основе оценки конкурентоспособности. Методика разработана на основе методики основанной на оценке взаимной конкурентоспособности изделий по критерию «цена/качество» и представленной [1].

Оценку конкурентоспособности (КС) предлагается осуществлять в виде соотношения «цена/качество», которое формально можно записать в виде:

$$КС = F(Z, A), \quad (1)$$

где:

КС – показатель конкурентоспособности;

Z – общая цена (затраты);

A – интегральный показатель качества.

Одной из составляющих конкурентоспособности является качество изделия. Под качеством понимается, в первую очередь, максимальное удовлетворение требований заказчика (потребителя), предъявляемых им к продукции. При этом для различных потребителей требования могут быть весьма различными, все определяет предназначение приобретаемого (разрабатываемого) изделия для конкретного потребителя.

Оценку удовлетворенности потребителя (т.е. качество изделия) предлагается определять по формуле:

$$A_{уп} = \sum_{i=1}^N k_i q_i \quad (2)$$

где:

$q_i = \left(\frac{P_i}{P_{мин}}\right)^{b_i}$ – относительная удовлетворенность потребителя i-ым свойством изделия;

$b_i = 1$ для свойства, возрастание которого приводит к увеличению удовлетворенности потребителя;

$b_i = -1$ для свойства, возрастание которого приводит к уменьшению удовлетворенности потребителя.

k_i – весовой коэффициент, учитывающий значимость i-ого свойства для потребителя, определяется в процессе ранжирования параметров изделий.

Процесс ранжирования требований достаточно субъективен и зависит от уровня знаний, опыта потребителя (заказчика). Повышение объективности ранжирования возможно путем использования метода экспертных оценок с привлечением для этого нескольких высококвалифицированных специалистов, либо с применением различных методов количественной оценки требований. Одним из них является метод парных сравнений [2].

Показатель конкурентоспособности вычисляется либо относительно изделия, принятого за «базовое», либо относительно некоторых усредненных показателей. В связи с этим аргументами функции (1) должны выступать отношения:

$$h = \frac{Z_0}{Z}; a = \frac{A_0}{A} \quad (3)$$

где: Z_0, A_0 – показатели, принятые в качестве базы при определении конкурентоспособности.

Заметим, что h и a увеличиваются при уменьшении Z и A соответственно. Запишем соотношение «цены/качества» (1) в виде:

$$F(h, a) = h/a = КС \quad (4)$$

Под «общей ценой» будем понимать стоимость жизненного цикла (СЖЦ) изделия, т.е. величину всех затрат, производимых в процессе жизненного цикла (ЖЦ) изделия. Современные наукоемкие изделия имеют длительный ЖЦ. Для

таких изделий величина затрат в ходе ЖЦ один из важных потребительских параметров.

Для решения этой задачи встает потребность в точном определении стоимости жизненного цикла (СЖЦ). Для этого выполним вычисления СЖЦ БЛА на основе методики расчета стоимости жизненного цикла сложных технических систем [3]. Стоимость жизненного цикла (СЖЦ) технически сложных изделий (ТСИ) определяется по формуле:

$$СЖЦ = C_{\text{лим}} + Y + \sum_{t=1}^T (I_t + \Delta K_t) * \alpha_t \quad (5)$$

где:

$C_{\text{лим}}$ – цена приобретения изделия (первоначальная стоимость), в качестве цены может выступать его лимитная цена;

I_t – годовые эксплуатационные расходы;

ΔK_t – сопутствующие единовременные затраты, связанные с внедрением в эксплуатацию;

Y – стоимость утилизации изделия;

α_t – коэффициент дисконтирования;

t – текущий год эксплуатации;

T – конечный год эксплуатации, который устанавливается в соответствии с техническими требованиями или иной документацией.

Разработанная методика сравнительной оценки БЛА основана на оценке взаимной конкурентоспособности изделий по критерию «цена/качество», состоит из следующих основных этапов:

анализ целевого предназначения разрабатываемого (приобретаемого) БЛА и составление перечня вариантов БЛА из вариантов, имеющихся в БД;

составление перечня параметров влияющих на интегральный показатель качества для конкретного потребителя (заказчика) и их ранжирование;

расчет стоимости жизненного цикла БЛА в соответствии с данными эксплуатационной базы данных;

сравнительная оценка БЛА по критерию «цена/качество» и анализ полученных результатов.

Разработанная методика позволяет сравнивать технические характеристики различных БЛА, сопоставлять их с затратами на приобретение и владение и может использоваться как средство поддержки принятия решения при анализе соответствия различных вариантов БЛА требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Судов, Е. В. Технологии интегрированной логистической поддержки изделий машиностроения / Е. В. Судов, А. И. Левин, А. В. Петров, Е. В. Чубарова. – М. : ООО Издательский дом «ИнформБюро», 2006. – 232 с.
2. Комаров, В. А. Концептуальное проектирование самолета / В. А. Комаров [и др.]. – Самара : Издательство СГАУ, 2007. – 92с.
3. Ковалев, А. А. Определение стоимости жизненного цикла сложных технических систем / А. А. Ковалев, А. В. Микава, А. В. Окунев – Екатеринбург : НИЛ «САПР КС» УГУПС, 2012.

В.В. МЕДВЕДЕВ¹, А.Ю. ПРОКОПЧЕНКО²

СЛУЧАЙНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ ГИРОСКОПА КОМБИНИРОВАННОГО НАВИГАЦИОННОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия авиации», г. Минск, Республика Беларусь, младший научный сотрудник НИЛ военного факультета

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия авиации», г. Минск, Республика Беларусь, курсант

Разрабатываемые математические модели ошибок комбинированных ИНС могут быть использованы как в инерциальных математических моделях процесса наведения ЛА для оценки точности наведения, так и в бортовых алгоритмах комбинированных навигационных систем для компенсации некоторых видов ошибок.

Комбинированные навигационные системы широко используются для управления как пилотируемыми, так и беспилотными летательными аппаратами. Разработка методов оценки погрешностей определения навигационных параметров с помощью такой системы является актуальной научной задачей. Особенно остро этот вопрос ставится при разработке систем, в которых в качестве измерителей используются первичные датчики сравнительно низкой точности, выполненные по технологии МЭМС.

Случайные погрешности гироскопов состоят из пяти составляющих, которые можно представить в виде:

$$\sigma_r = \sigma_{qn} + \sigma_{arw} + \sigma_{bi} + \sigma_{rrw} + \sigma_{rn}$$

где σ_{qn} – шум квантования;

σ_{arw} – случайное блуждание угла;

σ_{bi} – нестабильность смещения нуля;

σ_{rrw} – случайное блуждание угловой скорости;

σ_{rn} – шум ухода.

Модель шума случайного блуждания угла примет вид:

$$\sigma_{qn}(t) = Q\sqrt{T_0}\xi(t)$$

Модель случайного блуждания угла:

$$\sigma_{arw}(t) = N\xi(t)$$

Модель фликкер-шума:

$$\dot{\sigma}_{bi}(t) = -\beta\sigma_{bi}(t) + \beta B\xi(t)$$

Модель случайного блуждания угловой скорости:

$$\dot{\sigma}_{rrw}(t) = K\xi(t)$$

При переходе от передаточной функции к дифференциальному уравнению модель шума ухода можно описать с помощью стохастического дифференциального уравнения:

$$\ddot{\sigma}_{rn}(t) + \sqrt{2}\omega_0 \dot{\sigma}_{rn}(t) + \omega_0^2 \sigma_{rn}(t) = R\xi(t)$$

Путем расширения вектора состояния получили марковскую модель шума ухода:

$$\begin{aligned} \dot{\sigma}_{rn1}(t) &= \sigma_{rn2}(t); \\ \dot{\sigma}_{rn2}(t) &= -\beta_4\sqrt{2}\omega_0\sigma_{rn2}(t) + \beta_5\omega_0^2\sigma_{rn1}(t) + R\xi(t). \end{aligned}$$

Объединяя уравнения ошибок, получим модель случайных погрешностей гироскопа в виде системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dot{\sigma}_{qn}(t) = -\beta_1\sigma_{qn}(t) + \beta_1Q\sqrt{T_0}\xi(t); \\ \dot{\sigma}_{arw}(t) = \beta_2\sigma_{arw}(t) + \beta_2N\xi(t); \\ \dot{\sigma}_{bi}(t) = -\beta_3\sigma_{bi}(t) + \beta_3B\xi(t); \\ \dot{\sigma}_{rrw}(t) = K\xi(t); \\ \dot{\sigma}_{rn1}(t) = \sigma_{rn2}(t); \\ \dot{\sigma}_{rn2}(t) = -\beta_4\sqrt{2}\omega_0\sigma_{rn2}(t) + \beta_5\omega_0^2\sigma_{rn1}(t) + R\xi(t). \end{cases}$$

На основании системы уравнений получим векторно-матричное стохастическое дифференциальное уравнение ошибок гироскопа:

$$\dot{E} = A \times E + R\xi(t)$$

где $E^T = (\sigma_{qn}, \sigma_{arw}, \sigma_{bi}, \sigma_{rrw}, \sigma_{rn1}, \sigma_{rn2})$ – вектор производных ошибок гироскопа;

$$A = \begin{bmatrix} -\beta_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \beta_2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -\beta_3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \beta_5\omega_0^2 & -\beta_4\sqrt{2}\omega_0 \end{bmatrix} \text{ – матрица коэффициентов ошибок;}$$

$E^T = (\sigma_{qn}, \sigma_{arw}, \sigma_{bi}, \sigma_{rrw}, \sigma_{rn1}, \sigma_{rn2})$ – вектор ошибок гироскопа;

$R^T = (\beta_1Q\sqrt{T_0}, \beta_2N, \beta_3B, K, 0, R)$ – вектор весовых коэффициентов шумов ошибок;

$\xi(t)$ – случайный процесс, представляющий белый шум единичной интенсивности.

В полученной системе дифференциальных уравнений имеются пять неизвестных Q, N, B, R, K , решение СДУ невозможно, т.к. эти коэффициенты не определены. В настоящее время широкое применение для оценки случайных составляющих погрешностей акселерометра и гироскопа получил метод вариации Аллана. Таким образом, для определения коэффициентов в системе дифференциальных уравнений по экспериментальным данным целесообразно использовать метод вариации Аллана.

В соответствии с полученными марковскими моделями ошибок гироскопа, разработана программа для имитационного моделирования этих ошибок. Программа написана на языке Matlab и позволяет по известным коэффициентам моделей получать реализации, как всех составляющих ошибок, так и суммарную ошибку гироскопа. На графиках (рис. 1) представлены результаты моделирования ошибок гироскопа, полученные при значениях коэффициентов $R=8,91 \times 10^{-8}$, $K=6,12 \times 10^{-3}$, $B=3,41 \times 10^{-5}$, $N=2,231 \times 10^{-4}$, $Q=6,867 \times 10^{-4}$ полученных методом наименьших квадратов. Для удобства второй и третий графики смещены вдоль оси ординат на 1 и 2 единицы соответственно.

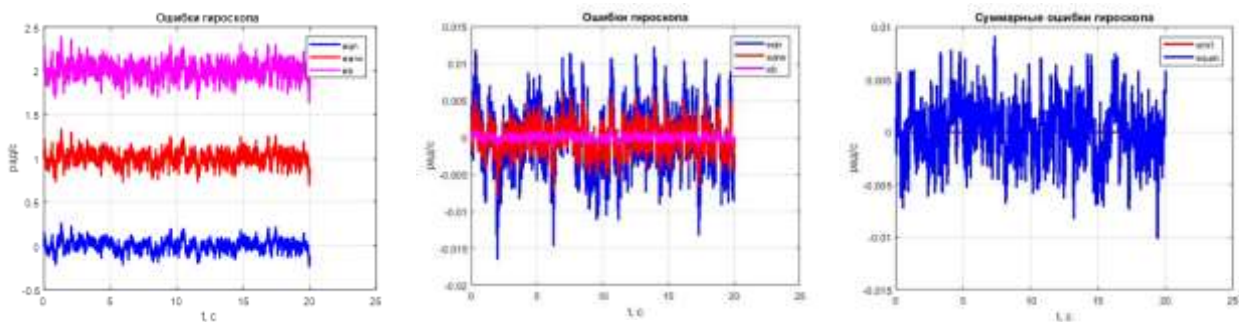


Рисунок 1 – Графики реализаций ошибок гироскопа

где ε_{qn} – шум квантования;

ε_{arw} – случайное блуждание угла;

ε_b – нестабильность смещения нуля.

Так, ошибки инерциального блока определяются ошибками первичных датчиков, а также видом алгоритмов формирования навигационных параметров. Ошибки первичных датчиков наиболее полно описываются с помощью вариации Аллана. Метод вариации Аллана предполагает выделение составляющих шума измерений.

В докладе рассматривается методика разработки комплексной модели ошибок комбинированной ИНС. Математической основой разработки такой модели является теория динамических систем со случайно изменяющейся структурой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеев, В. В. Инерциальные навигационные системы : учебн. пособие / В. В. Матвеев. – Тула : ТулГУ, 2012.
2. Бабич, О. А. Обработка информации в навигационных комплексах / О. А. Бабич. – М. : Машиностроение, 1991.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЕ СРЕДСТВО ТЕХНОЛОГИИ WI-FI НА БАЗЕ ПЛАТЫ ESP8266

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, преподаватель

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, студент

На сегодняшний день, в связи с развитием инфокоммуникационных технологий, практически у каждого человека имеется устройство, которое работает в беспроводных сетях. Самыми распространенными технологиями беспроводной связи являются: Wi-Fi, NFC, Bluetooth, ZigBeeи другие. Вслед за их распространением растет доля противоправных деяний в сетевой инфраструктуре. При отсутствии должных мер безопасности возможно возникновение незаконной деятельности в области действия беспроводных сетей связи, таких как: взлом устройства и кража личной информации; слежка за объектом, посредством управления пилотируемых дроновв режиме реального времени. Во избежание таких случаев необходимо устройство для обеспечения защиты как домашней сети, так и проприетарной, при этом обладающее необходимыми технологиями и не требующее особых знаний по настройке. Данное устройство возможно изготовить с помощью платы ESP8266, базирующееся на микроконтроллере ESP12Еи радиомодуля NRF24L01+PA+LNA.

ESP8266 – это малогабаритная плата с микроконтроллером ESP12Е. Отличительными особенностями данной платы являются:

- Наличие интерфейсов для подключения аналоговой и цифровой аппаратуры;
- Наличие интерфейса беспроводной связи технологии Wi-Fi;
- Наличие флеш-памяти, для выполнения ранее записанных программ.

Основными характеристиками микроконтроллера являются:

- 80 MHz 32-bit процессор Tensilica Xtensa L106. Возможен разгон до 160 МГц.
- IEEE 802.11 b/g/n Wi-Fi. Поддерживается WEP и WPA/WPA2.
- 14 портов ввода-вывода(из них возможно использовать 11), SPI, I²C, I²S, UART, 10-bit АЦП.
- Питание 2,2...3,6 В. Потребление до 215 мА в режиме передачи, 100 мА в режиме приема, 70 мА в режиме ожидания.

Поддерживаются три режима пониженного потребления, все без сохранения соединения с точкой доступа: Modem sleep (15 мА), Light sleep (0.4 мА), Deep sleep (15 мкА).

Микроконтроллер не имеет на кристалле пользовательской энергонезависимой памяти. Исполнение программы ведется из внешней SPI ПЗУ путем динамической подгрузки требуемых участков программы в кэш инструкций, Подгрузка происходит аппаратно, прозрачно для программиста. Поддерживается до 16 МБ внешней флеш-памяти. Возможен Standard, Dual или Quad SPI интерфейс.

Источник исполняемой программы ESP8266 задается состоянием портов GPIO0, GPIO2 и GPIO15 в момент окончания сигнала Reset (то есть подачи питания). Наиболее интересны два режима: исполнение кода из UART (GPIO0 = 0, GPIO2 = 1 и GPIO15 = 0) и из внешней ПЗУ (GPIO0 = 1, GPIO2 = 1 и GPIO15 = 0). Режим исполнения кода из UART используется для перепрошивки подключенной флеш-памяти, а второй режим — штатный рабочий.

Данный проект может быть применен силовыми структурами, органами государственной безопасности с целью пресечения деятельности злоумышленников в области используемой беспроводной сети связи.

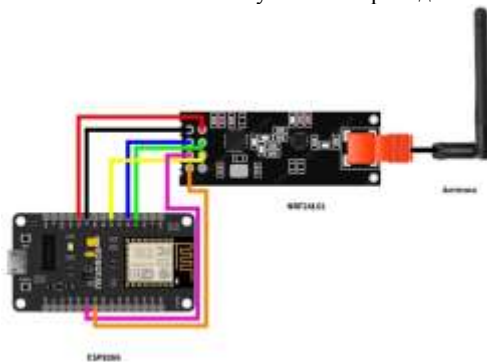


Рисунок – Схема распайки устройства

Принцип действия основан на отправке фреймов деаутентификации. Веасоп-фреймы являются одними из фреймов управления в беспроводных локальных сетях на основе IEEE 802.11. Они содержат всю информацию о сети. Эти фреймы передаются периодически, они служат для оповещения о наличии беспроводной локальной сети. Для частоты 2,4 ГГц при наличии более 15-ти идентификаторов SSID в перекрывающихся каналах (или более 45 в целом) фреймы начинают потреблять значительное количество эфирного времени и ухудшают производительность, даже когда большинство сетей находятся в режиме ожидания [1].

Пользовательское устройство отправляет Wi-Fi фрейм деаутентификации другому устройству, если необходимо закончить безопасное соединение. При получении уведомления деаутентификации ни одна принимающая сторона не может отказаться его выполнить, кроме случая, когда включен режим защиты фреймов. Если фрейм деаутентификации не услышан на другом конце, то правила управления на MAC-уровне позволяют трактовать такое состояние, как потерю коммуникации [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Педжман Рошан, Джонатан Лиэри. Основы построения беспроводных локальных сетей стандарта 802.11. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 304 с.
2. Wi-Fi, Фреймы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://wilife.ru/texnologii/wi-fi/wi-fi-frames-management-control-data>.

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

¹Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

²Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, студент

Одной из сложных задач в развитии концепции Интернет вещей (IoT) во многих приложениях являются сложные проблемы обеспечения информационной безопасности в широком спектре защиты от угроз злоумышленника. Эти проблемы являются особенно актуальными, поскольку прогнозируется рост потребности пользователей в IoT. Для анализа поставленной в работе задачи принята одна из наиболее распространенных архитектур IoT, состоящая из трех уровней – уровень восприятия, сетевой уровень и прикладной уровень. Для каждого из этих уровней приведены основные проблемы обеспечения ИБ. Отмечаются основные причины сложности обеспечения ИБ на сетевом уровне – гетерогенный характер структуры (многообразие вещей, разные технологии сетей) и большое число объектов. IoT принимает информацию от большого числа устройств, собирает большие данные различных форматов от множества источников с неоднородными характеристиками. Результатом являются отказы DoS из-за перегрузок в сети, программные ошибки из-за сложности отладки в реальном масштабе времени с помощью имитатора внешней нагрузки.

Благодаря широкому распространению беспроводных технологий и межмашинного обмена, возникновению технологии облачных вычислений получила развитие концепция Интернет вещей IoT. IoT является новым шагом в технологическом прогрессе. Интернет вещей позволяет людям и «вещам» соединиться в любое время и в любом месте, используя различные сети связи. В документах вместо термина «вещь» применяются такие термины – объект, узел, прибор и др. Основными компонентами IoT являются всепроникающие сенсорные сети USN и радиочастотная идентификация RFID. Вещью в RFID является RFID-метка, а в USN – сенсорный датчик или группа датчиков. Сетевые структуры сетей USN построены на базе протокола IPv6. Возможность протокола IPv6 присвоить всем сенсорным датчикам и RFID-меткам IP-адресации позволяет реализовать IoT. Наблюдается, как через Интернет между собой связаны различные устройства, работающие без участия человека – системы управления освещением, автоматические системы полива, датчики пожарной и охранной сигнализации, светофоры и др. Одной из главных проблем IoT является обеспечение информационной безопасности (ИБ). Все многочисленные приложения IoT можно объединить в три группы – промышленный или промышленный, окружающей среды, общественный.

Работа посвящена анализу проблем обеспечения информационной безопасности (ИБ) IoT. Для решения поставленной задачи анализу подлежат:

1. Многоуровневая структура IoT.
2. Проблемы обеспечения безопасности на каждом из уровней принятой структуры IoT.
3. Некоторые исследования обеспечения информационной безопасности IoT.

Многоуровневая структура IoT. Для IoT определены три основные характеристики - комплексные знания (в результате получения информации об объекте, в любом месте и в любое время), надежная передача (с помощью протоколов связи, маршрутизации, шифрования, сетевой безопасности, с высокой точностью и в реальном времени), интеллектуальная обработка (с учетом множества вычислений, нечеткого опознания и других технологий для анализа и обработки BigData и получения необходимых данных различными пользователями). В соответствии с этими характеристиками структура IoT может быть разделена на три уровня – уровень восприятия, сетевой уровень и прикладной уровень. Задача уровня восприятия получить надежное считывание с сенсоров, RFID-меток. Сетевой уровень обеспечивает повсеместный доступ, передачу информации, обработку, хранение. Он состоит из уровня доступа (мобильные сети связи), и основного уровня обмена (Интернет, сети следующего поколения NGN, виртуальные частные сети). Большинство сенсорных сетей используют беспроводные сети связи: беспроводные персональные сети (WPAN) (например, Bluetooth), беспроводные локальные сети (WLAN) (например, Wi-Fi), беспроводные городские сети (WMAN) (например, WiMAX), беспроводные глобальные сети (WWAN) (например, 2G, 3G и 4G сети), спутниковую сеть (например, GPS). Сенсорные сети в IoT используют протоколы связи на основе IP. Прикладной уровень анализирует и обрабатывает принятую информацию для принятия правильного решения и контроля за управлением, приложениями и услугами. На прикладном уровне выполняются функции по сбору и хранению данных, по обеспечению эффективности энергообеспечения и логистики и др.

Проблемы ИБ на уровне восприятия. Основная проблема безопасности на уровне восприятия состоит в физической безопасности приборов восприятия и безопасности сбора информации. Большинство узлов восприятия, для которых характерно развертывание в необслуживаемой людьми среде при отсутствии стандартов, разнообразие, простота, ограничение энергообеспечения и слабая способность к защите безопасности. Поэтому IoT не может обеспечить унифицированную систему защиты безопасности и является уязвимой к угрозам злоумышленника. Так как беспроводная сенсорная сеть на уровне восприятия является источником информации, то ИБ на этом уровне важна. Проблемы безопасности на этом уровне включает физический захват сенсорных узлов, захват узла шлюза, утечка информации сенсора, угрозы целостности данных, истощение энергообеспечения, угрозы перегрузки, атаки типа DoS (отказ в обслуживании), угрозы маршрутизации установлением в сеть нелегитимных сенсоров, и угрозы копирования узла.

Проблемы ИБ на сетевом уровне. Угрозы ИБ существующих сетей связи распространяются и на IoT, который построен на них. Это относится к несанкционированному доступу, перехвату данных, конфиденциальности, целостности, атаках типа человек посередине, Dos-атакам (отказ в обслуживании), вирусам, эксплойтам, сетевым червями др. Кроме того, существуют межсетевые проблемы аутентификации, которые могут быть причиной атак DoS. В IoT стоят более сложные проблемы обеспечения безопасности по сравнению с теми, с которыми сталкивались ранее. Это вызвано двумя причинами – гетерогенный характер структуры (многообразие вещей, разные технологии сетей в соединении) и большим числом объектов. IoT принимает информацию от большого числа устройств, собирает большой массив данных различных форматов от множества источников с неоднородными характеристиками. В результате этого на сетевом уровне имеют место более сложные проблемы безопасности. К ним относятся возможные проблемы масштабируемости сети, вызванные малопредсказуемым объемом передачи данных от большого числа узлов, и приводящие к возможности осуществления атак DoS, DDoS. Отдельное внимание уделяется уязвимостям программного обеспечения приводящим к нарушению ИБ после

внедрения. Причинами программной уязвимости могут являться неизбежные ошибки разработчиков сложного многослойного программного обеспечения (ПО), ошибки ядра программы, неполнота обработки исключений, применение незащищенного кода, необработанных массивов с возможностью их переполнения злоумышленником, ошибки в обработке BigData, ошибки БД, отсутствие должной индексации или закрепления запросов БД, web-уязвимости, недостаточная производительность или масштабируемость ПО, ошибки распределенной работы приложений, а также виртуальных платформ и облаков. Следует отметить сложность ПО в IoT, вызванную большим разнообразием используемых аппаратных платформ и операционных систем. Для проектирования ПО необходимо эмулировать поведение приборов IoT, т.е. создать имитатор внешней среды для серверов. По причине ограничений в приборах (энергообеспечение, производительность процессора, память) в IoT стоит сложная задача избежать сильного расхождения между эмулятором и прибором. Также для отгрузки отлаженного рабочего релиза IoT приложения, необходимо провести полноценное тестирование, включая нагрузочное тестирование, тестирование производительности, комплексное тестирование взаимодействия модулей. Другой причиной программной уязвимости могут являться бэкдоры- это участки кода, внесенные разработчиком, для последующей возможности использования для просмотра данных, а в случае ОС удаленного управления компьютером. Бэкдором могут быть как бы случайные ошибки в коде, которые при определенном подборе констант или сочетании клавиш, или действиях в приложении могут давать доступ к каким-либо данным. Бэкдоры также устанавливаются и на оборудование производителями с целью управления или тестирования. Однако этот бэкдор может быть обнаружен злоумышленником и использован им.

Проблемы ИБ на прикладном уровне. Широкое применение IoT является результатом интеграции компьютерной технологии, технологии связи и различных областей промышленной отрасли. Кроме нарушения информационной безопасности традиционных сетей связи (в результате угроз повтора, подслушивания, искажения информации, раскрытия информации и др.) приложения IoT сталкиваются с дополнительными проблемами безопасности на прикладном уровне - при использовании облачных вычислений, обработке информации, обеспечении прав на интеллектуальную собственность, защите приватности и др.

Стремительное развитие концепции Интернета вещей в практическом плане вызвано широким распространением беспроводных технологий и межмашинного обмена, развитием технологии облачных вычислений. Однако использование IoT во многих областях ограничено сложными проблемами в части обеспечения ИБ. Необходимо продолжить работы в плане анализа предложений специалистов по решению проблем безопасности в IoT для использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гольдштейн, Б. С. Сети связи пост-NGN / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. СПб. : БХВ-Петербург, 2013, – 160 с.
2. Perera, C. and etc. Context Aware Computing for The Internet of Things: A Survey. Communications Surveys & Tutorials, IEEE, 2014, V.16, Issue 1, –pp. 414–454.
3. Алексеев, В. Модули Bluetooth, Wi-Fi и NFC производства u-blox- connectBlue для «Интернетавещей», часть 1. Модули с поддержкой Bluetooth // Беспроводные технологии. 2015. Т. 2. – № 39. – С. 27–32.
4. Беспроводной промышленный мониторинг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ipmce.ru.img/release/is_sensor.pdf.
5. Quandeng Gou (and others). Construction and Strategies in IoT Security System, Green Computing and Communications (GreenCom), 2013 IEEE and Internet of Things (iThings/CPSCoM), IEEE International Conference on and IEEE Cyber, Physical and Social Computing, 2013, pp. 1129-1132. DOI = 10.1109/GreenCom-iThings-CPSCoM.2013.195.
6. Zhang Baoquan, Zou Zongfeng, Liu Mingzheng, Evaluation on security system of internet of things based on Fuzzy-AHP method, E -Business and E -Government (ICEE), 2011 International Conference on 2011, – pp. 1–5. DOI = 10.1109/ICEE.2011.5881939.
7. Zhi-Kai Zhang (and others). IoT Security: Ongoing Challenges and Research Opportunities, Service-Oriented Computing and Applications (SOCA), 2014 IEEE 7th International Conference on, 2014, pp. 230 – 234. DOI = <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/SOCA.2014.58>.
8. Khan, R. [and others], Future Internet: The Internet of Things Architecture, Possible Applications and Key Challenges, Frontiers of Information Technology (FIT), 2012 10th International Conference on, 2012, – pp. 257–260.
9. Schurgot, M.R.; Shinberg, D.A.; Greenwald, L.G., Experiments with security and privacy in IoT networks, World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM), 2015 IEEE 16th International Symposium on, 2015, – pp. 1–6.

П.С. НОВИКОВ¹, О.А. ТОЛКАЧЁВ²

ТЕХНОЛОГИЯ WiMAX

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) — телекоммуникационная технология, созданная с целью предоставления универсальной беспроводной связи на далекие расстояния для широкого охвата устройств (от ЭВМ и портативных ноутбуков до смартфонов) [1].

Радиус функционирования WiMAX гарантирует связь как при прямой видимости, так и вне ее. Для связи с прямой видимостью, с поддержкой крепких антенн, возможна зона покрытия до 9300 квадратных километров. Нелинейная связь с помехами аналогична Wi-Fi-соединению, и охватывает радиус около 50 км. Благодаря данной технологии распространения сигнала, возможно пользоваться быстрой навигацией. Таким образом, одновременно может быть зарегистрировано 100 пользователей и это не должно воздействовать на скорость передачи информации [2].

В настоящее время оборудование для использования сетей WiMAX можно устанавливать в помещениях (такие устройства обычно не превосходят своими габаритами классические DSL модемы), так и на улицах (устройства размером как ноутбук).

WiMAX состоит из следующих элементов: станции (базовые и клиентские), оборудование, которое является связующим между станциями, интернет-сеть. Для соединения базовой станции и клиентской применяются частоты от 2 до 11 ГГц. Между базовыми станциями, как правило, устанавливается прямая видимость и при этом используется рабочий диапазон частот от 10 до 66 ГГц. Прямая видимость между рабочими станциями и диапазон частот позволяют достичь скорости обмена данными

до 120 Мбит/сек. Но при этом нужно одну из рабочих станций подключить к сети провайдера используя стандартный метод проводного соединения [4].

WIMAX применяет методы шифрования, такие как алгоритм шифрования данных и расширенные эталоны шифрования, в то время как Wi-Fi использует расширенные стандарты шифрования и RC4. Wi-Fi гарантирует такие способы защиты, как беспроводной защищенный доступ (WPA/WPA2) и расширяемый протокол аутентификации (EAP) [3].

Можно воспользоваться связью с расстояния больше 70 км, благодаря сильно направленным антеннам либо антеннам с высоким показателем усиления. Это дает нам возможность добавлять больше каналов. Пропускная способность настраиваемая и не закрытая, постоянно привязана к спектру. Применяется деление каналов связи на более мелкие для лучшего контроля [4].

WIMAX пользуется популярностью благодаря своей низкой стоимости и гибкости. Технология может быть установлена быстрее, чем аналоги, поскольку может использовать более низкие вышки и меньше кабелей, поддерживая покрытие без видимости (NLoS) по всему городу или стране. Помимо доступа в Интернет, технология предоставляет возможность передачи голоса и видео, а также доступ к телефонной сети [5].

Таким образом, стандарт WIMAX является многообещающей платформой беспроводной сети дальнейшего поколения с высокой скоростью и огромными перспективами зоны покрытия. Данная технология не требует прямой видимости и может результативно применять полосы пропускания.

ЛИТЕРАТУРА

1. WIMAX. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/WiMAX#:~:text=WIMAX>.
2. Что такое WIMAX - энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://lanmarket.ua/entsiklopediya/besprovodnye-tehnologii/wimax.html>.
3. Тестирование WIMAX - описание стандарта, приборы для работы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.tehencom.com/Technologies/WiMAX/WiMAX.htm>.
4. Описание технологии WIMAX. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://compsch.com/obzor/opisanie-tehnologii-wimax.html>.
5. Преимущества WIMAX. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://driverunpaid.ru/obzory-ustrojstv/wimax-router.html>.

М.Д. ФИЛИПЕНЯ¹, О.А. ТОЛКАЧЁВ²

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТОКОЛОВ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ RIP И OSPF В СЕТЯХ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

В больших компьютерных сетях, которым необходима масштабируемость и отказоустойчивость применяют протоколы динамической маршрутизации, которые делятся на два больших вида: протоколы внутреннего шлюза (IGP) и протоколы внешнего шлюза (EGP).

Протоколы внутреннего шлюза имеют меньшее время сходимости, в отличие от протоколов внешнего шлюза. Протоколы внутреннего шлюза по алгоритму работы делятся на протоколы вектора-расстояний и протоколы состояний каналов. Поиск кратчайшего маршрута протоколов вектора-расстояний основан на алгоритме графов и модели Бэумана-Форда. Поиск кратчайшего маршрута протоколов состояний каналов основываются на алгоритме Дейкстры.

Ярким представителем протоколов, основанных на алгоритме вектора-расстояний, является протокол RIP, основными компонентами которого являются: база данных, в которой программный процесс (протокол RIP, запущенный на маршрутизаторе) хранит сведения о сетях, математический алгоритм оптимального маршрута по критериям, сообщение протокола динамической маршрутизации в IP пакетах. В качестве своей метрики протокол RIP использует число переходов. Согласно стандарту каждые 30 секунд маршрутизатор передает по сети свою базу данных, в которую включены непосредственно подключенные сети и маршруты все известные ему сети. Поддерживает аутентификацию.

Протокол OSPF работает по алгоритму, основанном на состоянии каналов (алгоритм вычисления кратчайшего пути – алгоритм Дейкстры). В качестве своей метрики он использует полосу пропускания, то есть скорость линии. База данных протокола OSPF намного больше чем у протокола RIP, так как включает в себя не только топологию всей сети, но и базу данных соседей (список всех соседей) и базу данных состояния каналов. Рассылка происходит при изменении топологии, то есть обмен базами данных начинается со включения маршрутизатора, с запущенным программным процессом OSPF в компьютерную сеть. Протокол RIP и OSPF работают на основе протокола IP. Протокол OSPF позволяет создавать иерархическую структуру сети с помощью зон (area).

Протокол RIP и OSPF передают в сеть базу данных о топологии всей сети. Протокол RIP передает каждые 30 секунд полную базу данных топологии сети, что уменьшает пропускную способность канала. Протокол OSPF, в свою очередь, делает это только в момент включения в сеть. Для контроля выхода из строя линии связи протокол OSPF рассылает hello-пакеты, которые не несут в себе информации о топологии сети, после чего между маршрутизаторами устанавливаются соседства (оба маршрутизатора добавляют соседа в специальную локальную базу соседей). Протокол RIP в качестве своей метрики использует число переходов, тем самым не учитывает скорость линий. Кроме того, протокол OSPF поддерживает шифрование маршрутов и аутентификацию. Также важной особенностью протокола RIP является то, что в качестве своей метрики использует число переходов, тем самым не учитывает скорость линий связи.

Протокол OSPF имеет более широкий функционал по масштабируемости, времени сходимости и безопасности. Он подходит для маршрутизации малых и средних сетей. Так как в основу алгоритма поиска кратчайшего пути положен алгоритм Дейкстры, то пересчет маршрутов производится намного быстрее на всех маршрутизаторах сети и позволяет избежать петель маршрутизации. Отказоустойчивость обеспечивается соседскими отношениями и отправкой hello-пакетов соседям. Алгоритмы аутентификации позволяют создавать соседские отношения только с проверенными маршрутизаторами, что позволяет избежать утечки топологии сети.

Протоколы динамической маршрутизации в сетях военного назначения должны отвечать не только требованиям масштабируемости, отказоустойчивости и времени сходимости, но и обеспечивать безопасность и скорость работы сети.

М.И. ОВЕЧКИН¹, О.А. ТОЛКАЧЁВ²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Благодаря широкому распространению персональных компьютеров появилась возможность разработки электронных тренажеров. Они позволяют получать теоретические знания, и, самое главное, получать приближенный к реальному опыт взаимодействия и настройки различных приборов и аппаратных средств без их непосредственного наличия у обучающихся. Пользователям достаточно лишь иметь доступ к персональному компьютеру с установленным на него электронным тренажером. Использование данного программного продукта сильно упрощает обучение так как его пользователь может получать необходимые знания и навыки работы с аппаратным средством в любое время, вне зависимости от того, доступен ли реальный прибор или нет. Важным преимуществом является то, что использование электронного тренажера практически не несет эксплуатационных расходов.

Для создания электронных тренажеров может использоваться flash-анимация, языки для верстки веб-сайтов и языки программирования. Использование последних имеет преимущество в виде практически неограниченного спектра возможностей, но вместе с тем требует вложения в их разработку большого количества времени и усилий.

При создании электронных тренажеров с помощью языка программирования возникает вопрос о его выборе.

Java — язык программирования общего назначения. Относится к объектно-ориентированным языкам программирования, к языкам с сильной типизацией.

Важнейшим достоинством языка Java является то, что программы, написанные на нем, могут запускаться на разных платформах, занимают минимальный объем дискового пространства. Это свойство языка называется кроссплатформенностью. Однако недостатком языка является необходимость установки на персональный компьютер JavaRuntimeEnvironment, которая требуется для исполнения любой написанной на Java программы.

При создании языка был реализован принцип WORA: writeonce, runanywhere или «пиши один раз, запускай везде». Это значит, что написанное на Java приложение можно запустить на любой платформе, если на ней установлена среда исполнения Java (JRE, JavaRuntimeEnvironment).

Довольно похожим на Java является язык программирования C#. Он тоже является объектно-ориентированным языком программирования со статической типизацией. Он хорошо подходит для написания приложений под персональный компьютер. Однако недостатком по сравнению с языком Java является отсутствие кроссплатформенности [1].

Язык C++ очень похож на два названных выше: он обладает строгой типизацией, объектно-ориентированный и широко распространенный. Однако он меньше подходит для создания электронных тренажеров так как его графические библиотеки не так просты в освоении и использовании. Также программы на языке C++ не обладают кроссплатформенностью, а язык, в отличие от Java и C# не имеет встроенного «сборщика мусора» (англ. garbagecollector). Его наличие, как правило, уменьшает скорость выполнения программ и увеличивает объем затрачиваемого ОЗУ, однако сильно усложняет разработку программ. Так как электронные тренажеры не требовательны к ресурсам компьютера, то снижение сложности написания программы является более важным достоинством.

Для создания электронных тренажеров лучше использовать язык программирования Java, так как он содержит графическую библиотеку Swing, которая позволяет относительно легко создавать графический интерфейс и имеет современный дизайн. А также вполне вероятно, что у пользователей электронных тренажеров будут персональные компьютеры различных платформ, а значит кроссплатформенность является крайне важным достоинством языка Java.

ЛИТЕРАТУРА

1. Язык C# и платформа .NET. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://metanit.com/sharp/tutorial/1.1.php>.

А.В. ТРЕТЬЯК¹, О.А. ТОЛКАЧЁВ²

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЧАСТНЫЕ СЕТИ С ШИФРОВАНИЕМ ТРАФИКА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕТЯХ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Виртуальная частная сеть или VPN (от английского сокращения VirtualPrivateNetwork) - обобщенное наименование технологий, позволяющих обеспечить одно либо несколько сетевых соединений поверх другой сети, например, Интернет. VPN состоит из двух частей: «внутренняя» (подконтрольная) сеть, которых может быть несколько, и «внешняя» сеть, по которой проходит инкапсулированное соединение (обычно применяется Интернет) [1].

В названии отражена суть технологии – создание виртуального соединения между отдельными удаленными устройствами или целыми сетями устройств. Такое соединение называется VPN-туннелем.

VPN используется в случаях, если размеров нашей собственной сети недостаточно и нам необходимо безопасно передавать данные по сетям общего пользования.

Однако, настройка VPN соединений является сложной технической задачей, так как инженер, настраивающий данную технологию, должен обладать минимум базовыми знаниями о работе компьютерных сетей. Также оборудование, как минимум на концах сети должно поддерживать технологию VPN.

Различают две модели: Site-to-Site и Remote Access.

Site-to-Site представляет собой модель, в которой каждый может быть, как клиентом, так и сервером. Частным случаем реализации такой модели является соединение между пограничными маршрутизаторами или сетевыми экранами, которые также называют VPN-шлюзом, строится туннель до такого же оборудования, стоящем в другом месте. Таким образом, сети за обоими VPN-шлюзами связываются в общую сеть VPN-туннелем. К протоколам данной реализации относятся IPsec VPN, GRE over..., DMVPN и другие.

Модель RemoteAccess VPN является клиент-серверной моделью, следовательно подразумевает под собой более сложную реализацию, так как нужен отдельно выделенный сервер, который нужно поддерживать. Эта модель делится на два способа реализации: бесклиентную и клиенто-ориентированную. Сущность бесклиентной модели заключается в том, что конечное устройство не требует специального программного обеспечения для работы с сервером(клиента). Соответственно клиенто-ориентированная реализация требует специального ПО для взаимодействия с сервером(клиента). Примером реализации модели RemoteAccess, является создание туннеля только с одним клиентским устройством до определенного VPN-сервера. В качестве специального ПО будет выступать специальный VPN-клиент или специальное расширение для WEB-поисковика.

Защита трафика осуществляется по средствам шифрования трафика тем или иным алгоритмом шифрования. Существует множество алгоритмов шифрования, которые делятся на симметричные и ассиметричные. Симметричное шифрование использует один и тот же ключ для шифрования и дешифрования данных (протокол AES). Ассиметричное шифрование использует один ключ для шифрования, такой ключ называется открытым, и другой для дешифрования, такой ключ называется закрытым (протокол RSA). Ассиметричные и симметричные типы алгоритмов могут быть криптостойкими (устойчивые ко взлому) и некриптостойкими.

Для создания VPN туннеля используют такие протоколы, как GRE и IPsec. GRE является Site-to-Site протоколом, очень прост в использовании, может передавать в своем теле любые протоколы, передавать широковещание и multicast, занимает 4 байта, является протоколом без сохранения состояний. Однако данный протокол не безопасен, так как является протоколом туннелирования, а не безопасности.

IPsec-набор протоколов для обеспечения защиты данных, передаваемых по протоколу IP. Позволяет осуществлять шифрование и аутентификацию. Также включает в себя протоколы для защищенного обмена ключами. Не является протоколом туннелирования, а является протоколом безопасности. Следовательно, применение связки протокола GRE, в который упакован протокол IPsec можно назвать рекомендуемым исполнением VPN туннеля с шифрованием.

VPN туннели хорошо подходят для передачи трафика между удаленными сетями через сеть общего пользования. Это отвечает запросам сетей военного использования в случаях, если проложить свой канал связи невозможно или занимает много времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. VPN.[Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/VPN>.

И.А. ТРАХИМЕЦ¹, О.А. ТОЛКАЧЁВ²

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТОКОЛОВ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ В СЕТЯХ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

Маршрутизация – процесс определения маршрута данных в сетях связи.

Маршруты могут задаваться административно (статические маршруты), либо вычисляться с помощью алгоритмов маршрутизации, базируясь на информации о топологии и состоянии сети, полученной с помощью протоколов маршрутизации (динамические маршруты) [1].

Маршрутизация в компьютерных сетях выполняется специальными программно-аппаратными средствами – маршрутизаторами; в простых конфигурациях может выполняться и компьютерами общего назначения, соответственно настроенными.

Устройства, находящиеся в одной подсети, могут взаимодействовать между собой, не прибегая к маршрутизации, так как они находятся в одном домене широковещания. Для взаимодействия устройств, находящихся в разных доменах широковещания (имеющих разную сетевую часть IP-адреса) используют маршрутизацию.

Сетевое оборудование, осуществляющее маршрутизацию в компьютерной сети называется маршрутизатором. Он маршрутизирует трафик на третьем уровне модели взаимодействия открытых систем OSI. Данные на этом уровне называются пакетами. Маршрутизация данных производится на основе таблиц соответствия IP-адресов, которые являются логическими адресами и формируют трафик 3-го уровня модели взаимодействия открытых систем OSI. Таблицы маршрутизации могут заполняться вручную сетевым администратором (статическая маршрутизация) или автоматически с помощью программных процессов (динамическая маршрутизация).

Для администрирования небольших компьютерах сетей передачи данных, бывает целесообразно использовать метод статической маршрутизации, в случаях если сеть не будет масштабироваться и передача данных о топологии сети недопустима. Однако, такая сеть чувствительна к изменению топологии: добавлению и удалению подсетей. Компьютерная сеть военного назначения должна быть оперативно масштабируемой и отказоустойчивой (функционировать, в случае обрыва одной из альтернативных линий связи). Статическая маршрутизация не отвечает вышеперечисленным требованиям, поэтому появляется необходимость применения динамической маршрутизации.

Динамическая маршрутизация основана на протоколах динамической маршрутизации (программных процессах), которые делятся на две большие группы: внутреннего шлюза (IGP) и внешнего шлюза (EGP).

Протоколы внешнего шлюза используются для связи большого количества подсетей, которые в свою очередь имеют свои подсети. Этот вид протоколов используется провайдерами и требует согласования с международными организациями.

Протоколы внутреннего шлюза не требуют для своей работы согласования с международными организациями и, как правило, скорость сходимости таких протоколов выше, по сравнению с протоколами внешнего шлюза. К таким протоколам

относятся, как: OSPF, EIGRP, RIP, IS-IS и другие. Эти протоколы различаются по принципу работы, наличию шифрования, подтверждения подлинности и авторизации, скорости сходимости, используемым базам данных и т. д. Безопасность передачи баз данных с топологией сети обеспечивают алгоритмы аутентификации, что усложняет настройку оборудования. Однако, протоколы динамической маршрутизации облегчают конфигурирование оборудования и производительность быстроменяющейся сети. Так как сети военного назначения быстро масштабируются и предъявляют более высокие требования к отказоустойчивости, то применение протоколов динамической маршрутизации не только оправданно, но и в случае больших сетей необходимо.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маршрутизация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D1%88%D1%80%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F>.

А. О. ПЯТНИЦКИЙ¹, Е. Ю. БРЯЗГИН²

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ СРЕДСТВ СВЯЗИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, начальник военной кафедры

Интенсивное развитие средств коммуникации и связи в современном мире накладывает соответствующий отпечаток на развитие технологий и средств связи военного назначения. Новые образцы СС, появляющиеся в зарубежных странах, обладающие более высокими возможностями, снижают относительную эффективность существующих отечественных образцов. Таким образом, предопределяется необходимость проведения сравнительного анализа отечественных и зарубежных СС, их отдельных элементов и систем связи в целом.

Целью сравнительной оценки отечественных и зарубежных СС является выявление различий в направлениях развития и техническом уровне СС аналогичного назначения, выявление технических проблем, подлежащих решению в интересах повышения эффективности СС, анализа последствий принятия управляющих решений. Результаты сравнительной оценки СС используются в качестве исходных данных для выработки обоснованных решений по планированию развития системы связи. Проведение сравнительной оценки СС и определение степени соответствия их стоящим перед ними задачам осуществляется путем количественной оценки качества или технического уровня на основе анализа тактико-технических характеристик.

Технический уровень (ТУ) – степень реализации в данном объекте наиболее прогрессивных технических решений, обеспечивающих достижение его оптимальных показателей, параметров или характеристик.

В настоящее время существует несколько способов оценки ТУ.

Дифференциальный способ оценки ТУ СС (способ относительных показателей) основан на сравнении единичных показателей ТУ оцениваемого и базового образцов. При незначительном количестве единичных показателей дифференциальный способ может оказаться наиболее быстрым для определения ТУ СС. Существует несколько вариантов оценки ТУ СС дифференциальным способом: аналитический, табличный, графический. При аналитическом способе оценки ТУ СС расчет относительных значений единичных показателей ТУ определяется в относительной шкале измерений, то есть путем сравнения показателей оцениваемого СС с эталонным (базовым). При оценке ТУ СС табличным способом – значения основных показателей ТУ заносят в таблицу и определяют отклонение показателя оцениваемого образца от базового образца в процентах. Графический способ оценки технического уровня СС заключается в построении диаграммы (циклограммы), на которой наглядно видно, по какому показателю ТУ оцениваемое СС превосходит или уступает относительно образца-аналога.

Таким образом, дифференциальный способ оценки ТУ СС, дает представление о значениях отдельных показателей ТУ, что позволяет определить по каким показателям ТУ исследуемое СС имеет превосходство относительно аналогичных образцов, а по каким уступает. Вместе с тем, дифференциальный способ оценки ТУ не дает ответ на вопрос, какой из нескольких СС лучше и на сколько в ситуации, когда одни показатели ТУ исследуемого СС превосходят соответствующие значения показателей ТУ образцов-аналогов, а другие показатели ТУ уступают значениям показателей ТУ образцов-аналогов.

Комплексный или обобщенный способ оценки ТУ СС применяется при наличии большого числа показателей ТУ и оценка ТУ СС по ним вызывает затруднения (трудно отдать предпочтение одному СС). Комплексный способ основан на определении комплексного (обобщенного) показателя ТУ.

Комплексный показатель ТУ должен отвечать нескольким требованиям, таким как:

репрезентативность (представительность) – представленность в нем всех основных характеристик СС, по которым оценивается его качество;

монотонность – изменение комплексного показателя ТУ СС при изменении любого из единичных показателей ТУ при фиксированных значениях остальных показателей;

нормированность – численное значение комплексного показателя должно находиться между наибольшим и наименьшим значениями относительных показателей качества. Данное требование определяет размах шкалы комплексного показателя качества (как правило, от 0 до 1);

критичность (чувствительность) к варьируемым параметрам, т.е. реагировать на изменение каждого из единичных показателей ТУ;

сравнимость – сопоставимость результатов комплексной оценки ТУ, т.е. единичные показатели должны быть выражены в безразмерных величинах.

Комплексный показатель ТУ может быть выражен:

главным показателем – показателем, который может, по мнению экспертов, в основном характеризовать ТУ СС;

средневзвешенным показателем – показателем, который представляет собой взвешенную сумму нормируемых делением показателей оцениваемого СС на соответствующее базовое (эталонное) значение;

интегральным показателем.

Главный показатель ТУ определяют в том случае, если имеется необходимая информация для установления функциональной зависимости главного показателя от единичных показателей. Главный показатель отражает основное назначение изделия, его функциональные возможности.

Если комплексный показатель ТУ невозможно выразить через единичные показатели ТУ с помощью функциональной

зависимости, применяется субъективный способ образования комплексного показателя по принципу среднего. Средней величиной является любая функция $f(Q_1, Q_2, \dots, Q_m)$ такая, что при всех возможных значениях аргументов значение этой функции не меньше, чем минимальное из чисел Q_1, Q_2, \dots, Q_m и не больше, чем максимальное из этих чисел.

При определении суммарного полезного эффекта от применения СС и суммарных затрат на создание и эксплуатацию СС, оценка ТУ СС может определяться по интегральному показателю. Он характеризует в наиболее общей форме эффективность СС. Сложность оценки ТУ СС по интегральному показателю заключается в том, что он применим для образцов вооружения, эффект от эксплуатации которых выражается в натуральной или денежной форме. Дополнительно возникают сложности с определением суммы затрат на создание и эксплуатацию СС.

Смешанный способ оценки ТУ СС – это сочетание дифференциального и комплексного способов. Он применяется в случае, если обобщающий показатель ТУ недостаточно полно учитывает все существенные свойства СС и не позволяет получить выводы относительно некоторых определенных групп свойств.

СС представляют собой сложные технические системы, характеризующиеся большим количеством показателей ТУ, такими как показателями функционального назначения (показатели пропускной способности, помехозащищенности и др.) и технико-эксплуатационными показателями (надженности, эргономичности и технической эстетики и др.).

Анализ существующих способов оценки ТУ СС показывает, что наиболее приемлемым способом оценки ТУ СС является комплексный способ оценки, путем расчета среднего взвешенного показателя ТУ. Данный способ не требует создания сложных моделей процесса функционирования СС, моделирования боевых действий и противоборства сторон, определения аналитической зависимости оценки ТУ от единичных показателей качества СС. Комплексный способ оценки ТУ позволяет количественно определить степень соответствия СС функциональному назначению, проводить ранжирование по качеству (ТУ) нескольких СС и осуществлять выбор наилучшего из них.

В настоящее время существует несколько способов расчета оценки ТУ средним взвешенным. В общем виде $K_{ТУ}$ по принципу среднего взвешенного рассчитывается в соответствии с выражением:

$$K_{ТУ} = \left(\sum_{j=1}^m g_j Q_j^y \right)^{\frac{1}{y}},$$

где y – параметр логики усреднения;

m – число единичных показателей качества;

g_j – весовой коэффициент j -го показателя качества;

Q_j – нормированное значение j -го единичного показателя качества.

Задавая разные значения y (-1, 0, 1, 2) можно получить разные виды среднего взвешенного комплексного показателя ТУ $K_{ТУ}$ (среднее гармоническое, среднее геометрическое, среднее арифметическое, среднее квадратическое).

Способ оценки ТУ средним взвешенным позволяет: проводить анализ влияния каждого свойства (и соответственно составных частей или комплексов, обеспечивающих эти свойства) на общий технический уровень СС и определять основные направления развития СС; ранжировать оцениваемые СС по показателю ТУ; определить степень соответствия СС требованиям, предъявляемым к нему, и принять решение о необходимости разработки нового образца СС, обладающего качественно новыми характеристиками, или достаточности проведения модернизации существующего образца СС.

А.В. ПИСНОЙ

ОЦЕНКА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ СЕТИ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Государственное учреждение «Научно-исследовательский институт Вооруженных Сил Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь, адъюнкт

На современном этапе развития сети связи (СС) специального назначения (СН) характеризуются возрастающим количеством предоставляемых услуг связи должностным лицам органам военного управления. Исходя из этого, наблюдается рост объемов передаваемого трафика между пунктами различных уровней управления. В результате наблюдается недостаток пропускной способности (ПС) линий связи и СС в целом, из-за этого возникают перегрузки существующих СС. Данная проблема усугубляется использованием программно-аппаратных средств, функционирующих на основе алгоритмов маршрутизации для СС общего пользования [1]. Они не учитывают возможности использования аппаратных комплексов мониторинга состояния СС и особенности СС СН, такие как: функционирование в условиях воздействия противника, высокую динамику военных действия и быстрое изменение обстановки, что обуславливает возникновение дополнительных потребностей по передаче информации. Вместе с тем постепенный переход к технологии с коммутацией пакетов позволяет динамически перераспределять ПС каналов связи [2], что в незначительной мере позволяет повышать эффективность СС по передаче заданных объемов информации.

Одним из способов повышения ПС СС является модернизация и закупка новых образцов техники связи с улучшенными техническими характеристиками. Однако мгновенное переоснащение средств связи в масштабах Вооруженных Сил экономически не целесообразно, т.к. это дорогостоящий ресурс. Другим способом предлагается повышать ПС СС за счет рационального перераспределения информационных потоков (ИП) на СС. Предлагаемый вариант распределения целесообразно обосновывать использованием методики оценки ПС СС.

Анализируя существующие способы, методы и методики оценки ПС СС [3-6] можно выделить их основные недостатки: не учитывается одновременное функционирование множества корреспондирующих пар узлов (КПУ) в СС;

в большинстве случаев оценка ПС проводится для направлений связи (НС), а не для СС в целом и не дается количественная оценка ПС СС;

большинство методик трудно реализуемы на практике и имеют, в основном, теоретическое значение.

Таким образом, учитывая указанные недостатки, автором разработана методика оценки ПС СС СН, которая предназначена для получения количественной оценки степени обеспечения потребностей и определения резерва ресурсов СС СН при одновременном функционировании множества КПУ.

Методика позволяет определить:

допустимую ПС СС по НС и СС в целом по передаче требуемых ИП;

достижимую ПС СС и НС при заданных КПУ и объемах их информационного обмена;
коэффициент использования ресурса СС;
коэффициент обеспечения потребностей по НС и СС;
коэффициент загрузки СС и НС;
резерв ресурсов СС и НС.

Исходными данными для методики являются: совокупность узлов связи и линии связи между ними с заданными ПС;

множество КПУ (N); требования к ИП по обеспечению скорости передачи данных (СПД) между КПУ (H_N). Кроме того, методика должна иметь первоначальное распределение допустимых ИП со СПД (H_N^*), полученные в результате решения задачи распределения ИП и определения СПД по критерию минимизации отклонения от заявленных требований.

При сравнении требований к ИП по обеспечению СПД между КПУ и СПД допустимых ИП, могут возникнуть следующие варианты:

невозможность выполнения всех требований ($H_N^* < H_N$);

частичное выполнение требований ($H_N^* \leq H_N$);

полное выполнение требований ($H_N^* = H_N$).

Представленная методика учитывает недостатки методик [3-6] и может быть использована для поддержки принятия решения должностными лицами органов управления связи при планировании, эксплуатации и реорганизации сетей связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Писной, А. В. Маршрутизация информационных потоков в пакетных сетях передачи данных военного назначения / А. В. Писной, М. Н. Байдаков, А. В. Обух // Наука и военная безопасность, 2021, –№2 – С. 13–18.
2. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы/ В. Олифер, Н. Олифер. М. : Питер, 2017. – 992 с.
3. Дросс, В. А. Методика оценки пропускной способности информационных направлений сетей связи специального назначения / В. А. Дросс, Д. А. Журавлев, Г. А. Праско // Инновационная деятельность в Вооруженных силах Российской Федерации : Труды всеармейской научно-практ. конференции. 10-11 октября 2016 года. – СПб : ВАС, 2016 – С. 101–104.
4. Орешин, Н. А. Оценка пропускной способности сети связи на основе использования структурно-метрического разложения / Н. А. Орешин [и др.] // Известия ТулГУ. Технические науки, 2016, выпуск 9. – С. 164–172.
5. Иванов, В. Г. Методика оценки пропускной способности транспортной сети связи специального назначения / В. Г. Иванов [и др.] // Труды ЦНИИС. Санкт-Петербургский филиал, 2017, том 1, № 4. – С. 99–108.
6. Волков, Д. В. Методика оценки пропускной способности сети связи специального назначения в условиях деструктивного воздействия на элементы сети / Д. В. Волков, И. Б. Саенко, А. М. Старков // Известия ТулГУ. Технические науки, 2018, в. 12. – С. 391–395.

Е.Н. ЗУЕВ

ПОДХОД К ЧАСТОТНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОМУ ПЛАНИРОВАНИЮ СЕТЕЙ ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Государственное учреждение «Научно-исследовательский институт Вооруженных Сил Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь, адъютант

Задача планирования сети подвижной радиосвязи (СПРС) заключается в нахождении такой сети радиосвязи, которая удовлетворяет исходным требованиям (ограничениям) и обладает при этом значением совокупности (вектора) показателей качества, наилучшим в смысле безусловного критерия предпочтения.

В данной постановке задача синтеза сети относится к задаче векторной (многокритериальной) оптимизации и заключается в выборе из нескольких вариантов векторно-сравнимых решений такого, при котором сеть обладает наилучшими значениями вектора показателей качества. Из постановки задачи следует, что для решения задачи оптимизации необходимо создать исходную сеть (иначе, построить ее начальное приближение).

Осуществим постановку задачи оптимального размещения ретрансляторов (базовых станций) при создании сетей подвижной радиосвязи специального назначения, исходные данные которой будут учитывать отдельные параметры распространения сигналов, в частности величину напряженности электромагнитного поля для выбранных мест приема, рассчитанную с помощью цифровой модели местности (ЦММ), а также имеющийся частотный ресурс сети.

Постановка задачи. На заданной территории необходимо достичь минимизации количества размещаемых БС (ретрансляторов) при подключении к ним абонентов с обеспечением максимально возможного уровня сигнала. Другими словами, решение задачи должно соответствовать одновременно критериям достижения минимальной стоимости (опосредованно через количество ретрансляторов) и обеспечения максимального качества связи (опосредованно через уровень напряженности электромагнитного поля в точке приема).

Формализация задачи. Пусть имеется M мест-кандидатов на размещение станций с известными координатами, N станций, K клиентов, L пар частот (передачи и приема), причем $L \geq N$. Для каждой станции известно ограничение на суммарную ширину канала всех подключенных к станции клиентов (производительность) B . Задан максимальный потребляемый k -м клиентом трафик b_k . Напряженность электрического поля E_{kml} на месте k -го клиента от базовой станции, размещенной на m -м месте-кандидате, работающей на l -й частоте, рассчитана на основе ЦММ с помощью одной из известных легитимных методик, например [1] или [2]. Если E_{kml} ниже уровня сигнала $E_{тр}$, необходимого для наличия устойчивой связи между клиентом и базовой станцией, то примем $E_{kml}=0$. Требуется найти наименьшее количество станций $n \leq N$, размещаемых на местах-кандидатах M для K клиентов, при котором суммарная напряженность электромагнитного поля E_{kml} будет максимальна. Для обозначения количества возможных перестановок частот введем переменную $D = L!$.

Введем булевы переменные:

$$X_{nml} = \begin{cases} 1, & \text{если } n\text{-я станция размещена на } m\text{-м месте, работает на } l\text{-й паре частот;} \\ 0, & \text{в противном случае;} \end{cases}$$

$$Y_{km} = \begin{cases} 1, & \text{если } k\text{-й клиент подключен к станции, размещенной на } m\text{-м месте;} \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

Ограничения задачи:

1. Каждый клиент должен быть подключен только к станции на одном месте-кандидате:

$$\sum_{m=1}^M Y_{km} = 1 \quad \forall k = \overline{1, K}. \quad (1)$$

2. На каждом из мест-кандидатов может быть размещено не более одной станции, работающей на l -й паре частот:

$$\sum_{n=1}^N X_{nml} \leq 1 \quad \forall m = \overline{1, M}, \forall l = \overline{1, D} \quad (2)$$

3. Суммарный трафик всех клиентов, подключенных к станции, размещенной на m -м месте, не должен превышать производительность станции:

$$\sum_{k=1}^K b_k Y_{km} \leq B \quad \forall m = \overline{1, M}. \quad (3)$$

4. На месте-кандидате, к которому подключен клиент, должна быть размещена станция:

$$\sum_{m=1}^M Y_{km} \left(\sum_{l=1}^D \sum_{n=1}^N X_{nml} \right) = 1 \quad \forall k = \overline{1, K}. \quad (4)$$

5. Каждая станция, размещенная на месте-кандидате, должна работать только на одной паре частот l :

$$\sum_{l=1}^D X_{nml} \leq 1 \quad \forall m = \overline{1, M}, \forall n = \overline{1, N}. \quad (5)$$

Функция, выражающая суммарную напряженность электромагнитного поля, должна быть максимальна:

$$\Phi(X, Y) = E_{kmm} = \sum_{k=1}^K \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \sum_{l=1}^D E_{kml} Y_{km} X_{nml} \rightarrow \max. \quad (6)$$

Далее среди множества возможных значений целевой функции находится максимальное значение, соответствующее минимальному количеству базовых станций, обеспечивающих покрытие максимальной территории, т.е. при $N \rightarrow \min$ при наличии ряда ограничений.

Таким образом, задача частотно-территориального планирования сформулирована как оптимизационная задача дискретного смешанного программирования. В целевой функции присутствуют как булевы переменные, принимающие значения $[0, 1]$, так и вещественные.

На основе вышесказанного было принято следующее решение. Поскольку задача частотно-территориального планирования обладает явной практической направленностью и ее решение желательно обеспечить в режиме реального времени, то рациональным способом ее решения будет применение эвристических методов оптимизации. Поэтому при разработке программного обеспечения следует решить поставленную задачу точным методом перебора и какими-либо эвристическими методами, которые способны обеспечить субоптимальные решения в режиме реального времени.

Одним из наиболее эффективных алгоритмов, позволяющих быстро найти рациональное решение, является алгоритм муравьиного (роевого) интеллекта [3] и его различные модификации [4], обладающие следующими положительными свойствами:

- гибкостью, поскольку могут быть применены для похожих разновидностей одной и той же задачи,
- робастностью, так как на результат исследования не влияют различного рода выбросы, снижается их влияние и происходит исключение из выборки нежелательных результатов;
- пригодны для параллельных вычислений в многопроцессорных системах.

Предложенная постановка задачи оптимального частотно-территориального планирования и ее решение реализованы в макете специального программного обеспечения «Берег». В макете используется математическая модель с учетом потерь мощности сигнала при распространении в реальном канале связи. Кроме того учтен доступный имеющийся частотный ресурс. Программная реализация и результаты компьютерного моделирования подтверждают правильность разработанных теоретических положений. Корректность теоретического анализа подтверждена результатами экспериментальных исследований и натуральных экспериментов [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. ITU-R Recommendation P. 1546–5. Method for point-to-area predictions for terrestrial services in the frequency range 30 MHz to 3 000 MHz.
2. ITU-R Recommendation P.1812–4. A path-specific propagation prediction method for point-to-area terrestrial services in the VHF and UHF bands.
3. Dorigo, M. Optimization, learning and natural algorithms (in italian) / M. Dorigo / Ph.D. dissertation, Dipartimento di Elettronica, Politecnico di Milano, Italy. – 1992. – P. 140.
4. Stutzle, T. MAX-MTN Ant System / T. Stutzle, H.H. Hoos / Future Generation Computer Systems. - Vol. 16, № 8. - 2000. – P. 889-914.
5. Зуев, Е. Н. Отчет по результатам экспериментальных исследований / Е. Н. Зуев, А. В. Обух. – ГУ «НИИ ВС РБ»: Минск. – 2021. – 16 с.

ИОТ: ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

¹Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, старший преподаватель

²Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, курсант

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) — это концепция и парадигма, которая рассматривает повсеместно распространяющееся присутствие различных физических объектов («вещей») в окружающей среде. Термин «Интернет вещей» определен как динамическая глобальная сетевая инфраструктура с возможностью самонастройки на основе стандартных и совместимых протоколов связи, где физические и виртуальные «вещи» имеют идентификаторы, физические атрибуты, используют интеллектуальные интерфейсы и интегрируются в информационную сеть [1].

В течение последнего десятилетия Интернет вещей проник в нашу жизнь тихо и постепенно, прежде всего благодаря наличию систем беспроводной связи (например, RFID, Wi-Fi, 4G, IEEE 802.15.x), которые все чаще используются в качестве движущей силы для развития технологии интеллектуального контроля и управления приложениями [2].

Концепция IoT включает в себя множество различных технологий, услуг, стандартов и воспринимается как краеугольный камень на рынке информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) по крайней мере на ближайшие десять лет. С логической точки зрения, система IoT может быть представлена как совокупность совместно взаимодействующих интеллектуальных устройств. С технической точки зрения, IoT может использовать различные пути обработки данных, коммуникации, технологии и методологии, основываясь на их целевом предназначении. Например, система IoT может использовать возможность беспроводной сенсорной сети (WSN), которая собирает экологически значимую информацию об окружающей среде [3].

Высокий уровень неоднородности в сочетании с широкой гаммой систем IoT, как ожидается, увеличит число угроз безопасности владельцев устройств, которые все чаще используются для взаимодействия людей, машин и вещей в любой вариации. Традиционные меры обеспечения безопасности и соблюдения конфиденциальности не могут быть применены к технологиям IoT, в частности, из-за их ограниченной вычислительной мощности. Кроме того, большое количество подключенных устройств порождает проблему масштабируемости. В то же время для достижения признания со стороны пользователей необходимо в обязательном порядке обеспечить соблюдение безопасности, конфиденциальность и модели доверия, подходящие для контекста IoT [4–6]. Для предотвращения несанкционированного доступа пользователей (то есть людей и устройств) к системе должны использоваться механизмы аутентификации и авторизации, гарантирована безопасность, конфиденциальность и целостность персональных данных. Относительно персональных данных пользователей и информации должны обеспечиваться защита и конфиденциальность, прежде всего потому, что устройства имеют к ней доступ и способны ей управлять (например, сведения о привычках пользователей). Наконец, доверие (надежность, англ. Trust) — это основная проблема, поскольку IoT-среда характеризуется различными типами устройств, которые должны обрабатывать данные в соответствии с потребностями и правами пользователей.

Обратим внимание, что адаптация и самовосстановление играют ключевую роль в IoT инфраструктурах, которые должны быть в состоянии противостоять неожиданным изменениям в окружающей среде. Соответственно, к вопросам конфиденциальности и безопасности следует относиться с высокой степенью гибкости. Наряду с традиционными решениями для обеспечения безопасности необходимо использование специальных механизмов, встроенных в сами устройства с целью оперативного диагностики, изоляции и профилактики нарушений [7].

Заключение. Распространение услуг IoT требует чтобы были гарантированы безопасность и конфиденциальность. Проведенный обзор публикаций и работ наглядно демонстрирует, насколько много остается нерешенных проблем, проливает свет на направления исследований в области безопасности IoT. До сих пор не сформулирована единая концепция относительно требований безопасности и конфиденциальности в такой разнородной среде с применением различных технологий и стандартов связи. Подходящие решения необходимо разработать и реализовать. Они должны быть независимыми от платформ и позволять гарантировать контроль доступа и конфиденциальность пользователей и вещей, надежность среди устройств и пользователей, соблюдение определенных политик безопасности и конфиденциальности. Требуется проведение научноисследовательской работы по направлению обеспечения безопасности IoT в мобильных устройствах, которое получает все более широкое распространение сегодня. Много усилий было (и еще будет) приложено мировым научным сообществом для решения существующих нерешенных задач. При этом в процессе работы появится множество новых вопросов, с которыми только предстоит столкнуться. Данная статья будет полезна в выборе дальнейших направлений исследований и поспособствует массовому разворачиванию систем IoT в реальном мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Internet of Things Global Standards Initiative [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx>. – Дата доступа : 05.02.2015.
2. Алгулиев, Р. Ш. Интернет вещей / Р. Ш. Алгулиев, Р. Ш. Махмудов // Информационное общество. – 2013. – № 3. – С. 42–48.
3. L. A. Grieco, M. B. Alaya, T. Monteil, K. K. Drira, Architecting information centric ETSI-M2M systems, in: IEEE PerCom, 2014.
4. R. H. Weber, Internet of things - new security and privacy challenges, Comput. Law Secur. Rev, Jan. 2010, Vol. 26, № 1, pp. 23–30.
5. H. Feng, W. Fu, Study of recent development about privacy and security of the internet of things, in: 2010 : International Conference on Web Information Systems and Mining (WISM), Sanya, 2010, pp. 91–95.
6. R. Roman, J. Zhou, J. Lopez, On the features and challenges of security and privacy in distributed internet of things, Comput. Networks, 2013, Vol. 57, № 10, pp. 2266–2279.
7. S. Babar, A. Stango, N. Prasad, J. Sen, R. Prasad, Proposed embedded security framework for internet of things (iot), in: 2011 : 2nd International Conference on Wireless Communication, Vehicular Technology, Information Theory and Aerospace and Electronic Systems Technology (VITAE), Chennai, India, 2011, pp. 1–5.

ТЕНДЕНЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ СВЯЗИ В ХОДЕ ВООРУЖЕННОГО КОНФЛИКТА В СИРИИ

¹Витебский филиал Учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заместитель начальника военной кафедры

Вооруженный конфликт на территории Сирийской Арабской Республики, начавшийся как локальное гражданское противостояние постепенно перерос в восстание против режима Башара Асада, в котором с течением времени оказались вовлечены не только основные государства региона, но и международные организации, военно-политические группировки и мировые державы. Все вовлеченные в вооруженный конфликт стороны развертывали системы связи для обеспечения управления.

Организации связи были характерны следующие особенности:

введение на объектах средств вычислительной техники жесткого разграничения доступа к информации, блокирования портов, жесткого запрета на использование средств мобильной связи, в том числе защищенных абонентских терминалов Сирийской Арабской Республики, которые имеют функцию геолокации;

оснащение современными средствами управления на всех уровнях управления группировки войск РФ, в том числе и подразделений, решающих конкретные задачи на значительном удалении от основной группировки войск, снижение численности управляющего состава и объектов управления позволили уйти от больших полевых узлов связи.

развертывание системы связи группировки войск РФ проводилось на территории, не оборудованной системой связи военного назначения с использованием радиоретрансляторов и ресурса профессиональной сети транкинговой связи Сирийской арабской республики;

применение информационных технологий, обеспечивающих передачу информации в реальном масштабе времени, в том числе видеоконференцсвязи;

использование противоборствующими сторонами сохранившейся инфраструктуры стационарных сетей связи проводных и операторов сетей мобильной связи стандарта GSM-900/1800, а также использование сетей связи операторов связи иностранных государств;

использование систем спутниковой связи:

- космических аппаратов «Ямал-402», «Экспресс-АМ44», «Глобус-1М», «Гарпун» группировкой ВС РФ;
- низкоорбитальных систем спутниковой связи Thuraya, Inmarsat и Iridium формированиями оппозиции и ИГИЛ.

В ходе организации связи выявлены следующие проблемные вопросы:

- низкая пропускная способность сети спутниковой связи и «мертвые зоны» на территории покрытия спутниковой связи;
- отсутствие в составе группировки войск РФ и сирийской армии интегрированной системы связи по причине оснащенности воинских частей и подразделений средствами связи различных поколений, сложностей сопряжения аппаратуры, наличия большого числа разнообразных стыков и интерфейсов средств и комплексов связи;
- трудности организации взаимодействия между подразделениями и пунктами управления соединений и частей РФ из-за наличия разнотипной аппаратуры, что решалось использованием спутниковых каналов связи.

Анализ особенностей организации связи в ходе вооруженного конфликта диктует необходимость осуществления ряда мероприятий:

- увеличение возможностей военной системы связи за счет использования ресурсов сетей связи различного назначения;
- переход к распределенной структуре построения системы военной связи от иерархической структуры;
- разработка перспективных и модернизация существующих средств и комплексов связи с расширением возможностей по сопряжению;
- использование современных телекоммуникационных технологий.

В.Г. ЛЮНДЫШЕВ¹, В.А. АЛБУЛ²

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ ТЕЛЕФОННЫХ СТАНЦИЙ НА ПУНКТАХ УПРАВЛЕНИЯ

¹Витебский филиал Учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заместитель начальника военной кафедры

В настоящее время обеспечение автоматической телефонной связью должностных лиц пунктов управления (ПУ) осуществляется с помощью различных типов автоматических телефонных станций (АТС), входящих в состав аппаратных телефонной связи, комплексных аппаратных связи, мобильных комплексов видеоконференцсвязи, а также машин боевого управления. Каждой телефонной станции присваивается индивидуальный префикс.

При развертывании абонентской сети на узлах связи ПУ емкости одной телефонной станции может быть недостаточно, поэтому развертываются несколько абонентских сетей с разными префиксами. Такое состояние телефонной связи приводит к тому, что большая часть АТС работает через старший УС, создавая для него большое количество избыточного трафика и занимая дополнительный ресурс, что приводит к неудобству использования телефонной связи должностными лицами пунктов управления.

Решением данного вопроса является оптимизация работы АТС и объединение их под единый префикс в пределах одного пункта управления. Для сокращения избыточного трафика и оптимизации работы АТС необходимо соединить между собой все телефонные станции узла связи пункта управления и распределить абонентские номера в плане единой нумерации. Это позволит повысить удобство использования должностными лицами пунктов управления телефонной связи. При объединении в сеть нескольких АТС под единым номерным пространством реализуется доступ к внешним линиям любой из станций, а

также обеспечивается перевод поступившего вызова, из одной станции на другую.

Возможно несколько способов соединения между собой АТС:

Первый способ – соединение станций по интерфейсу E1. Один такой интерфейс поддерживает 30 каналов соединения. При таком соединении помимо внутренней связи абонентов АТС возможны также транзитные соединения абонентов АТС между собой, а также реализуется возможность доступа к ним со стороны внешних линий всех АТС (из внешней сети через АТС №1 в АТС №2 или в АТС №3, и в обратном направлении).

Для физического соединения АТС между собой используется кабель УТР. Если расстояние между станциями значительное, то соединение необходимо производить через любой МК способный образовать поток E1.

Таким образом можно организовать вынос абонентской емкости или реализовать соединение нескольких удаленных АТС. При этом абоненты 2-й АТС будут принимать входящие звонки, прошедшие транзитом через 1-ю АТС, а также совершать исходящие звонки используя внешние линии 1-й АТС. Также возможна прямая внутренняя связь между абонентами этой АТС с передачей номера звонящего.

Единая нумерация внутренних абонентов позволяет принимать и совершать звонки по внешним линиям любой из АТС сети. В случае объединения нескольких АТС под единый префикс все внутренние номера в сети являются уникальными и не могут повторяться на двух станциях пунктов управления.

Второй из способов – соединение станций по Eth. Для такого соединения используются встроенные платы голосовых шлюзов. Количество каналов соединений зависит от типа шлюза, для соединения предпочтительнее использовать отдельную линию. Это обусловлено тем, что на выделенном канале можно организовать приоритет голосовых пакетов над пакетами данных, резервировать полосу пропускания, что в итоге позволит получить гарантированное качество речи с требуемой разборчивостью.

В настоящее время при наличии АТС разных производителей, проблема объединения в одно номерное пространство всех АТС может быть решена. Наиболее целесообразным вариантом решения является использования однотипных АТС с увеличенными абонентскими емкостями и широкими функциями обслуживания абонентов.

А.В. КАМЕНЩИКОВ¹, В.А. АЛБУЛ²

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СВЯЗИ В ХОДЕ ВООРУЖЕННОГО КОНФЛИКТА В УКРАИНЕ

¹*Витебский филиал Учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, учащийся*

²*Учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заместитель начальника военной кафедры*

События в Крыму и на востоке Украины выявили ряд проблем в информационно-телекоммуникационной сфере. Отсутствие государственной телекоммуникационной сети привело к тому, что управление органами государственной власти обеспечивается с помощью частных операторов связи (телекоммуникации, телевидение, радиовещание, доступ к сети Интернет и т.п.) по открытым каналам связи. Аналогично было организовано функционирование системы управления Донецкой и Луганской народных республик.

В условиях отсутствия государственного оператора и государственной телекоммуникационной сети организация связи в интересах обеспечения управления имела ряд особенностей:

использование противоборствующими сторонами всех имеющихся средств связи – аналоговых и цифровых, военного и гражданского назначения, штатных и закупаемых (поставляемых) волонтерами или заинтересованными государствами;

перевод системы связи вооруженных сил Украины (ВСУ) на цифровые средства связи осуществляется непосредственно в ходе ведения военных действий;

основными средствами связи в группировках ВСУ являются радиостанции зарубежного производства и аппараты мобильной связи различных операторов связи;

осуществляется закупка различными ведомствами (волонтерами) разнотипных средств связи, в основном зарубежного производства, а необходимость их совместной работы со средствами, уже имеющимися на вооружении не учитывается;

трудности в сопряжении систем связи различного звена управления ВСУ как между собой, так и с воинскими формированиями других силовых министерств и ведомств при их совместных действиях;

использование коммерческих VSAT-комплектов спутниковой связи Tooway, предоставленных национальным оператором связи «Датагруп» (ВСУ) и станций спутниковой связи российского производства (подразделения ЛНР и ДНР);

использование вместо радиорелейной связи в качестве аппаратуры каналообразования DSL-модемов, работающих по кабелю П-274М, и беспроводных точек доступа Wi-Fi;

широкое применение в ВСУ IP-телефонии на базе PBX-серверов (серверов частных виртуальных телефонных сетей) с открытым программным обеспечением Asterisk и VoIP-шлюзов (устройств для подключения аналоговых телефонов к сетям IP-телефонии).

В тоже время для системы связи ВСУ характерно:

отсутствие единой цифровой транспортной сети в интересах управления группировками войск ВСУ и функционирования АСУ;

ресурс аналоговых систем передачи не всегда позволяет в полном объеме обеспечить передачу сообщений на информационных направлениях в режиме реального времени;

техническую основу системы составляла техника связи, морально и физически устаревшая и способная обеспечить лишь частичное решение задач управления ;

полевые узлы связи отстают в развитии от сетей электросвязи общего пользования и ограничены в возможностях по использованию ее цифровых каналов (трактов, потоков);

большое количество разнотипных вторичных сетей связи приводит к значительному расходу ресурса, усложнению сопряжения;

трудности создания полевой системы связи с автоматической коммутацией каналов и пакетов.

Отсутствие общих подходов в выборе оборудования и принципах построения систем связи привело к возникновению ряда проблем в организации связи, отсутствию защищенной надежной связи для обеспечения устойчивого управления

войсками и оружием. Зависимость от частных компаний (телекоммуникации, телевидение, радиовещание, доступ к сети Интернет и т.п.) привело к негативным последствиям.

П.Ф. ПРИСТАВКА¹, Т.С. МИХАЙЛОВА¹, Д.Д. ПАЛАЗНИК¹

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМБИНИРОВАННЫХ СИГНАЛЬНО-КОДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ ТРОПОСФЕРНОЙ СВЯЗИ

¹Учреждение образования «Белорусская государственная университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, курсант

Цель работы – анализ показателей эффективности комбинированных сигнально-кодовых конструкций современных и перспективных цифровых систем тропосферной связи при воздействии случайных помех в канале передачи.

Объект исследования – комбинированные сигнально-кодовые конструкции.

Предмет – показатели эффективности комбинированных сигнально-кодовых конструкций.

Для достижения поставленной цели решена следующая задача: произведен расчет и анализ показателей эффективности различных комбинированных сигнально-кодовых конструкций цифровых систем тропосферной связи.

Комбинированная сигнально-кодовая конструкция (КСКК) – есть совокупность технических решений и методов обработки многопозиционных сигналов в сочетании с помехоустойчивыми кодами, в которых процедуры модуляции/кодирования (демодуляции/декодирования) осуществляются совместно.

При передаче информации от одной ЦСТС к другой необходимо оптимизировать систему передачи по следующим критериям эффективности.

1. Информационная эффективность:

$$\eta = \frac{R_{кан}}{C}; \text{ где } C - \text{ пропускная способность канала, } R_{кан} - \text{ сопротивление канала.}$$

2. Энергетическая эффективность:

$$\beta = \frac{R_{кан}}{P_c/N_0}; \text{ где } N_0 - \text{ спектральная плотность мощности шума, } P_c - \text{ мощность системы.}$$

3. Частотная эффективность:

$$\gamma = \frac{R_{кан}}{F}; \text{ где } F - \text{ полоса частот канала.}$$

Важным фактором так же является помехоустойчивость системы связи.

$BER = \left(Q\sqrt{2\frac{\sigma^2}{b}} \right)$ – расчет помехоустойчивости на основе модуляции QPSK в канале с аддитивным белым гауссовским шумом цифровой станции тропосферной связи (АБГШ ЦСТС), где $Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_x^\infty \exp(-\frac{u^2}{2}) du$ – гауссовый интеграл ошибок, h_b^2 – отношение сигнал/шум;

$$BER = \frac{1}{2} \left(\frac{\sigma^2}{1+\sigma^2} \right) - \text{ с релейскими замираниями в канале.}$$

$$BER = \frac{1}{2} \left[1 - \sum_{k=1}^n \frac{\lambda_k^{n-1}}{\prod_{p=1, p \neq k}^n (\lambda_k - \lambda_p)} \sqrt{\frac{\lambda_k}{1+\lambda_k}} \right] - \text{ n статистически неоднородных независимых релейских каналов.}$$

Таким образом при низком уровне преднамеренных помех необходимо в ЦСТС использовать более простые КСКК, позволяющие передавать информацию с требуемой достоверностью при низких энергетических затратах с достаточно высокой скоростью передачи. При активном воздействии преднамеренных помех в ЦСТС необходимо использовать более сложные КСКК, основанные на каскадных помехоустойчивых кодах, позволяющих эффективно бороться с помехами, за счет внешнего блочного кода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скляр, Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение / Б. Скляр – М. : Вильямс, 2003. – 1104 с.
2. Банкет, В. Л. Сигнально – кодовые конструкции в телекоммуникационных системах / В. Л. Банкет. – Одесса : Феникс, 2009. – 180 с.
3. Теория электрической связи. Конспект лекций: В.А. Григорьев, О.И. Лагутенко, О.А. Павлов, Ю.А. Распаев, В.Г. Стародубцев, И.А. Хворов / под общ. ред. В.А. Григорьева. – СПб : НИУ ИТМО, 2012. – 148 с.
4. Варгаузин, В. А. Методы повышения энергетической и спектральной эффективности цифровой радиосвязи : учеб. пособие / В. А. Варгаузин, И. А. Цикин. — СПб. : БХВ-Петербург, 2013. – 352 с.

П.С. ДРОЗД¹, В.А. АЛБУЛ²

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ В УСЛОВИЯХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

¹Витебский филиал Учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Витебск, Республика Беларусь, учащийся

²Учреждения образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь, заместитель начальника военной кафедры

Современные общественные процессы в обществе определяют большую вероятность того, что военные действия во время вооруженных конфликтов будут осуществляться главным образом на местности с населенными пунктами с разной плотностью застройки. Знание особенностей организации связи в условиях местности с населенными пунктами обеспечит устойчивое управление войсками и оружием.

Значимым условием устойчивого управления войсками и оружием при ведении боевых действий в условиях местности с населенными пунктами является система связи, которая развернута с учетом требований условий обстановки.

Наиболее рациональным средством связи в условиях местности с населенными пунктами является применение средств радиосвязи. На использование средств радиосвязи на местности с населенными пунктами существенное влияние оказывает структура застройки. Высокая плотность застройки населенных пунктов негативно влияет на распространение радиоволн из-за поглощения, интерференции и отражения. Распространенные искусственные помехи (линии электропередачи, контактные сети железнодорожного и общественного транспорта и т.д.) также оказывают свое негативное воздействие на дальность и качество связи. Их мощность в УКВ-диапазоне может превышать уровень атмосферных помех в сотни раз. Ситуация осложняется также насыщенностью группировок войск противоборствующих сторон большим количеством одновременно работающих радиоэлектронных средств, что создает сложную электромагнитную обстановку.

Анализ организации связи с использованием средств радиосвязи в населенных пунктах показывает, что негативное влияние приведенных выше условий можно в значительной степени снизить или полностью исключить в случае:

- применения антенн направленного действия;

- использования станций с автоматической перестройкой рабочей частоты в зависимости от помеховой обстановки;

- использование наземных и воздушных ретрансляторов;

- подбора рабочих и запасных частот с учетом характера распространения радиоволн в конкретных условиях складывающейся обстановки.

Использование средств спутниковой связи в условиях населенных пунктов ограничено некоторыми обстоятельствами:

- большие габариты станций и отсутствие возможности работы в движении;

- уязвимость из-за отсутствия бронезащиты;

- низкая взаимная радиовидимость спутников связи и наземных станций;

- низкая защищенность от естественных и искусственных помех.

Возможности применения в населенных пунктах радиорелейных средств связи зависят от рельефа местности и наличия экранирующих построек, громоздкости антенн, высокой вероятности перехвата передач и радиоподавления противником.

При обеспечении управления войсками и оружием в населенных пунктах проводная связь играет основную роль. Для проводной связи характерны некоторые недостатки, ограничивающие ее применение:

- уязвимость от средств огневого поражения противника;

- связь между объектами в движении невозможна;

- высокая трудоемкость прокладки и влияние на нее степени пересеченности местности, завалов в населенных пунктах.

Возможности рассмотренных средств связи при ведении боевых действий в условиях населенных пунктов показывают, что они не всегда могут обеспечить устойчивое управление войсками и оружием. Качественно улучшить организацию связи в условиях населенных пунктов возможно в случае комплексного применения различных средств связи дополняющих, резервирующих друг друга, что позволит обеспечить устойчивое управление войсками и оружием.

Ю.В. ГЕРАСИМЧУК¹, М.В. ПЫЛИНСКИЙ²

ПОВЫШЕНИЕ МОБИЛЬНОСТИ ПОЛЕВОГО УЗЛА СВЯЗИ

¹ Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Республики Беларусь, слушатель

² Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Республики Беларусь, д.воен.н., профессор

С развитием и совершенствованием средств и способов вооруженной борьбы все более резко проявляются такие характерные черты современной войны, как резкие и быстрые изменения обстановки, высокая маневренность войск и высокие темпы их перемещения (продвижения), частые перемещения пунктов управления и передача управления с командного пункта на другие пункты управления, изменение состава войск объединения, переход от одних видов боевых действий к другим, возросшая мощь средств поражения и возможности средств разведки и другие. Для успешного функционирования в таких условиях узлы связи сети связи специального назначения должны обладать способностью адаптации к складывающейся обстановке с минимальным отставанием от изменения последней, то есть обладать свойством мобильности.

Мобильность характеризует способность полевого подвижного узла связи сети связи специального назначения в установленные сроки свертываться, перемещаться, развертываться и быть готовым к установлению связи. Требование высокой мобильности узлов связи сети связи специального назначения не теряет своей значимости и в настоящее время, когда основным содержанием военной доктрины является ее оборонительная направленность. Скорее такая ситуация повышает уровень требований к мобильности узлов связи сети связи специального назначения. Особенно в начальном периоде боевых действий, когда все перечисленные выше черты современных операций особенно обостряются. Как известно, одним из обязательных требований к обороне является ее мобильность. То есть для оборонительной операции останутся характерными все перечисленные выше черты современной войны.

Таким образом, целесообразно конкретизировать основные факторы, вызывающие необходимость повышения мобильности полевых узлов связи сети связи специального назначения:

- перемещение войск и их пунктов управления;

- выход из строя пунктов управления и прием управления другими пунктами управления;

- изменение характера задач, выполняемых войсками;

- изменение состава войск;

- выход из строя элементов системы связи и узлов связи.

Само понятие мобильности, а также требование обеспечения непрерывности управления в изменяющейся обстановке предполагают использование в качестве показателей мобильности временных характеристик. Поэтому требования по мобильности задаются допустимым временем, отводимым системой управления на перестроение системы связи.

Практика войск показывает, что перемещение пунктов управления и их узлов связи сети связи специального назначения в полосе действия войск в ходе ведения боевых действий осуществляется на незначительные расстояния. Лишь при перегруппировках войск перемещение узлов связи сети связи специального назначения может осуществляться на значительные расстояния.

Возможность переброски сил и средств узлов связи сети связи специального назначения на большие расстояния при перегруппировках войск железнодорожным, водным или авиационным транспортом, либо комбинированным способом не рассматривается.

Основываясь на том, что узлы связи сети связи специального назначения являются составной частью пункта управления и его перемещение (даже частью сил и средств – одним из элементов или эшелонов) обуславливается необходимостью перемещения в новый район пункта управления, а совокупность входящих в состав пункта управления штабных машин со средствами связи, автоматизации и управления рассматриваются как составная часть, предлагается рассматривать мобильность узлов связи сети связи специального и мобильность штабных машин через мобильность пункта управления как единого целого. Данное предложение основывается на том, что для организации управления войсками и силами из нового района развертывания одних сил и средств связи недостаточно. Обязательным условием для функционирования пункта управления является развертывание на базе штабных машин. И даже если рабочие места должностных лиц развертываются на базе палаток или специальных фортификационных сооружений, в состав эшелона (части пункта управления, осуществляющего перемещение отдельно) будут входить машины с оборудованием рабочих мест (средствами связи, автоматизации и управления). При этом перспективы развития штабных машин предусматривают включение пневмокаркасных палаток с оборудованием для развертывания рабочих мест должностных лиц в состав каждой из них.

Таким образом, говоря о перемещении узлов связи сети связи специального назначения в новый район развертывания, будем подразумевать перемещение пункта управления, т.е. поэшелонное перемещение элементов узлов связи сети связи специального назначения совместно со штабными машинами, функционально связанными между собой и совместно обеспечивающими управление войсками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петухов, Г. Б. Методологические основы внешнего проектирования целенаправленных процессов целеустремленных систем / Г. Б. Петухов, В. И. Якунин. – М. : АСТ, 2006.
2. Руднев, В. Е. Формирование технических объектов на основе системного анализа / В. Е. Руднев [и др.]. – М. : Машиностроение, 1991.

Н.Н. ПОТАПЧИК¹, М.В. ПЫЛИНСКИЙ²

ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ И УПРАВЛЕНИЮ VPN В МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СЕТИ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

¹Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Республики Беларусь, слушатель

²Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Республики Беларусь, д.воен.н., профессор

В рамках комплексного оснащения узлов связи Вооруженных Сил Республики Беларусь осуществляется их интеграция в защищенную сеть передачи данных. Ввиду того, что данная сеть используется для передачи информации различного уровня секретности, ее необходимо разделять на несколько сегментов (открытый сегмент (ОС) и защищенный (закрытый) сегмент передачи данных (ЗСПД)).

Сеть открытого сегмента представляет собой объединение совокупности каналов связи различных типов и выделенных (арендованных) ресурсов сетей пакетной коммутации, предоставляемых оператором связи, в единую виртуальную частную сеть на основе протокола IP.

С целью создания ЗСПД на сети оператора связи (Белтелеком) организуется виртуальная частная сеть (VPN - *Virtual Private Network*), к которой возможно подключить узлы связи. Для подключения узлов связи к ЗСПД могут использоваться различные каналы связи.

Логическая сеть закрытого сегмента организуется поверх сети открытого сегмента, сети с низким уровнем доверия (публичной сети). Защищенная логическая сеть ЗСПД дает возможность передачи данных (пакетов протокола IP) с шифрованием полей данных и заголовков инкапсулированных пакетов, что в свою очередь обеспечивает не только защиту передаваемой информации, но и сокрытие внутренней адресации объектов сети. Именно VPN создает защищенное туннельное соединение с использованием самых мощных VPN-протоколов – маскирует настоящий IP-адрес клиента за своим собственным – шифрует все данные и передает по защищенному туннелю, позволяя использовать ресурсы сети свободно и анонимно.

Несмотря на то, что коммуникации осуществляются по сетям связи общего пользования с использованием небезопасных протоколов, за счет шифрования создаются закрытые от посторонних каналы обмена информацией. VPN позволяет объединить несколько пунктов управления в единую сеть с использованием для связи между ними неподконтрольных арендованных каналов. По своей сути VPN обладает многими свойствами выделенной линии, однако развертывается она в пределах общедоступной сети. Так как не только сеть ЗСПД, но и объединенная мультисервисная сеть связи специального назначения (МСССН) строится на основе идеологии VPN сети, то необходимость рассмотрения подходов к применению и управлению VPN в МСССН является актуальной задачей.

Организацию VPN можно осуществить разными способами. Во-первых, можно проложить физический канал. (*Ethernet*, *WiFi*, *xDSL*, радиорелейные линии, оптоволокно). В этом случае используется собственная физическая линия, поэтому пропускать через нее можно любой трафик без ограничений.

Во – вторых, можно прокладывать туннель через публичную сеть. И в-третьих, можно арендовать канал у оператора связи. Как отмечалось выше МСССН формируется на основе использования собственного ресурса сети и аренды VPN у доверенного оператора связи (Белтелеком).

Максимальная продуктивность сети IP не может быть получена без рационального использования всех сетевых ресурсов, в первую очередь маршрутизаторов и каналов связи. Функционирование пакетной сети можно считать эффективным, когда каждый ресурс загружен, но не перегружен. Это значит, что коэффициент использования ресурса должен приближаться к единице, но не настолько, чтобы очереди пакетов к нему были бы постоянно большими, приводя к задержкам и потерям из-за переполнения внутренних буферов в маршрутизаторах.

Проблема управления сетью IP состоит в достижении двух целей. Во-первых, необходимо стремиться к улучшению качества обслуживания передаваемого трафика, т.е. к снижению задержек, уменьшению потерь и увеличению интенсивности

потоков трафика. Во-вторых, загрузка всех ресурсов сети должна быть максимально возможной для повышения объемов передаваемого трафика.

Основным механизмом защиты передаваемой в сети информации является шифрование. Как уже говорилось ранее, VPN создает защищенное туннельное соединение – маскирует настоящий IP-адрес за своим собственным – шифрует все данные и передает по защищенному туннелю, позволяя использовать сеть общего пользования свободно и анонимно.

Для шифрования трафика может использоваться стандарт *IPSec*, реализующий шифрование и конфиденциальность данных, а также аутентификацию абонентов. Применение стандарта *IPSec* позволяет реализовать полнофункциональный доступ эквивалентный физическому подключению к сети. Для установления *VPN* каждый из участников должен сконфигурировать определенные параметры *IPSec*, т.е. каждый клиент должен иметь аппаратные средства и программное обеспечение реализующее *IPSec*.

Стоит отметить, что стандарт *IPSec* позволяет использовать разные способы и алгоритмы шифрования информации. В сетях связи специального назначения предпочтение отдается симметричному шифрованию, которое часто называют шифрованием с помощью секретных ключей. При этом два пользователя должны совместно выбрать единый математический алгоритм, который будет использоваться для шифрования и расшифровки данных.

С помощью методики туннелирования пакеты данных транслируются через общедоступную сеть как по обычному двухточечному соединению. Между каждой парой «отправитель-получатель данных» устанавливается своеобразный туннель безопасное логическое соединение, позволяющее инкапсулировать данные одного протокола в пакеты другого.

В результате появляется возможность решить проблемы взаимодействия нескольких разнотипных сетей, начиная с необходимости обеспечения целостности и конфиденциальности передаваемых данных и заканчивая преодолением несоответствий внешних протоколов или схем адресации.

Для обеспечения пользователей требуемым набором телекоммуникационных услуг в виртуальных частных сетях необходимо применять механизмы управления трафиком. Самым перспективным из них является инжиниринг трафика, посредством которого решается комплексная задача повышения эффективности функционирования сети.

Таким образом, можно сделать вывод, что МСССН и ее открытый и закрытый сегменты основываются на применении технологии *VPN*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Росляков, А. В. Виртуальные частные сети / А. В. Росляков. LAP, 2011.
2. Организация VPN на базе MPLS. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.opennet.ru/docs/RUS/mpls/mplsvpn.html.

А.А. РОМАШ¹, А.А. ПИЛЮШКО²

РЕЗУЛЬТАТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОГРАНИЧИТЕЛЯ-КОРРЕКТОРА ДЛЯ ТПС С СИММЕТРИЧНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНО НАЧАЛА КООРДИНАТ МДХ

¹Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь, адъюнкт

²Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь, доцент

В [1] представлена методика построения кусочно-линейного ограничителя-корректора (О-К), предназначенного для борьбы с нелинейными явлениями, возникающими в трактах прохождения электрических сигналов (ТПС) с симметричной относительно начала координат мгновенной динамической характеристикой (МДХ). В основе методики лежит использование универсального метода определения нелинейных искажений и помех в трактах передачи электрических сигналов [2]. При этом исследования проводились для простого входного сигнала ($U_{вх} = U_m \sin \omega t$), безынерционных нелинейных цепей и в качестве основного критерия оптимальности О-К было выбрано максимальное значение защищенности от нелинейных продуктов $A_{зип}$.

В докладе представлены результаты имитационного моделирования различных вариантов построения О-К, а именно затухание нелинейности по 2-й (a_{2r}) и 3-й (a_{3r}) гармоникам. В тезисах представлены промежуточные результаты имитационного моделирования, а именно вариант построения О-К с восемью узлами излома при симметричном их расположении и с соблюдением равенства расстояний между узлами по оси U (как наилучший результат в соответствии с методикой, обеспечивающий заданное подавление нелинейных продуктов 3-го порядка в рамках рабочего участка исследуемой МДХ ТПС).

На рисунках 3.1,а и 3.1,б показаны зависимости a_{2r} и a_{3r} от x_m в случае построения О-К с восемью узлами излома (кривая 1). На рисунке 3.1,в для наглядности показаны варианты построения О-К, соответствующие по номеру каждому из рассмотренных вариантов ограничения-коррекции. Кривые 4 на рисунках 3.1–3.3 показывают значения a_{2r} и a_{3r} до введения О-К в тракт прохождения сигнала.

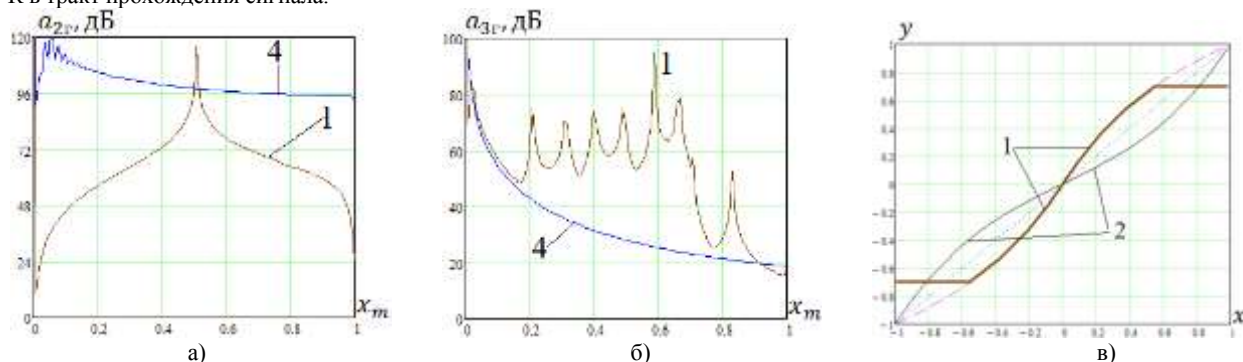


Рисунок 1 – Результаты расчета для ТПС с применением двух, четырех и восьми узлов излома О-К

Из анализа рисунка 1, на основании выводов, полученных по результатам имитационного моделирования различных вариантов построения О-К, а также методики, представленной в [1] следует, что варианта построения О-К с восемью узлами излома при симметричном их расположении и с соблюдением равенства расстояний между узлами по оси y вполне достаточно для того, чтобы обеспечить заданное подавление нелинейных продуктов по 3-й гармонике в рамках рабочего участка исследуемой МДХ ТПС.

Выводы, полученные по результатам имитационного моделирования различных вариантов построения О-К для исходной характеристики (рисунок 1 кривая 2), были проверены для широкого набора характеристик: как для очень нелинейных характеристик, так и для высоколинейных характеристик. В качестве примера показаны зависимости a_{2r} и a_{3r} для более выпуклых характеристик (рисунок 2 кривая 2), а также для характеристик с очень малой нелинейностью (рисунок 3 кривая 2). На рисунках 3.2–3.3,а и 3.2–3.3,б кривые 1 относятся к варианту выбора восьми узлов излома в точках, соответствующих $x_+ = 0,175; 0,35; 0,525$ и $0,7$, а $x_- = -0,175; -0,35; -0,525$ и $-0,7$. На рисунках 3.2–3.3,в для наглядности показаны варианты построения О-К, соответствующие по номеру каждому из рассмотренных вариантов ограничения-коррекции.

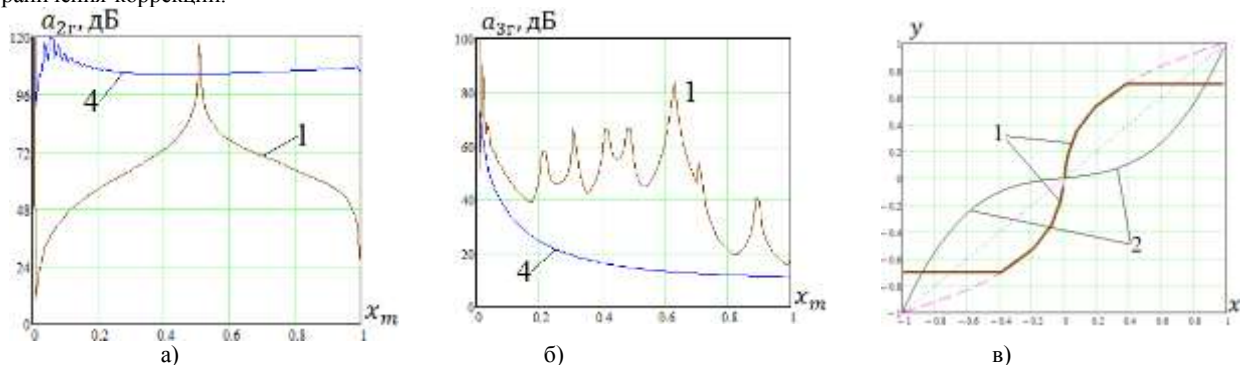


Рисунок 2 – Результаты расчета для ТПС с применением двух, четырех и восьми узлов излома О-К

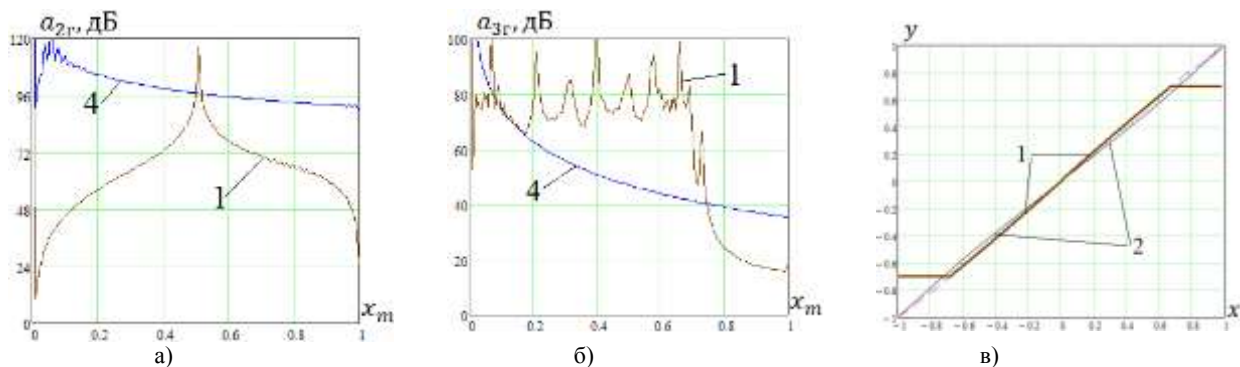


Рисунок 3 – Результаты расчета для ТПС с применением двух, четырех и восьми узлов излома О-К

ЛИТЕРАТУРА

1. Ромаш, А. А. Методика построения ограничителя-корректора нелинейных явлений применяемого в радиоприемных устройствах / А. А. Ромаш, А. А. Пилюшко // Карбышевские чтения: материалы межд. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Грошевой Л.И. в 8 т., Т.3 – Тюмень : ТВВИКУ, 2021. – С. 310–317.
2. Кириллов, В. В. Универсальный метод определения нелинейных искажений и помех в трактах передачи электрических сигналов / В. В. Кириллов, А. А. Пилюшко, Е. К. Карпук // Электросвязь. – 2014. – № 12. – С. 22–26.

Научное издание

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯХ И ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ

**МАТЕРИАЛЫ
XXII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ, МАГИСТРАНТОВ И АСПИРАНТОВ**

**11 мая–12 мая 2022 года
Минск, Республика Беларусь**

В авторской редакции

Ответственный за выпуск *В.В. Дубровский*

Подписано в печать 31.05.2022. Формат 60×84/8.
Бумага офсетная. Гарнитура «Times».
Печать цифровая.
Усл. печ. л. 33,02. Уч.-изд. л. 32,83.
Тираж 30 экз. Заказ

Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи»
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/241 от 20.11.2015 г.
Ул. Ф. Скорины, 8/2, 220076, Минск