

*«Базовые понятия,  
термины и определения,  
основные компоненты и  
направления развития  
«умного города»»*

Михневич Светлана Юрьевна

# SMART

- ▶ Термин «умный город» (smart city) был впервые использован в 1994 г., когда основное внимание уделялось использованию новых информационно-коммуникационных технологий применительно к современной городской инфраструктуре. Калифорнийский институт интеллектуальных сообществ (California Institute for Smart Communities) был одним из первых, кто сосредоточился на том, как сообщества могут стать умными и как город может быть спроектирован для успешного внедрения ИКТ



- ▶ Согласно мнению одного из самых влиятельных теоретиков менеджмента XX в. П. Друкера, формула эффективного управления городом может быть символически представлена в виде аббревиатуры SMART, а именно: specific (конкретный), measurable (измеримый), achievable (достижимый), realistic (реалистичный) и time (определенный во времени). Таким образом, базисом умного города можно считать открытое эффективное управление, базирующееся на применении инновационных технологий, которыми с умом пользуются жители города

# Создание инфраструктуры, архитектуры

➤ В определении Европейской комиссии «умный город – это место, где традиционные инфраструктура и услуги становятся более эффективными благодаря использованию информационных технологий в интересах его жителей и бизнеса.

➤ Умный город градостроительная концепция и модель развития города, использующая информационно-коммуникационные технологии и интернет-вещей для создания интеллектуальной городской инфраструктуры, достижения удобств общественных услуг, эффективности общественного менеджмента и пригодности внешней среды для проживания

➤ Умный город сложная динамическая система, представляющая собой совокупность аппаратов, стационарных и подвижных установок, включая электрическую сеть и электронную сеть электросвязи, распределенных на значительной траектории, функционирующих в общей электромагнитной обстановке, создаваемой всеми структурными элементами «умного города», связанными с ЭМС

СТБ 34594.1-2019 Электромагнитная совместимость «Умный город»

Умный город: Концепция интеграции нескольких информационных и коммуникационных технологий и интернета вещей для управления активами города, включающими, в частности, местные отделы информационных систем, школы, библиотеки, транспорт, больницы, электростанции, системы водоснабжения и правоохранительные органы, экстренные и другие общественные службы  
СТБ 3583-2020 Цифровая трансформация

Умный город: Технология интеграции информационных и коммуникационных технологий и интернета вещей для обеспечения функционирования и управления инфраструктурой, обеспечения реализации бизнес-процессов «умного города»  
СТБ 2622-2023 «Умный город». Термины и определения

# Этапы управленческих процессов

- ▶ Разработка концепции
- ▶ Создание инфраструктуры, архитектуры



- ▶ Определение понятий
- ▶ Унификация Процедур



- ▶ Определенные показатели
- ▶ Оценка эффективности



# Международные стандарты по «Умным городам»

- ▶ ISO 37120:2014 Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life
- ▶ ISO/TS 37151:2015 Smart community infrastructures – Principles and requirements for performance metrics
- ▶ ISO 37122:2019(en) Sustainable cities and communities – Indicators for smart cities
- ▶ ISO/IEC 30146:2019(en) Information technology – Smart city ICT indicators
- ▶ ISO/IEC 30145-1:2021(en) Information technology – Smart City ICT reference framework – Part 1: Smart city business process framework
- ▶ ISO/IEC 30145-2:2020(en) Information technology – Smart City ICT reference framework – Part 2: Smart city knowledge management framework
- ▶ ISO/IEC 30145-3:2020(en) Information technology – Smart City ICT reference framework – Part 3: Smart city engineering framework
- ▶ ISO 37106:2021(en) Sustainable cities and communities – Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities
- ▶ 1.11.194-1.005.18 Информационные технологии. Умный город. Термины и определения Предварительный национальный стандарт Российской Федерации 2018

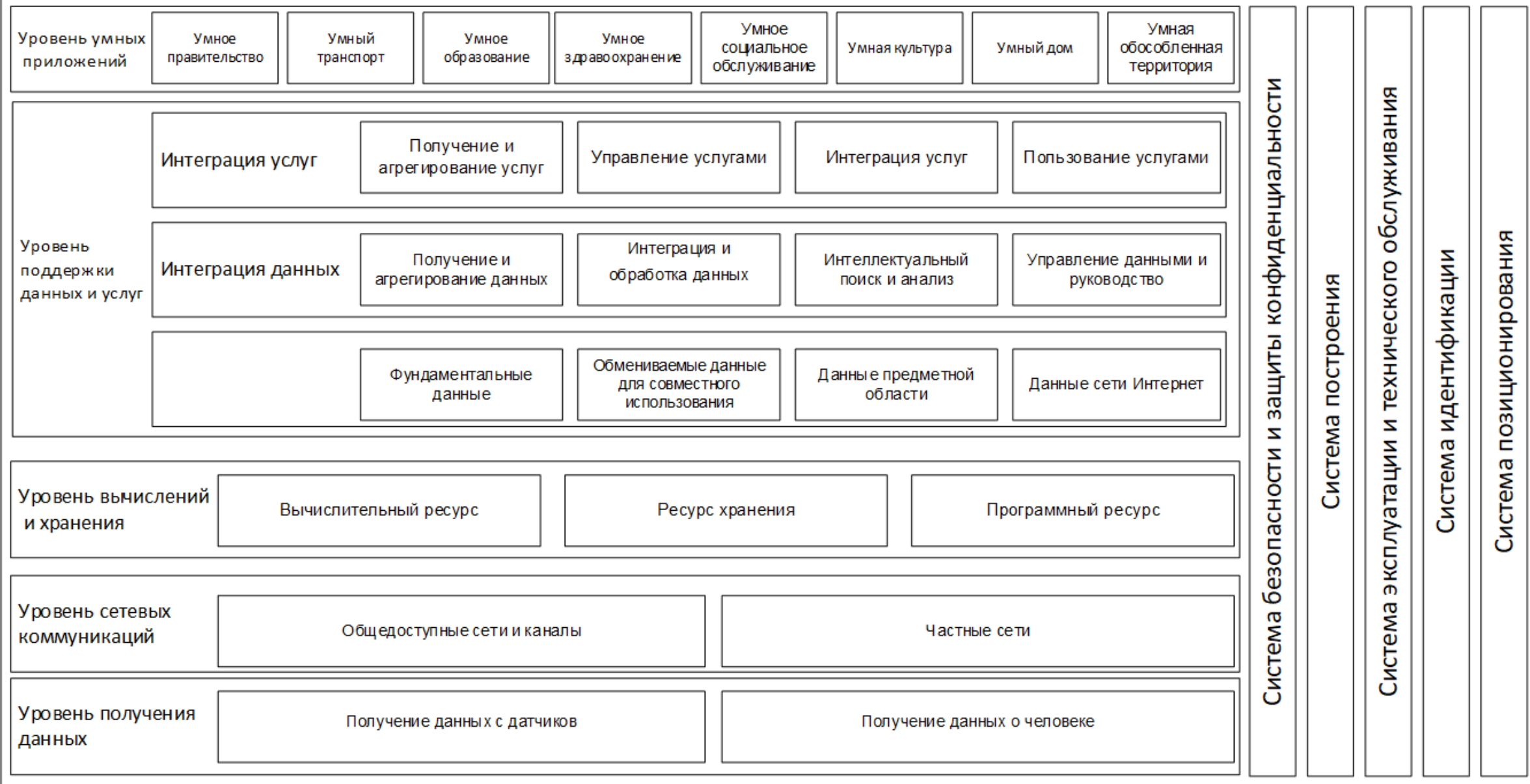


# Стандарты Республики Беларусь по «Умным городам»

ГОСТ 34594.1-2019	Электромагнитная совместимость. "Умный город". Общие положения	01.12.2020
СТБ 2608-2022	"Умный город". Типовая архитектура информационно-коммуникационных технологий. Структура бизнес-процессов	01.11.2022
СТБ 2622-2023	"Умный город". Термины и определения	01.06.2023
СТБ 2624-2023	"Умный город". Типовая архитектура информационно-коммуникационных технологий. Система управления знаниями	01.06.2023
СТБ 2625-2023	"Умный город". Типовая архитектура информационно-коммуникационных технологий. Инженерные системы	01.07.2023
СТБ 2626-2023	"Умный город". Инфраструктуры "умного города". Интеграция и функционирование. Общие положения	01.07.2023
СТБ 2623-2023	Интернет вещей. Термины и определения	01.06.2023
СТБ 2621-2023	Интеллектуальные здания. Термины и определения	01.06.2023

# Инженерные системы

## Инженерные структуры



# Инфраструктуры «Умного города»

Пользователи и интерфейсы (граждане, бизнес и администрация)

Услуги (административные и коммерческие)

Данные (городских платформ, приложений и пользователей)

Цифровая инфраструктура (используется совместно администрацией и бизнесом)





# ПЛАТФОРМА УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ «УМНОГО ГОРОДА»

## Управление знаниями «умного города»

Хранение

Извлечение

Доступ

## Развитие знаний

Получение  
и организация  
знаний

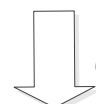
Интеллектуальный  
анализ знаний

Оценка  
достоверности  
и актуальности  
знаний

База знаний «умного города»



поддержка



обратная связь

# МОДЕЛЬ ЗНАНИЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «УМНОГО ГОРОДА»

## Модель знаний определенной предметной области

Модель знаний  
предметной  
области занятости  
населения

Модель знаний  
предметной  
области  
интернета вещей

Модель знаний  
предметной  
области умных  
перевозок

...

...

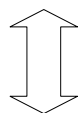


поддержка

## Методы построения модели знаний

Представление модели знаний

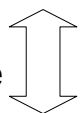
Развитие модели знаний



расширение



расширение



расширение

Базовая концептуальная модель



поддержка

# Структура бизнес-процессов. Термины

**3.1 бизнес-процесс:** Устойчивая, целенаправленная, управляемая совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенной технологии преобразует входные воздействия в результаты на выходе, представляющие ценность для заинтересованной стороны.

**3.2 вход бизнес-процесса:** Продукт (материальный или информационный объект), который в ходе выполнения процесса преобразуется в результат на выходе [1].

**3.3 выход бизнес-процесса:** Продукт (материальный или информационный объект) или услуга, являющиеся результатом выполнения процесса и потребляемые внешними по отношению к процессу потребителями [1].

**3.5 процесс:** Совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входные воздействия для получения намеченного результата [1].

**3.6 технология бизнес-процесса:** Совокупность методов для достижения желаемого результата (преобразование входов в выходы).

**СТБ 2608-2022 Умный город**

**информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)** - информационные и коммуникационные технологии: Совокупность информационных технологий и технологий электросвязи, обеспечивающих сбор, обработку, хранение, распространение, отображение и использование информации в интересах ее пользователей

**СТБ 1693-2009 Информатизация. Термины и определения**

# Структура бизнес-процессов. Цель

4.1.1 Бизнес-процессы, представленные в настоящем стандарте, являются наиболее важной частью всего множества бизнес-процессов умного города.

Бизнес-процессы умного города предназначены для:

- создания универсального языка, используемого как организациями умного города, так и внешними организациями (другими умными городами) с целью снижения затрат и рисков от использования и развития систем умного города;
  - определения стандартной структуры, терминологии и классификации внутренних операций организаций и функций отраслей умного города;
  - выявления и описания ключевых процедур, необходимых в отдельно взятом умном городе, а также унификации процессов для различных умных городов.
- Бизнес-процессы позволяют проводить оценку эффективности результатов функционирования умного города, а также выявлять лучшие реализации.

# Структура бизнес-процессов



# Этапы управленческих процессов

- ▶ Разработка концепции
- ▶ Создание инфраструктуры, архитектуры



- ▶ Определение понятий
- ▶ Унификация Процедур



- ▶ Определенные показатели
- ▶ Оценка эффективности



# Инфраструктуры «Умного города»

Таблица 1 – Пример сопоставления элементов решения с существующими инфраструктурами города

Элемент решения	Инфраструктура города							
	жилищно-коммунальная (социальная)	транспортная	инженерная	информационная	торговая	производственная	туристическая	экологическая
Внедрение значительного количества возобновляемых источников энергии	+	-	+	-	-	-	-	-
Уменьшение потерь при передаче электроэнергии	-	-	+	-	-	-	-	-
Переход на общественный электрический транспорт	-	+	+	-	-	-	-	-
Повышение энергоэффективности перевозок	-	+	-	-	-	-	-	-
Предоставление возможности остановки по требованию	-	+	+	-	-	-	-	-
Внедрение сервиса сбора информации о передвижении общественного транспорта	-	+	-	+	-	-	-	-
Оптимизация видов существующего резервирования	+	-	+	-	-	+	-	-

# Инфраструктуры «Умного города»

Таблица 2 – Пример требований к функциям систем инфраструктуры «умного города»

Система инфраструктуры «умного города»	Требование	Показатель выполнения	Метод оценки
Жилищно-коммунальная (социальная)	Использование электроэнергии сетевых солнечных электростанций	Не менее 30 % от общего количества потребляемой энергии	Расчет
	Увеличение доли раздельного и скользящего видов резервирования	Не менее 40 % и 30 % от общего количества резервируемых объектов, соответственно	Расчет
Транспортная	Использование электрического наземного пассажирского транспорта	Не менее 90 % от общего количества наземного пассажирского транспорта	Расчет
	Использование на железнодорожном транспорте устройств рекуперативного торможения	Не менее 30 % от общего количества железнодорожного транспорта	Расчет
	Установка на транспортных средствах оборудования для приема сигналов об остановке общественного транспорта	Не менее 40 % от общего количества общественного транспорта	Расчет
	Установка на остановочных пунктах общественного транспорта информационных табло	Не менее 50 % от общего количества остановочных пунктов общественного транспорта	Расчет

# Основные направления развития «умных городов»



## Умная среда (природные ресурсы)

- Энергоэффективность
- Возобновляемые источники энергии
- Защита окружающей среды
- Экономия ресурсов



## Умный образ жизни (качество жизни)

- Грамотное потребление
- Удобная планировка
- Социальное взаимодействие
- Здоровый образ жизни



## Умные люди (социальный и человеческий капитал)

- Квалифицированные пользователи ИКТ
- Доступное обучение
- Участие в общественной жизни, предпринимчивость



## Умная экономика (конкурентоспособность)

- Продуктивность
- Новые продукты, сервисы, бизнес-модели
- Международное сотрудничество
- Гибкость



## Умная мобильность (транспорт и ИКТ)

- Интегрированные транспортные системы
- Экологичные виды транспорта



## Умное управление (участие)

- Вовлечение граждан в принятие решений
- Умные сервисы
- Открытые данные



## Три уровня проектов в городе

### ГОРОДСКИЕ УСЛУГИ

- образование
- здравоохранение
- общественная безопасность
- туризм

### ГОРОДСКИЕ ОБЪЕКТЫ

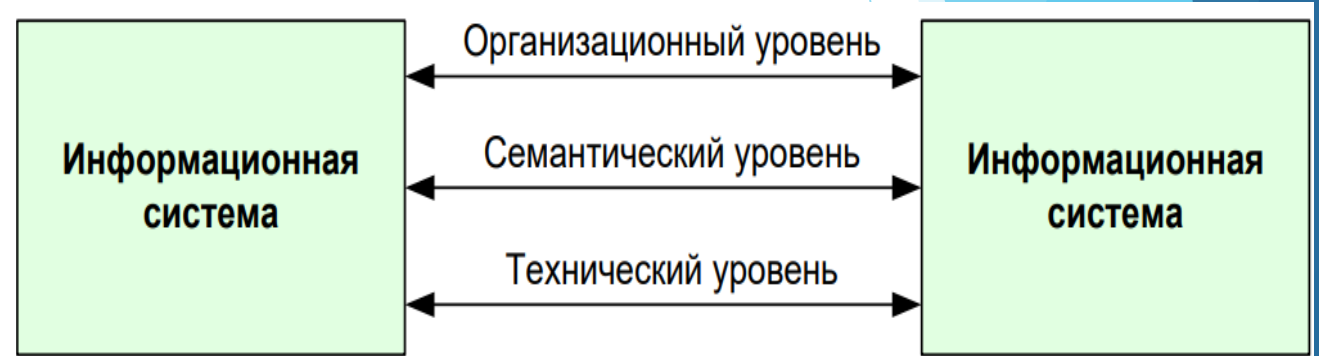
- дома
- торговые площади
- офисные здания
- больницы
- школы

### ГОРОДСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

- энергия
- вода
- транспорт
- сбор мусора
- ИКТ

# Основные компоненты

## Интероперабельность открытых информационных систем



Технологиями умного города можно считать: Искусственный интеллект, Большие данные и предиктивную аналитику, блокчейн, технологии связи 5G, интернет вещей, технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности, нейроинтерфейсы, компьютерное 3D-моделирование и 3D-печать.

# Умный город: Контроль и прогнозирование состояния инфраструктуры



учет электроэнергии  
контроль качества ЭЭ  
контроль мощности

- Персональная панель руководителя объекта
- Контроль количества отключений
- Контроль времени отключений
- Контроль качеств услуг
- Мониторинг энергоэффективности
- Предупреждение об авариях и протечках
- Предупреждения об отклонениях в энергоснабжении



Аналитическая информация для руководителей



учет тепла и воды

Оперативная информация для хозяйственных служб



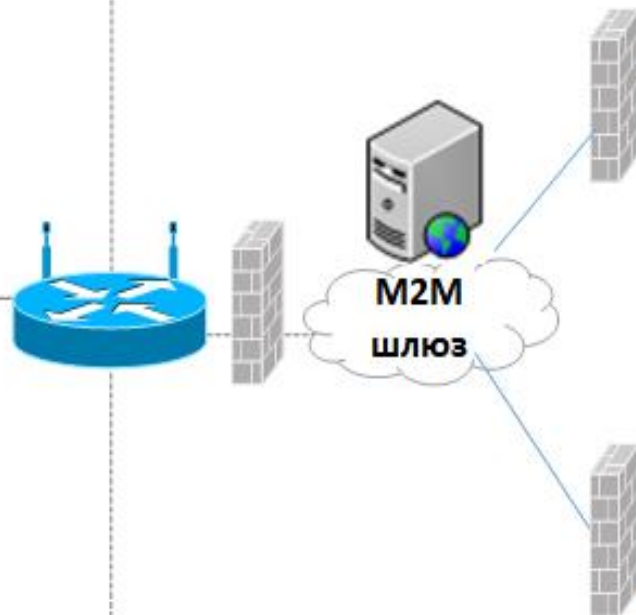
Контроль протечки



Температуры  
Управление климатом



Охрана, доступ  
видеонаблюдение



Панель контроля