

An isometric illustration of a smart city. The scene is composed of various 3D blocks representing buildings, streets, and green spaces. Several icons are overlaid on the scene, each enclosed in a circular area with diagonal hatching. These icons include: a bus, a tag labeled 'AIRTAG', a clipboard with a checklist, a smartwatch, and a small car. Thin lines connect these icons to different parts of the city, suggesting a networked smart infrastructure. The overall color palette is light blue, green, and orange.

# Умный ландшафт для умного города

А.Н.Гущин, к.ф.-м.н., доцент,  
М.Н.Дивакова, канд. арх., профессор

УрГАХУ, Екатеринбург

# Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт "Умный город")

---

Содержит 28 пунктов:

1. Цифровая платформа вовлечения граждан в решение вопросов городского развития ("Активный горожанин")

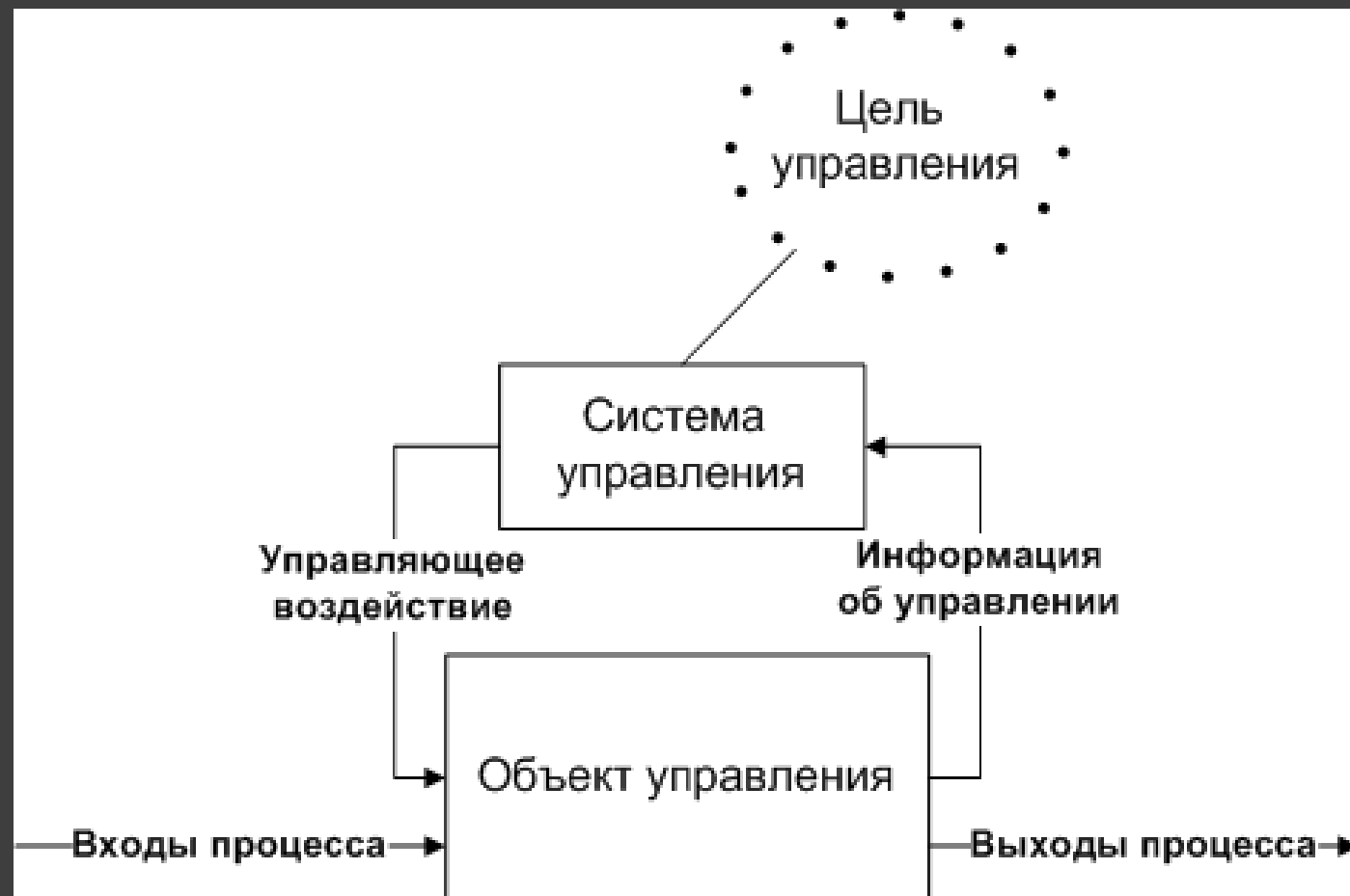
...

28. Внедрение комплексной системы информирования туристов и жителей города

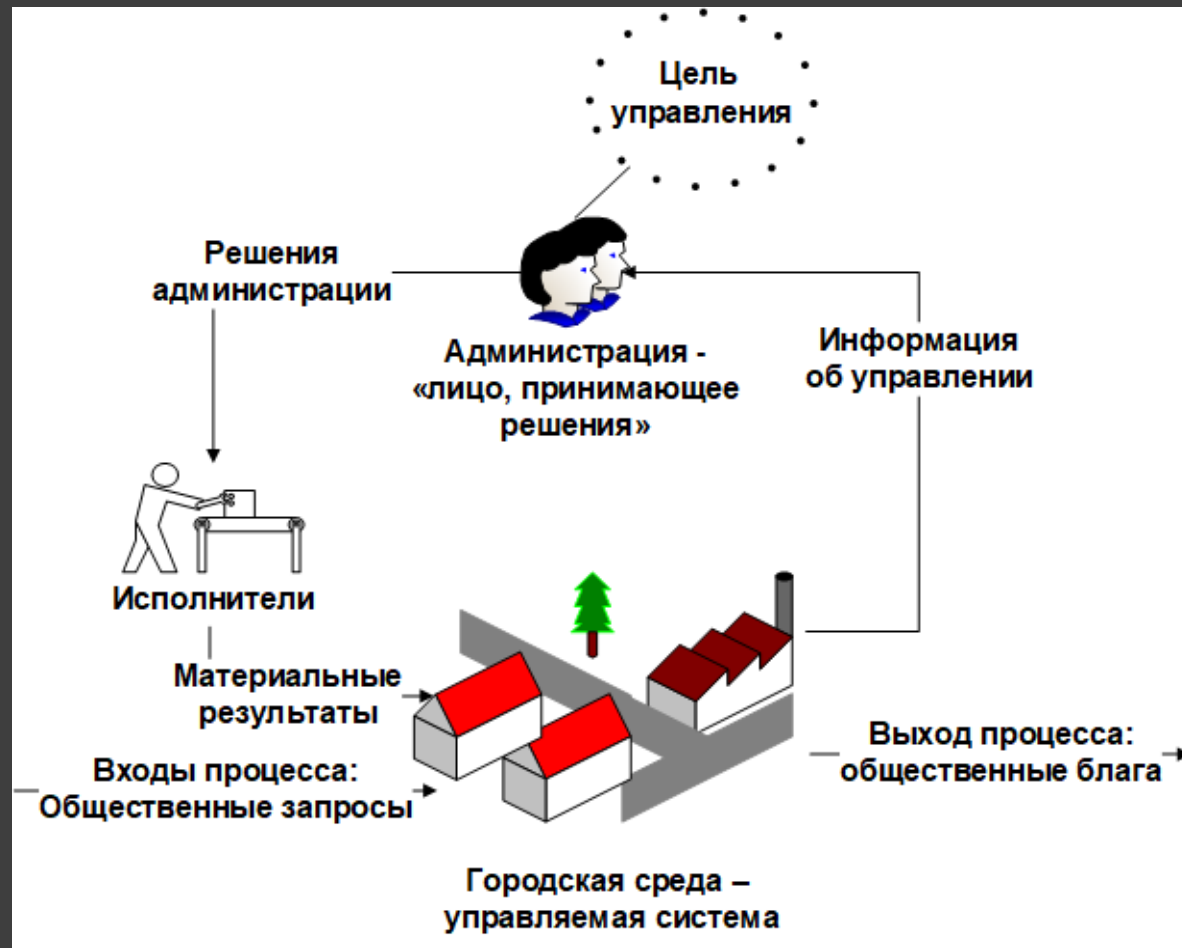
---

Необходим интегральный (комплексный) взгляд на концепцию «умного города»

# Кибернетика – методологическая основа



# Город как управляемая система



# Закон необходимого разнообразия

---

Управление может быть обеспечено только в том случае, если разнообразие средств управляющего (в данном случае всей системы управления) по крайней мере, не меньше, чем разнообразие управляемой им ситуации.

(Уолтер Эшби)

В сложной иерархической системе рост разнообразия на верхнем уровне обеспечивается ограничением разнообразия на предыдущих уровнях, и наоборот, рост разнообразия на нижнем уровне [иерархии] разрушает верхний уровень организации.

(Назаретян)

# Нижний уровень системы

---

Нижний уровень системы управления – сенсоры и приводы, обеспечивающие непосредственное функционирование искусственной городской среды.

Авторы исходят из посылки:

*Чем больше функций совмещает в себе тот или иной элемент ландшафта, тем больше ему потребуется система управления.*

# Многофункциональные элементы ландшафта: фасады зданий

---

Функции:

- Шумопоглощение
- Световые инсталляции,
- Энергоэффективные фасады

...

Результат: концепция управляемых (динамических фасадов)



# Многофункциональные элементы ландшафта: транспортные узлы

Требования к остановкам:

- Информирование о движении транспорта
- Заметность для горожан с ОВЗ
- Микроклиматическое регулирование: обогрев в зимнее время,
- Микроклиматическое регулирование: охлаждение летом путем распыления водного аэрозоля





# Многофункциональные элементы ландшафта: система освещения

«Умное» освещение будет отличаться, прежде всего, адаптивностью. Оно будет подстраиваться под количество автомобилей или людей, проходящих по улицам. Относится к наиболее часто реализуемым проектам.



# Многофункциональные элементы ландшафта: уличные покрытия

---

В условиях климатической нестабильности, следует ожидать, что покрытия будут играть более активную роль в формировании микроклимата, например, приобретут функции изменения свойств поверхности в зависимости от климатических условий для улучшения сцепления с покрытием, а также функцию поглощения избыточной солнечной радиации.



# Концепция «Интернета вещей»

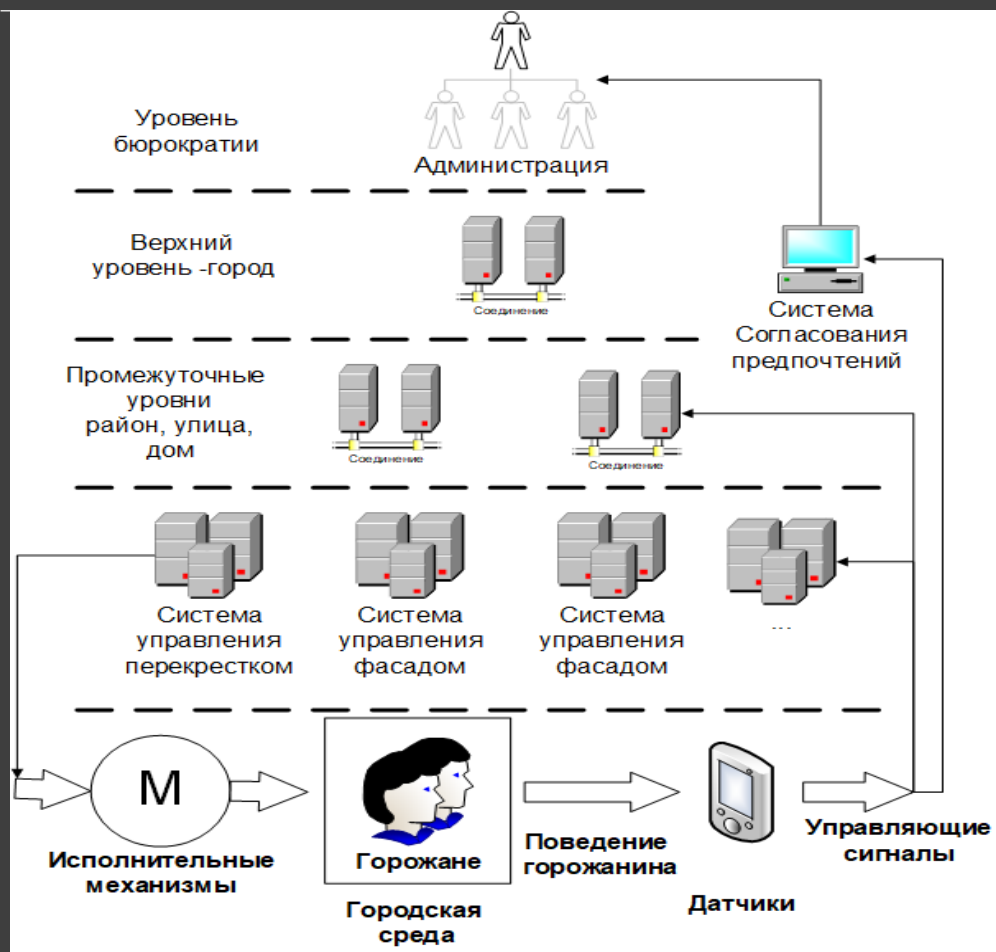
В самом общем виде с инфокоммуникационной точки зрения Интернет вещей можно записать в виде следующей символической формулы:

Интернет вещей = Сенсоры (датчики) + Данные + Сети + Услуги

Формула описывает физическую структуру интернета вещей, прежде всего, как компьютерной сети связанных между собой датчиков.



# Архитектура системы управления



В соответствии с законом о необходимом разнообразии выстраивается общая архитектура умного города Как управляемой системы

# Концепция адаптивного ландшафта

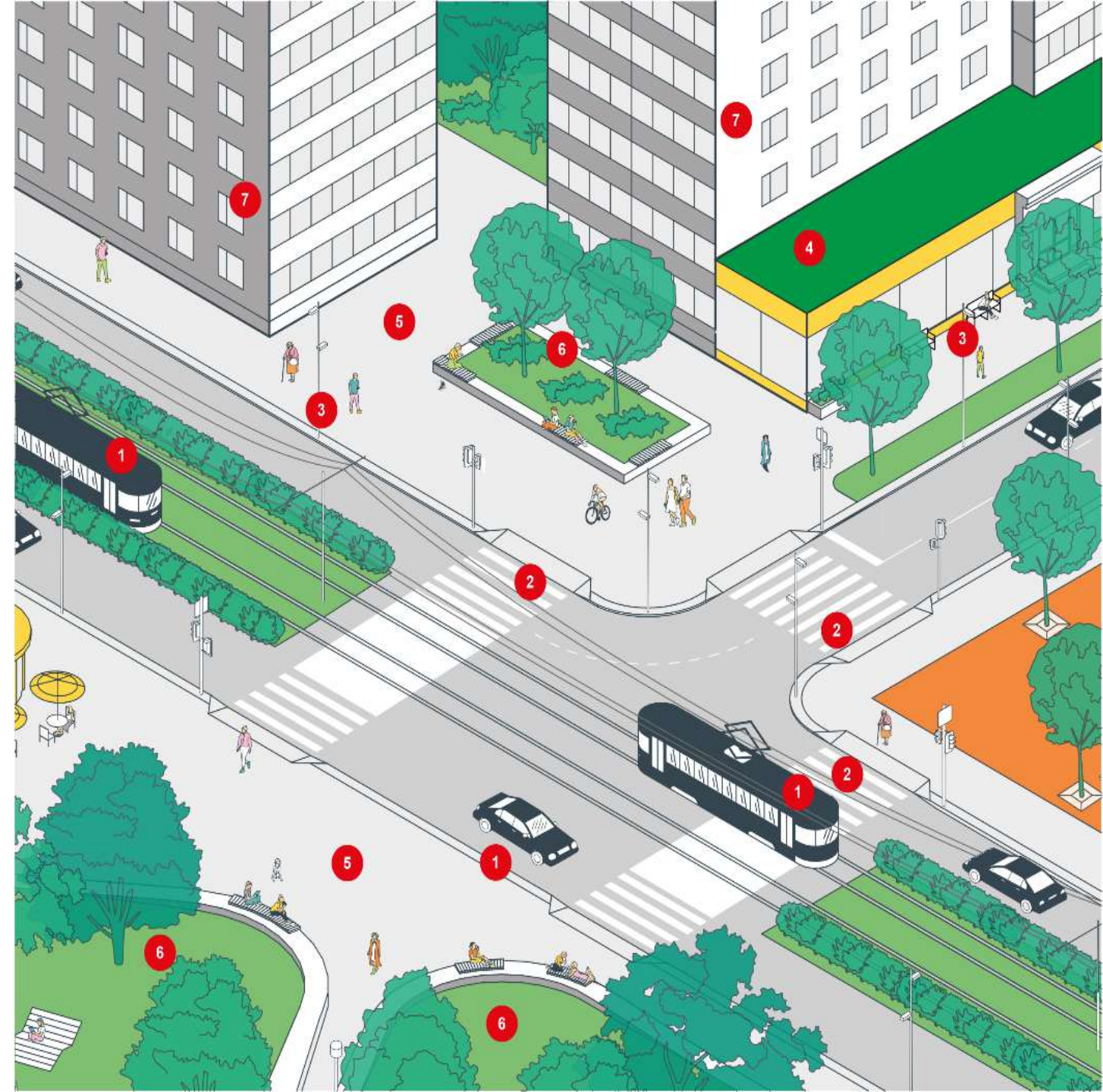
---

Основные принципы формирования:

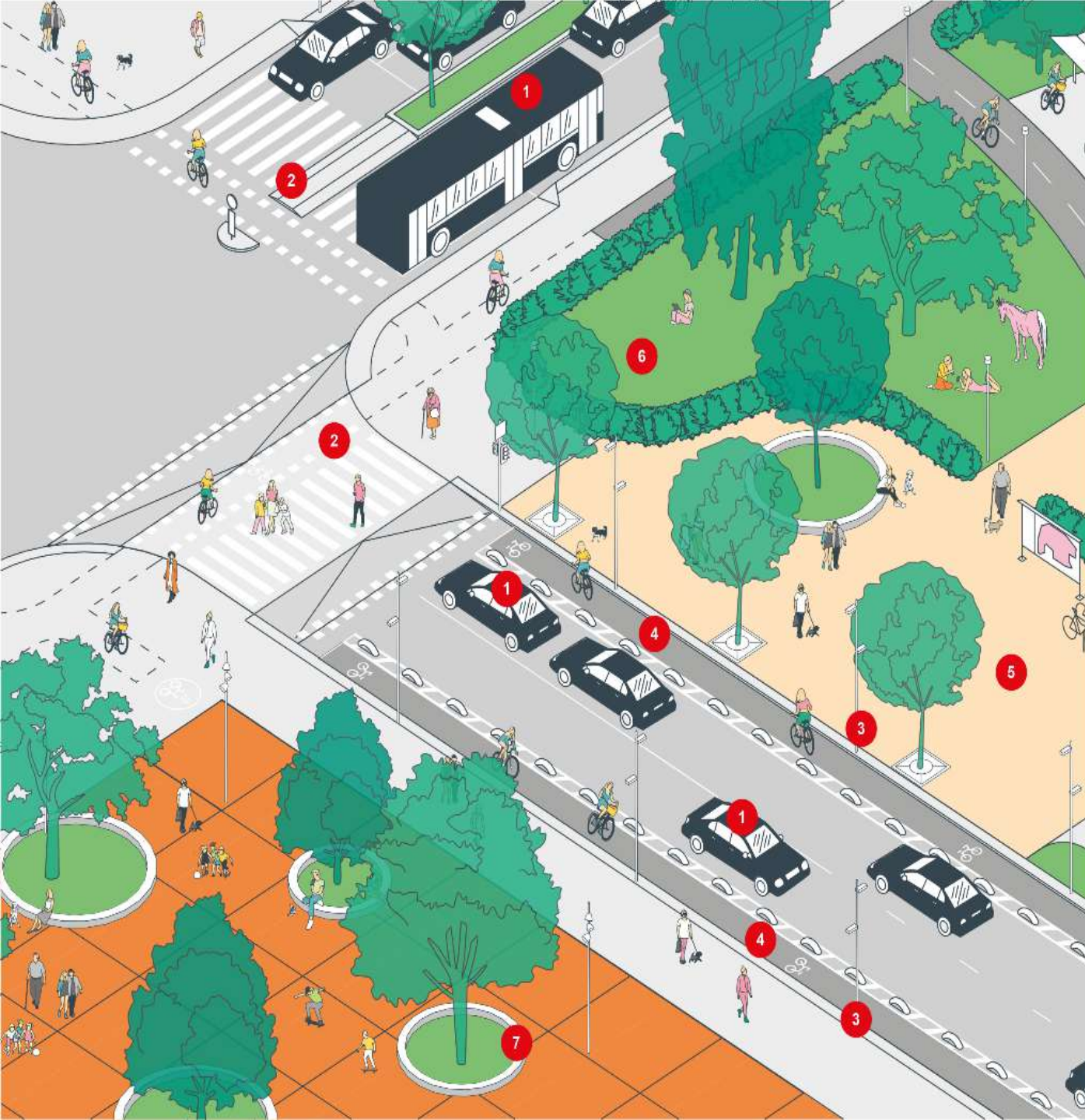
1. Коллективный механизм согласования интересов – любой ландшафт место пребывания группы горожан;
2. Индивидуализация проектных решений – с помощью интернет технологий любая группа горожан сможет заказать себе индивидуальное благоустройство;
3. Поведенческая адаптация – любое благоустройство будет подстраиваться под поведение жителей
4. Разделение на каркас, обеспечивающий долговременные интересы всех горожан, и ткань – разнообразную адаптивную часть ландшафта.

# Визуализация

1	Электрический и водородный транспорт
2	«Умный» переход - часть единой системы управления движением пешеходов и транспорта
3	«Умное» освещение часть единой системы управления движением пешеходов и транспортом
4	Зеленая крыша для формирования комфортного микроклимата
5	Уличное покрытие, формирующее комфортный микроклимат
6	Трансформируемые «Зеленые островки»
7	Фасады зданий, адаптирующиеся к уровню освещения, и с функцией шумопоглощения



# Визуализация



1	Электрический и водородный транспорт
2	«Умный» переход - часть единой системы управления движением пешеходов и транспорта
3	«Умное» освещение часть единой системы управления движением пешеходов и транспортом
4	Выделенная велодорожка - тоже часть «локального благоустройства»
5	Уличное покрытие, для прогулок с домашними животными
6	«Зеленый островок» для целей релаксации
7	«Умная» площадка для детских игр

Спасибо за внимание!

---

