



**ГОДОВОЙ ОТЧЕТ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНСТИТУТА УСТОЙЧИВОГО  
РАЗВИТИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
2020**

Санкт-Петербург, Россия

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### ЛИНЕЙКА СТАНДАРТОВ

Новый стандарт: GREEN ZOOM DATA CENTERS...**4**

Система сертификации GREEN ZOOM...**5**

### СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертифицированные объекты GREEN ZOOM...**10**

Суммарные данные по экономии энергии и CO<sub>2</sub>...**12**

Карта объектов...**14**

### ОБЪЕКТЫ GREEN ZOOM

Какие девелоперы сертифицируют свои объекты по GZ...**16**

Энергоэффективность моногородов: Никель, Заполярный...**17**

Объекты BONAVALA...**20**

### НАШИ РАЗРАБОТКИ

Жилая среда будущего...**23**

АВААК-эффект...**24**

### СОБЫТИЯ

Серия вебинаров...**32**

Экскурсия на Баухаус **34**

Мероприятия в Саратовском Гос. университете...**35**

Научные публикации о GZ...**38**

### ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Generative design...**40**

Особенности проведения оценки жизненного цикла здания...**44**

### СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

Универсальный дизайн и доступная среда...**48**

Low-Impact Development...**52**

Liveable city...**59**

Placemaking...**62**



2020 год стал годом неопределенности. Менялись планы, жизненные ориентиры, приходилось принимать решения в условиях многих неизвестных, привыкать к новым условиям бытия.

Стабильность в чем-либо стала редкостью и поэтому самоценной.

В 2020 году мы, как и в предыдущие годы, с той же силой и усердием занимались исследовательской, просветительской и научной работой. 2020 год для нас был стабильным. Увлеченные темой устойчивого развития в строительстве, мы не переживали год, а трудились и жили.

Когда я говорю – мы, я имею в виду большой коллектив специалистов, студентов, ученых, профессионалов, экспертов, людей пассионарных.

Мне особенно приятно говорить – Мы.

Мы – люди, которые объединены единой целью, – развивать устойчивое развитие в строительстве в России. Создавать более экологичные, энергоэффективные, комфортные для человека здания, пространства и города.

Мы – люди, которые верят в то, что совместно можно достичь большего, чем по одиночке.

Мы – люди, которые работают для общества и на общество.

Присоединяйтесь к нам, чтобы вместе создавать жилую среду будущего в стабильном 2021 году!

**Вера Бурцева, руководитель рабочей группы  
по разработке GREEN ZOOM**

## НОВЫЙ СТАНДАРТ: GREEN ZOOM DATA CENTERS

В стадию реализации вошла национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», ключевой целью которой является создание инфраструктуры для передачи, обработки и хранения больших объемов данных, доступной для всех организаций и домохозяйств. Это означает, что в стране широкими темпами идет создание больших и малых центров обработки данных (ЦОД), которые осуществляют и будут осуществлять обработку, хранение и передачу данных.

Мировой опыт показывает, что в последние годы специалисты заботит не только применение надежного оборудования для ЦОД, но и выбросы парниковых газов при эксплуатации таких объектов.

Стандарт GREEN ZOOM DATA CENTERS является первым в Российской Федерации документом, направленным на оценку экологической эффективности и экологической безопасности таких объектов как центры обработки данных, поскольку эти аспекты практически не учитываются при разработке и сертификации современных ЦОД по зарубежным стандартам, где основные требования затрагивают уровни надежности ЦОД с точки зрения безотказной работы.

В книгу вошли практические рекомендации по снижению энергоемкости и повышению энергоэффективности центров обработки данных, основанные на мировом опыте, а также на собственных разработках.

### Применимость стандарта

Стандарт GREEN ZOOM DATA CENTERS разработан для оценки любого Центра обработки данных, в котором оператор контролирует проектирование, строительство и в дальнейшем эксплуатацию здания, инженерные и электрические системы. Стандарт может быть использован для оценки расширений существующих центров обработки данных.

**Система GREEN ZOOM DATA CENTERS отвечает следующим условиям:**

- повышает инвестиционную ценность объекта;
- не противоречит нормативным документам РФ;
- отражает применение наилучших мировых и отечественных практик;
- учитывает функционал и специфику строящегося объекта;
- стимулирует развитие инновационных технологий.

**Разделы: 9+1**

**Мероприятия: 60**

**Максимально возможное кол-во баллов: 158**

**Бронзовый сертификат – от 50 баллов**

**Серебряный сертификат – от 65 баллов**

**Золотой сертификат – от 85 баллов**

**Платиновый сертификат – от 100 баллов**

## СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ GREEN ZOOM

GREEN ZOOM – это комплекс мероприятий, направленных на реализацию целей устойчивого развития и повышения комфортности городской среды. Кроме того, это перечень практических рекомендаций по повышению энергоэффективности, водоеффективности и экологичности объектов гражданского и промышленного назначения. Система GREEN ZOOM является открытой и гибкой, в ней заложено стремление к саморазвитию и самосовершенствованию, причем движущая сила этих процессов – профессиональная общественная среда.

**В 2019 году разработаны и действуют следующие системы сертификации объектов недвижимости:**

- 1) GREEN ZOOM Новое строительство (версия 2)
- 2) GREEN ZOOM Эксплуатируемые здания
- 3) GREEN ZOOM City или Комплексное устойчивое развитие территорий, для территорий комплексной застройки (от 5 зданий)
- 4) GREEN ZOOM Университеты и кампусы для инновационных научно-технологических центров
- 5) GREEN ZOOM Малоэтажная жилая застройка
- 6) GREEN ZOOM Промышленные эксплуатируемые здания

Рассмотрим каждую из них чуть более подробно

### GREEN ZOOM Новое строительство



Первая версия системы GREEN ZOOM Новое строительство была выпущена в 2014 году. По ней были сертифицированы десятки объектов недвижимости. Учитывая практический опыт реализации, тенденции времени и появление новых технологических решений, в начале 2019 года была разработана вторая версия системы GREEN ZOOM Новое строительство, предоставляющая возможности сертификации зданий, возводимых с чистой отделкой (НС – Новое строительство), так и зданий, возводимых без чистовой отделки (Б/О). Выбор системы происходит в зависимости от соотношения площадей помещений, передаваемых пользователям

**Разделы: 8**

**Мероприятия: 48**

**Максимально возможное кол-во баллов: 90**

**Бронзовый сертификат – от 35 баллов**

**Серебряный сертификат – от 45 баллов**

**Золотой сертификат – от 55 баллов**

**Платиновый сертификат – от 70 баллов.**

### GREEN ZOOM Эксплуатируемые здания



В книгу включены практические рекомендации и методические указания по повышению энергоэффективности, водоеффективности и экологичности объектов гражданского и промышленного строительства. Данная версия стандарта предна-

значена для сертификации уже существующих и находящихся в эксплуатации объектов недвижимости.

**Разделы: 8**

**Мероприятия: 50**

**Максимально возможное кол-во баллов: 100**

**Бронзовый сертификат – от 35 баллов**

**Серебряный сертификат – от 45 баллов**

**Золотой сертификат – от 55 баллов**

**Платиновый сертификат – от 70 баллов**

### GREEN ZOOM City



GREEN ZOOM City целостно решает как социальные задачи, так и задачи по снижению энергоемкости и повышению энергоэффективности, экологичности и водозащитности планируемых и застраиваемых территорий комплексного и устойчивого развития. Важным является как эффективное использование ресурсов: природы, земли, воды, электроэнергии, вырабатываемых тепла и холода, – так и создание для человека дружелюбной среды обитания, в которой горожанин будет испытывать меньше стрессов, комфортно жить и работать, что обеспечивается «умной», безопасной транспортной и информационной инфраструктурой, наличием зон социального притяжения, парков и аллей, пешеходных и велодорожек и многим другим.

**Основные факторы устойчивого развития территорий:**

- экономические – развитие самодостаточности территории, обеспечение энергоэффективных, водозащитных и экологичных объектов территории, внедрение ресурсосберегающих технологий и инноваций и др.;
- экологические – озеленение и сохранение биологического разнообразия, экологическое восстановление территорий и др.;
- социальные – наличие multifunctional зон, обеспечение пешеходной доступности объектов сферы обслуживания, культурных и спортивных объектов и др.

Все эти принципы отражены в системе GREEN ZOOM City «Практические рекомендации по комплексному устойчивому развитию территорий (проекты КУРТ)». Система GREEN ZOOM City является умной дорожной картой (Smart Road Map), умным планом (Smart Plan) – руководствуясь этим планом и выполняя его требования и рекомендации, можно достичь устойчивых систем.

**Внедрение рекомендаций системы позволит:**

- осуществить последовательное, прогнозируемое и логичное развитие значительных территорий;
- сформировать действительно доступную жилую среду, программирующую социальное и ментальное развитие жителей, оказывающую воспитательное воздействие; формирующую верную систему ценностей; возрождающую и развивающую утраченные институты;
- заметно снизить первичные затраты на строительство и развитие территории;
- снизить затраты ресурсов в эксплуатационном периоде; снизить уровень негативного воздействия на живую природу с сохранением здоровья людей.

Важной инновационной составляющей системы является проект «Школа Горожанина». Школа создает условия для самореализации активных людей, которых, как трактует расширенный закон Парето, в любом сообществе не менее 20%. Неравнодушная часть сообщества может постепен-

но вовлечь в процессы самореализации и остальные его группы.

**Разделы: 7**

**Мероприятия: 79**

**Максимально возможное кол-во баллов: 168**

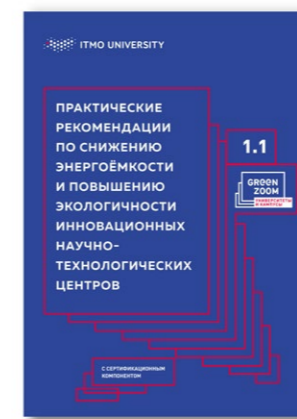
**Бронзовый сертификат – от 85 баллов**

**Серебряный сертификат – от 100 баллов**

**Золотой сертификат – от 115 баллов**

**Платиновый сертификат – от 140 баллов**

### GREEN ZOOM Университеты и кампусы



Устойчивое развитие, как общемировой вектор, входит во все сферы жизни человека, в том числе и в практику проектирования и строительства университетских городов.

Под понятием «устойчивого развития» понимается такая модель построения общества, которая позволяет удовлетворить его потребности и сохранить баланс между ростом экономики, заботой о состоянии окружающей среды и социальным благополучием. Устойчивость создается способностью природы сохранять и возобновлять источники в течении некоторого времени. В то же время человек может обеспечить ее, одновременно снижая затраты ресурсов и повышая энергоэффективность своей деятельности.

Институтом НИИУРС была разработана новая система практического снижения энергоемкости и повышения водозащитности и экологичности университетских городов, включающих жилые и

административные здания, общественные и учебные, лаборатории и ЦОД, испытательные лаборатории и опытные производства.

**Разделы: 10**

**Мероприятия: 135**

**Максимально возможное кол-во баллов: 160**

**Бронзовый сертификат – от 85 баллов**

**Серебряный сертификат – от 105 баллов**

**Золотой сертификат – от 125 баллов**

**Платиновый сертификат – от 140 баллов**

### GREEN ZOOM Промышленные эксплуатируемые здания



GREEN ZOOM Промышленные эксплуатируемые здания – это комплекс рекомендаций, направленных на реализацию целей устойчивого развития и повышению энергоэффективности, водозащитности и экологичности эксплуатируемых зданий производственного назначения.

Действующие производства (цеха металлообработки и сварочно-заготовительные, механосборочные и инструментальные, достроечные и испытательные и др.), построенные до 80-х годов прошлого века, оснащены инженерными системами, абсолютно не учитывающими современные требования к энергоэффективности и водозащитности. Это обстоятельство генерирует избыточно высокие расходы, усугубляемые ежегодным и неуклонным ростом тарифов на ресурсы жизнеобеспечения.

Провести малозатратную и инвестиционно эффективную модернизацию существующих в зданиях систем освещения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха невозможно.

Основной выход – создать новые инженерные системы и отключить, заглушить существующие. Повысить энергоэффективность эксплуатируемого здания – это значит полностью заменить его энергопотребляющие системы, т.е. системы отопления, вентиляции и общего освещения.

Целью создания данного стандарта является разработка комплекса энергоэффективных инженерных решений и оборудования, обеспечивающих новым системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и освещения срок окупаемости в 3 года, что дает условную инвестиционную доходность в ~ 33% годовых.

Комплекс разработанных решений обеспечивает нормативные требования к воздуху рабочей зоны производственных помещений в холодный и теплый период года с возможностью широкого зонального регулирования параметров.

Правовой основой к модернизации инженерных систем зданий с целью сокращения потребления энергоресурсов являются действующие Указы Президента № 889 (2008 г.) о снижении энергоемкости экономики не менее чем на 40% и Указ Президента № 752 (2013 г.) о снижении выбросов парниковых газов не менее чем на 25%, которые не могут быть выполнены в том числе и в связи с отсутствием энергоэффективного и экологичного оборудования для производственных зданий страны.

Системный рост тарифов на ресурсы жизнеобеспечения зданий сейчас и в последующие периоды является побудительным экономическим мотивом к модернизациям и снижению расходов энергоресурсов, а значит и операционных затрат предприятия.

**Разделы: 7**

**Мероприятия: 40**

**Максимально возможное кол-во баллов: 90**

**Бронзовый сертификат – от 35 баллов**

**Серебряный сертификат – от 45 баллов**

**Золотой сертификат – от 55 баллов**

**Платиновый сертификат – от 70 баллов**



Завод АвтоВАЗ, Тольятти



Завод КАМАЗ, Набережные Челны

## СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ОБЪЕКТЫ GREEN ZOOM

Название объекта	Назначение	Местоположение	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Система сертификации	Стадия сертификации	Уровень	Энергоэффективность
ЖК Сиреневый Парк	Ж	Москва	54 964	HC v1.1	Проект	Золото	32%
ЖК Дивное	Ж	Москва	121 400	КУРТ	Проект	Золото	25%
ЖК Суббота	Ж	Москва	44 100	HC v1.1	Реализация	Золото	35%
ЖК АКВИЛОН PARK	Ж	Москва	74 242	HC v1.2	Проект	Золото	31%
ЖК Комсомольская, 67	Ж	Екатеринбург	18 410	HC v1.2	Проект	Золото	46%
ЖК Botanica	Ж	Санкт-Петербург	59 216	HC v1.1	Проект	Золото	43%
Жилой дом на Спартаковской улице	Ж	Казань	8 000	HC v1.1	Проект	Золото	35%
ЖК Петра Алексеева, 12А	Ж	Москва	122 187	HC v1.1	Проект	Золото	36%
ЖК Суббота	Ж	Москва	44 100	HC v1.1	Проект	Золото	35%
ЖК GREEN PARK	Ж	Архангельск	21 803	HC v1.1	Проект	Серебро	21%
ЖК Q-Мир	Ж	Санкт-Петербург	55 435	HC v1.1	Проект	Золото	28%
ЖК BauHaus	Ж	Санкт-Петербург	39 197	HC v1.1	Проект	Платина	23%
Апарт-отель на Покровском бульваре	Ж	Москва	10 424	HC v1.1	Проект	Золото	30%
Гостинично-офисный комплекс DOCKLANDS	Ж	Санкт-Петербург	41 067	HC v1.1	Проект	Платина	45%
Жилой дом Культура	Ж	Хабаровск	24 233	HC v1.1	Проект	Серебро	49%
ЖК Gröna Lund (оч. 1-4)	Ж	Санкт-Петербург	8 482	HC v1.1	Реализация	Серебро	24%
ЖК Gröna Lund (оч. 5)	Ж	Санкт-Петербург	14 151	HC v1.1	Проект	Золото	26%
ЖК Neva Haus	Ж	Санкт-Петербург	45 279	HC v1.1	Проект	Золото	45%
ЖК Ольховский парк (оч. 3)	Ж	Екатеринбург	30 003	HC v1.1	Проект	Платина	33%
ЖК Серебряный фонтан (оч. 1)	Ж	Москва	83 193	HC v1.1	Проект	Платина	37%
ЖК Серебряный фонтан (оч. 2)	Ж	Москва	147 799	HC v1.1	Проект	Платина	37%
ЖК Magnifika (оч. 1)	Ж	Санкт-Петербург	29 932	HC v1.1	Проект	Серебро	28%
ЖК Magnifika (оч. 2)	Ж	Санкт-Петербург	19 868	HC v1.1	Проект	Золото	33%
ЖК Фрегат-2	Ж	Владивосток	18 525	HC v1.1	Проект	Серебро	54%
Малоэтажный жилой поселок EcoCity	Ж	Санкт-Петербург	14 824	HC v1.1	Проект	Золото	36%
Жилой дом Культура (офисная часть)	А	Хабаровск	11 529	HC v1.1	Проект	Серебро	39%
ЖК Green City	Ж	Санкт-Петербург	106 146	HC v1.1	Проект	Золото	32%
ЖК Ultra City	Ж	Санкт-Петербург	146 777	HC v1.1	Проект	Золото	25%
Административно-поликлинический лечебный корпус на 100 коек	З	Санкт-Петербург	33 600	HC v1.1	Реализация	Бронза	19%
БЦ Энергия	А	Санкт-Петербург	9 000	HC v1.1	Реализация	Золото	56%
БЦ Vega	А	Иркутск	10 246	HC v1.1	Реализация	Серебро	34%
Завод ВИЛО РУС	П	Санкт-Петербург	19 764	HC v1.1	Реализация	Платина	40%
Инновационный Технопарк Идея	А	Казань	6 168	HC v1.1	Проект	Серебро	38%
ЖК Skandi Klubb	Ж	Санкт-Петербург	31 026	HC v1.1	Реализация	Платина	40%
ЖК Апрель	Ж	Тюмень	5 773	HC v1.1	Реализация	Бронза	26%
ЖК Биография	Ж	Тюмень	1 156	HC v1.1	Проект	Бронза	28%
ЖК Ожогоино	Ж	Тюмень	1 840	HC v1.1	Проект	Серебро	27%
ЖК Сокол	Ж	Санкт-Петербург	30 041	HC v1.1	Проект	Бронза	46%

Условные обозначения: Ж - жилое; А - административное; П - промышленное; З - учреждение здравоохранения; В - выставочное.

Название объекта	Назначение	Местоположение	Общая площадь, м²	Система сертификации	Стадия сертификации	Уровень	Энергоэффективность
Здание Верховного Суда РФ	А	Москва	224 600	НС v1.1	Проект	Золото	28%
Конгрессно-выставочный центр ЭКСПОФОРУМ	В	Санкт-Петербург	268 700	НС v1.1	Проект	Серебро	32%
БЦ Невская Ратуша	А	Санкт-Петербург	20 249	НС v1.1	Реализация	Золото	43%
БЦ Палладиум	А	Екатеринбург	22 500	НС v1.1	Реализация	Серебро	21%
БЦ Президент	А	Екатеринбург	26 500	НС v1.1	Реализация	Золото	40%
БЦ Сенат	А	Екатеринбург	10 600	НС v1.1	Реализация	Бронза	12%
БЦ Сувар Плаза	А	Казань	76 395	НС v1.1	Реализация	Серебро	35%
ЖК Патрушихинские пруды	Ж	Екатеринбург	17 166	НС v1.0	Проект	Золото	25%
ЖК Триумф Парк	Ж	Санкт-Петербург	11 758	НС v1.0	Проект	Золото	28%
БЦ Eightedges	А	Санкт-Петербург	21 259	НС v1.0	Реализация	Платина	36%
ЖК Оливковый дом	Ж	Москва	13 936	НС v1.1	Проект	Платина	30%
ЖК Оливковый дом	Ж	Москва	13 936	НС v1.1	Реализация	Платина	30%
ЖК 8 Клёнов	Ж	Москва	41 009	КУРТ	Проект	Золото	33%
ЖК Серебрица	ж	Москва	142 023	КУРТ	Проект	Золото	31%
ЖК Рафинад	ж	Москва	135 596	КУРТ	Проект	Золото	30%
ЖК Солнечный Город. Резиденции	Ж	Санкт-Петербург	13 545	НС v1.2	Проект	Серебро	29%
НПК Герметика	П	Москва	1 724	НС v1.1	Проект	Серебро	23%
ЖК Магника	Ж	Санкт-Петербург	43 555	КУРТ	Проект	Золото	33%
ЖК Магника (очередь 2)	Ж	Санкт-Петербург	19 868	НС v1.2	Реализация	Золото	33%
ЖК Магника (очередь 4)	Ж	Санкт-Петербург	8 266	НС v1.2	Реализация	Золото	22%
ЖК Gröna Lund (к. 2.2, 2.3, 2.4)	Ж	Санкт-Петербург	13 991	НС v1.2	Реализация	Золото	33%
ЖК Gröna Lund (к. 3.1, 3.6, 3.7)	Ж	Санкт-Петербург	13 204	НС v1.2	Проект	Золото	27%
ЖК Skandi Klubb (очередь 3)	Ж	Санкт-Петербург	35 007	НС v1.2	Реализация	Золото	37%
ЖК Gröna Lund (к. 3.2, 3.3)	Ж	Санкт-Петербург	8 802	НС v1.2	Реализация	Золото	28%
ЖК Gröna Lund (к. 3.6)	Ж	Санкт-Петербург	4 401	НС v1.2	Реализация	Золото	27%
«Солнечный город. Резиденции» (Корпуса № 3 и № 4)	Ж	Санкт-Петербург	36 636	НС v1.2	Проект	Серебро	29%
ЖК Магника (очередь 5)	Ж	Санкт-Петербург	28 164	НС v1.2	Проект	Золото	39%
			<b>2 837 291</b>				

Условные обозначения: Ж - жилое; А - административное; П - промышленное; З - учреждение здравоохранения; В - выставочное.

## СУММАРНЫЕ ДАННЫЕ ПО ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ И CO<sub>2</sub>

Абсолютная экономия  
энергетических ресурсов (отопление)  
составила

**112,5**

млн. кВт\*ч в год

Абсолютная экономия  
энергетических ресурсов (электроснабжение)  
составила

**100,9**

млн. кВт\*ч в год

Затраты на эксплуатацию  
объектов GREEN ZOOM  
стали меньше на

**400,4**

млн. руб. в год

Выбросы CO<sub>2</sub>  
в атмосферу  
сократились на

**29,6**

тыс. тонн в год

# КАРТА ОБЪЕКТОВ

GREEN ZOOM





## ДЕСЯТКИ КРУПНЫХ ДЕВЕЛОПЕРОВ СЕРТИФИЦИРУЮТ ОБЪЕКТЫ ПО СИСТЕМЕ GREEN ZOOM



## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ МОНОГОРОДОВ: НИКЕЛЬ, ЗАПОЛЯРНЫЙ



**Э**нергоэффективность здания – это процентное снижение годовых затрат энергоресурсов на эксплуатацию здания, полученное как результат использования энергосберегающих решений.

Результатом является:

- снижение потребляемых энергетических мощностей;
- снижение платы за энергоносители;
- улучшение экологической ситуации и пр.

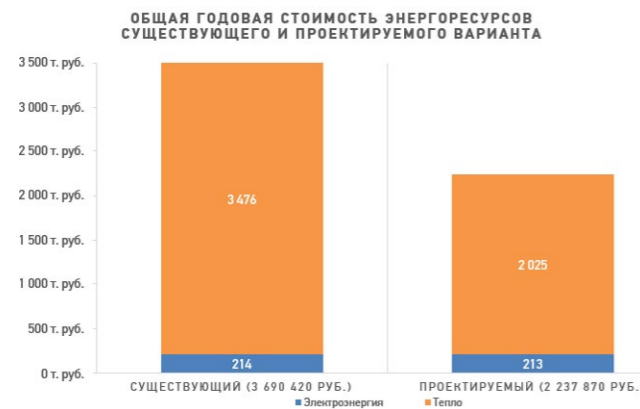
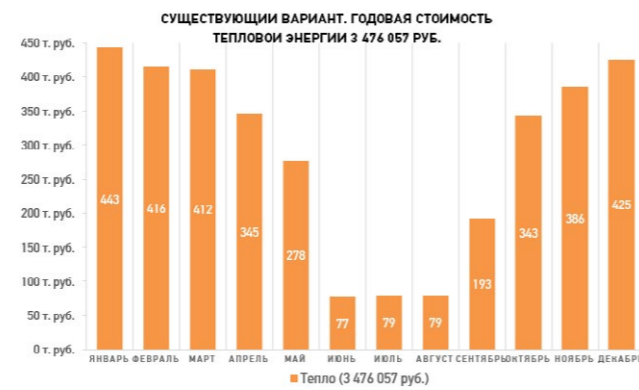
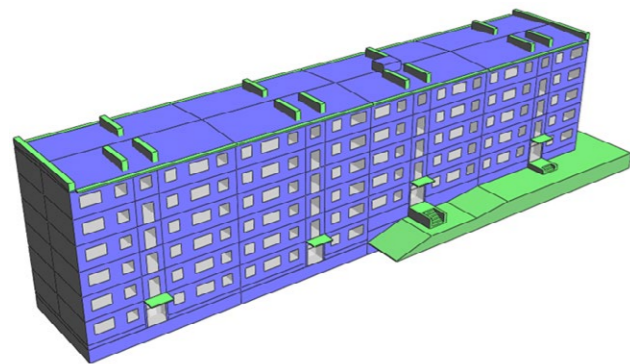
Также повышаются рыночные конкурентные преимущества данных площадей, уровень жизни и условий деятельности людей, качество внутренней среды.

Данный подход выражен и в национальной стратегии на территории Российской Федерации, что подтверждено следующими нормативно-правовыми актами:

- Указ Президента РФ от 4 июня 2008 г. N 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики»;
- Указ Президента Российской Федерации от 30 сентября 2013 г. N 752 «О сокращении выбросов парниковых газов».

Перечисленные Указы имеют свое конкретное развитие в соответствующих Федеральных законах и подзаконных нормативно-правовых актах.

Несмотря на то, что гор. Заполярный на 20 лет моложе пос. Никель, ситуация с жилым фондом в этих населённых пунктах похожая: преобладает типовая панельная многоэтажная застройка, построенная в 1960-1970-е годы, когда градообразующие предприятия интенсивно развивались, а численность населения устойчиво росла.



### Результаты энергетического моделирования

Вариант или отдельные решения	Энергопотребление, кВт*ч / год	Затраты на энергоресурсы, руб. / год	Эффективность, %	
			По энергопотреблению	По затратам
<b>Существующий</b>	<b>1 486 888.97</b>	<b>3 690 419.56</b>	-	-
- Электроэнергия	138 482.53	214 362.69	-	-
- Тепловая энергия	1 348 406.44	3 476 056.87	-	-
<b>Проектируемый:</b>	<b>922 871.82</b>	<b>2 237 869.74</b>	<b>37,93</b>	<b>39,36</b>
- Электроэнергия	137 250.46	212 616.49	0,89	0,81
- Тепловая энергия	785 621.36	2 025 253.25	41,74	41,74

Удельный эффект от каждого энергоэффективного решения:

Энергоэффективные решения	Удельный эффект, %
1. Замена окон с деревянными рамами на стеклопакеты, а также дверей тамбуров и люка выхода на кровлю	18,54
2. Установка клапанов инфильтрации воздуха (КИВ) (для исключения открывания форточек)	18,94
3. Герметизация трещин на внешних ограждающих конструкциях	0,48
4. Улучшение теплотехнических характеристик внешних ограждающих конструкций дополнительным слоем теплоизолирующего материала	8,43
5. Применение эффективной водоразборной арматуры	4,09
6. Применение датчиков движения/присутствия на освещении в местах общего пользования	0,06
7. Установка терморегулирующих головок на радиаторы отопления в жилых помещениях и помещениях общества инвалидов	21,01

Из полученных данных очевидно, что наибольший вклад в экономию энергоресурсов способны внести решения, связанные с борьбой с перетопом (установка терморегулирующих головок на радиаторы в квартирах и общественных помещениях), а также исключение вынужденного излишнего проветривания за счёт открытия форточек, неплотного закрытия дверей или наличия инфильтрации через несовершенные ограждающие конструкции. При этом, одновременное внедрение решений обладают синергичным влиянием на результат.

Общая возможная экономия в масштабе пос. Никель и г. Заполярный

Отдельные энергоэффективные решения или проектный вариант	Экономия на затратах на энергоресурсы, млн. руб. / год	
	пос. Никель	гор. Заполярный
1. Замена окон с деревянными рамами на стеклопакеты, а также дверей тамбуров и люка выхода на кровлю	21,23	27,44
2. Установка клапанов инфильтрации воздуха (КИВ) (для исключения открывания форточек)	21,69	28,03
3. Герметизация трещин на внешних ограждающих конструкциях	0,54	0,70
4. Улучшение теплотехнических характеристик внешних ограждающих конструкций дополнительным слоем теплоизолирующего материала	9,65	12,48
5. Применение эффективной водоразборной арматуры	4,69	6,06
6. Применение датчиков движения/присутствия на освещении в местах общего пользования	0,07	0,09
7. Установка терморегулирующих головок на радиаторы отопления в жилых помещениях и помещениях общества инвалидов	24,06	31,11
<b>Все решения</b>	<b>114,52</b>	<b>148,04</b>

## ОБЪЕКТЫ BONAVA



**Александр Свинолов, заместитель генерального директора ООО «Бонава Санкт-Петербург»:** Жилые районы потребляют значительное количество ресурсов и тем самым оказывают воздействие на окружающую среду как на этапе их создания, так и в процессе эксплуатации.

Группа Bonava принимает участие в добровольной инициативе Глобального договора Организации Объединенных Наций (UN Global Compact) и ежегодно отчитывается о своей деятельности по устойчивому развитию в соответствии международным стандартом отчётности (GRI).

Bonava является первым застройщиком жилья в Европе, климатические цели которого одобрены в рамках международной инициативы Science Based Targets.

В соответствии со сценарием по ограничению роста глобальной средней температуры в рамках 1,5°C цель Bonava – к 2030 году снизить объем выбросов на 50% относительно базового 2018 года. Таким образом Bonava берет на себя обязательство по уменьшению негативного влияния домов

Bonava на климат путем снижения удельного объема выбросов на м<sup>2</sup> построенной полезной площади в два раза.

Для достижения научно-обоснованных целей и сохранения при этом темпов и объемов производства Bonava ведет работу и поиск эффективных, инновационных решений по следующим направлениям:

- **Устойчивое землепользование.** Мы стремимся приобретать участки, которые использовались ранее, нередко в промышленных или коммерческих целях. В таких случаях проводится комплекс мер по рекультивации земель и преобразованию их в экологически чистые участки. В ходе реализации проектов застройки на неосвоенных землях мы принимаем меры по защите экологической ценности.
- **Циклическая модель производства.** Весь технологический процесс нацелен на эффективное использование ресурсов и устойчивое управление отходами. Это критичным образом влияет на нашу способность снижать воздействие на климат и строить доступное жилье.

- **Экологичные и безопасные материалы.** Выбор материалов определяет влияние здания на внутреннюю среду, комфорт и безопасность жильцов, а также влияние дома на окружающую среду на протяжении жизненного цикла. Поэтому мы отдаем предпочтение сертифицированным материалам с подтвержденными характеристиками.
- **Повышение энергоэффективности.** Внедрение энергоэффективных технологий в сочетании с применением материалов с улучшенными теплотехническими характеристиками возмещает

снижать потребление ресурсов и, как следствие, снижать затраты на эксплуатацию и уменьшать выбросы углекислого газа объекта в ходе жизненного цикла.

- **Продуманный ландшафтный дизайн.** Деревья и озеленение – это прекрасная углеродная воронка, то есть способность природной зоны поглощать углекислый газ из атмосферы. Поэтому для наших объектов характерна продуманная геопластика и сохранение максимальной экологической ценности участка.

### Magnifika Первый жилой комплекс, получивший сертификат GREEN ZOOM City в Санкт-Петербурге

Magnifika Lifestyle и Magnifika Residence – значит брать от города лучшее.

- Квартал Magnifika расположен прямо на берегу реки Охты – одновременно и близко к центру, и вдали от суеты. Прямо напротив – «Охта Молл» с пространством Охта Lab, включающим в себя библиотеку, лекторий и коворкинг. В двух шагах – центр дизайна ARTPLAY SPB и театр «Буфф». По соседству уже работают 19 школ и 13 детских садов, до метро «Новочеркасская» можно дойти за 15 минут. Для спокойствия жителей на закрытой территории ведется круглосуточное видеонаблюдение.
- Концепция благоустройства Magnifika основана на идее создания северного зеленого острова. Молодые сосны и березы укрепляют ассоциации с северным лесом и дают ощущение свежести в центре города. Продуманный биофильный ландшафтный дизайн (футуристические холмы и природные покрытия вместо асфальта) обеспечивают прямой контакт жителей с природой, что повышает психоэмоциональное и физическое благополучие.
- Интерактивная организация общественных пространств обеспечивает инфраструктуру для раз-

личных видов досуга. На территории есть несколько прогулочных маршрутов, детские площадки с различными тактильными покрытиями, спортивные площадки для разных возрастов. Во дворе располагается Добрососедский центр, который также разделен на зоны по интересам. Важная часть концепции – набережная Охты. Часть ее, длиной примерно в 300 метров, преобразится, став общедоступным местом для отдыха и пешеходной зоной. Набережная будет обустроена так, чтобы людям разных возрастов и увлечений здесь было интересно. Велодорожки организованы таким образом, чтобы жителям было удобно кататься как по набережной, так и по территории всего жилого квартала.

- В Magnifika Residence установлена поквартирная механическая приточно-вытяжная система вентиляции с рекуперацией. Для снижения теплопотерь и, как следствие, эксплуатационных затрат на системы отопления и вентиляции предусмотрена изоляция воздуховодов, а также магистральных трубопроводов и главных стояков. Данное решение позволяет значительно улучшить качество воздуха и снизить затраты на отопление до 50%. Также в Magnifika Residence предусмотрена система напольного отопления с автоматическим



терморегулятором, что позволяет автоматически поддерживать комфортную температуру, а также обеспечивает более равномерный прогрев помещения низкотемпературным теплоносителем.

- В качестве современных решений для обеспечения комфорта жителей были отмечены распознавание номеров в паркинге, IP-домофония, Wi-Fi на территории. При выборе строительных и отделочных материалов предпочтение отдавалось сертифицированным материалам с подтвержденными характеристиками (FSC/PEFC, EPD и другие экологические маркировки, уровень эмиссии ЛОС), что является гарантией безопасной жилой среды и ответственного управления цепочкой поставок. Особенно стоит отметить, что мы начали учитывать в своей работе LCA (Life Cycle Analysis) – анализ жизненного цикла, который подразумевает оценку экологического воздействия материала на каждом этапе его «жизни» от производства до воз-

можной утилизации. Для анализа и сравнения материалов мы используем специализированное программное обеспечение, которое позволяет рассчитать объем выбросов углекислого газа по конкретному материалу при наличии данных от поставщиков. Пока что мы можем похвастаться наличием всего 3-х экологических деклараций. Если во многих европейских компаниях наличие EPD (экологических деклараций продукта) является одним из критериев выбора поставщиков наряду с такими параметрами, как качество, цена, типовое/нетиповое решение, то для российского рынка материалов это совсем новое направление. Однако, уже сейчас принимая во внимание наличие подтвержденных экологических характеристик при выборе поставщика, мы формируем соответствующий запрос для рынка материалов на ближайшую перспективу.

## ЖИЛАЯ СРЕДА БУДУЩЕГО

**Р**абочая группа, сформированная АНО «Научно-исследовательский Институт Устойчивого развития в строительстве», занималась проектом «ЖИЛАЯ СРЕДА БУДУЩЕГО» с марта по ноябрь 2020 г.

### Цели проекта:

1. Сформулировать базовые принципы создания жилой среды будущего.
2. Создать видение жилой среды будущего и ее модель.

С полной работой можно познакомиться на сайте НИИУРС, а ниже приведены основные выводы работы:

**Жилая среда** – это сложная система элементов (здания, инфраструктура, социальные связи, коммуникации и пр.) с большим количеством взаимосвязей, которая служит развитию творческого и интеллектуального потенциала человека.

Фундаментальные составляющие элементы ЖИЛОЙ СРЕДЫ:

### Здания, инфраструктура:

- жилые здания;
- социально-общественные здания;
- инфраструктура (инженерная, досуговая, транспортная).

### Социальные связи:

- совместная деятельность (трудовая, досуговая/формальная, неформальная);
- культура/правила поведения/другое;
- ценности, заложенные в жилую среду и транслируемые внешней среде.

### Коммуникации:

- социальная платформа (социальные сети, чаты, приложения и пр.);
- коммуникации (очные, виртуальные; «человек – человек», «человек – жилая среда», «человек – здание»).

### ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ЖИЛОЙ СРЕДЫ

**Принцип 1.** Следовать заложенным ценностям.

**Принцип 2.** Использовать проверенное временем.

**Принцип 3.** Увеличивать автономность.

**Принцип 4.** Следовать архитектурной гармоничности.

**Принцип 5.** Создавать сети.

**Принцип 6.** Создавать экономическую устойчивость (занятость населения).

**Принцип 7.** Инициировать и обеспечивать устойчивое развитие.

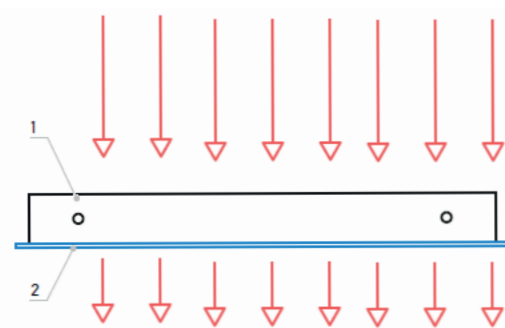
**Принцип 8.** Обеспечивать гибкость.

## НАУЧНОЕ ОТКРЫТИЕ – ЭФФЕКТ ПОЯВЛЕНИЯ АНОМАЛЬНО ВЫСОКОЙ АМПЛИТУДЫ АВТОКОЛЕБАНИЙ (АВААК)

**Введение.** Усовершенствование систем вентиляции и кондиционирования жилых и производственных помещений, общественных зданий различного назначения (стадионов, концертных залов), транспортных средств (автомобилей, железнодорожных вагонов, самолетов), обитаемых космических и подводных объектов, а также оптимизация сходных с ними систем охлаждения, используемых в самых различных технологических процессах, является исключительно важной технической задачей. Это связано, прежде всего, с необходимостью сокращения энергоресурсов, расходуемых на работу таких систем, а также с постоянным ужесточением санитарно-гигиенических норм и требований к климатическому комфорту в обитаемых помещениях. Что касается автоколебательных течений, являющихся основным объектом исследований данной статьи, то в настоящее время известно, что автоколебания вентиляруемых воздушных струй могут способствовать значительному повышению эффективности процесса вентиляции и улучшению параметров воздушной среды в вентиляруемых/кондиционируемых помещениях. Более того такие течения могут способствовать значительному повышению эффективности процесса сжигания газообразного, жидкого и пылевидного топлива, повышать эффективность процессов флотации и газонасыщения и даже снижать инфракрасную заметность там где это необходимо.

**Суть явления.** В 1972 году профессор Юрманов обнаружил эффект сверхбыстрого затухания потока воздуха, выходящего из отверстия, перекрытого арочным элементом. Юрманов предположил, что под аркой потоки соударяются и гасят друг друга, но их поведение оказалось сложнее. Только спустя без малого 60 лет вычислительные мощности позволили построить точную модель происходящих за такими отверстиями явлений. Было обнаружено, что при истечении воздуха из прямоугольных отверстий, перекрытых аркой, эффективное снижение скорости происходит не за счет соударения встречных потоков, а в следствие возникновения под аркой автоколебательного процесса. В результате под аркой генерируется система вихрей, уходящих вниз по течению и последовательно распадающихся на вихри меньшего масштаба. Новое гидроаэродинамическое явление, получило название АВААК-эффект, или эффект появления anomalно высокой амплитуды автоколебаний (АВААК).

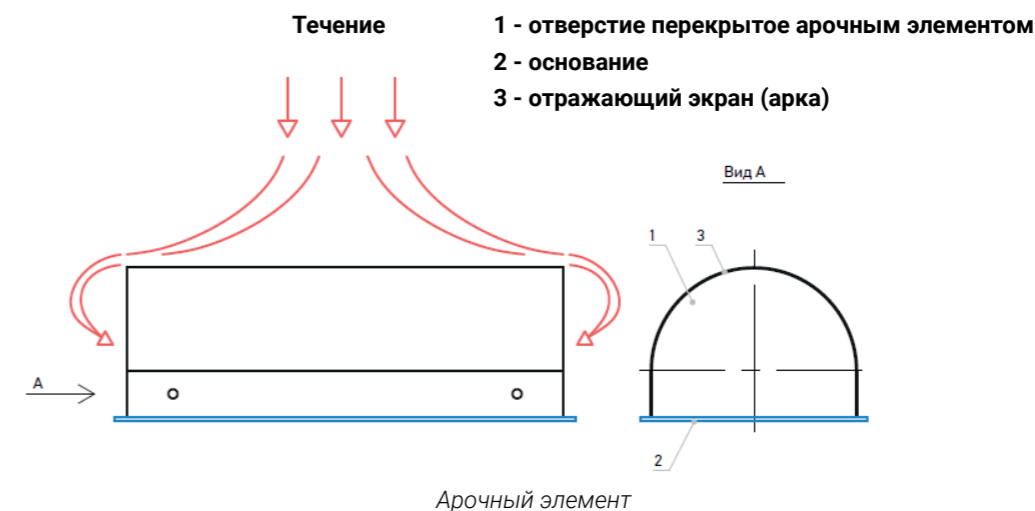
**Описание явления.** Из области большего давления в область меньшего, через отверстие жидкость, газ или мелкие твердые частицы истекают прямолинейно. Поток направлен вертикально и четко ограничен.



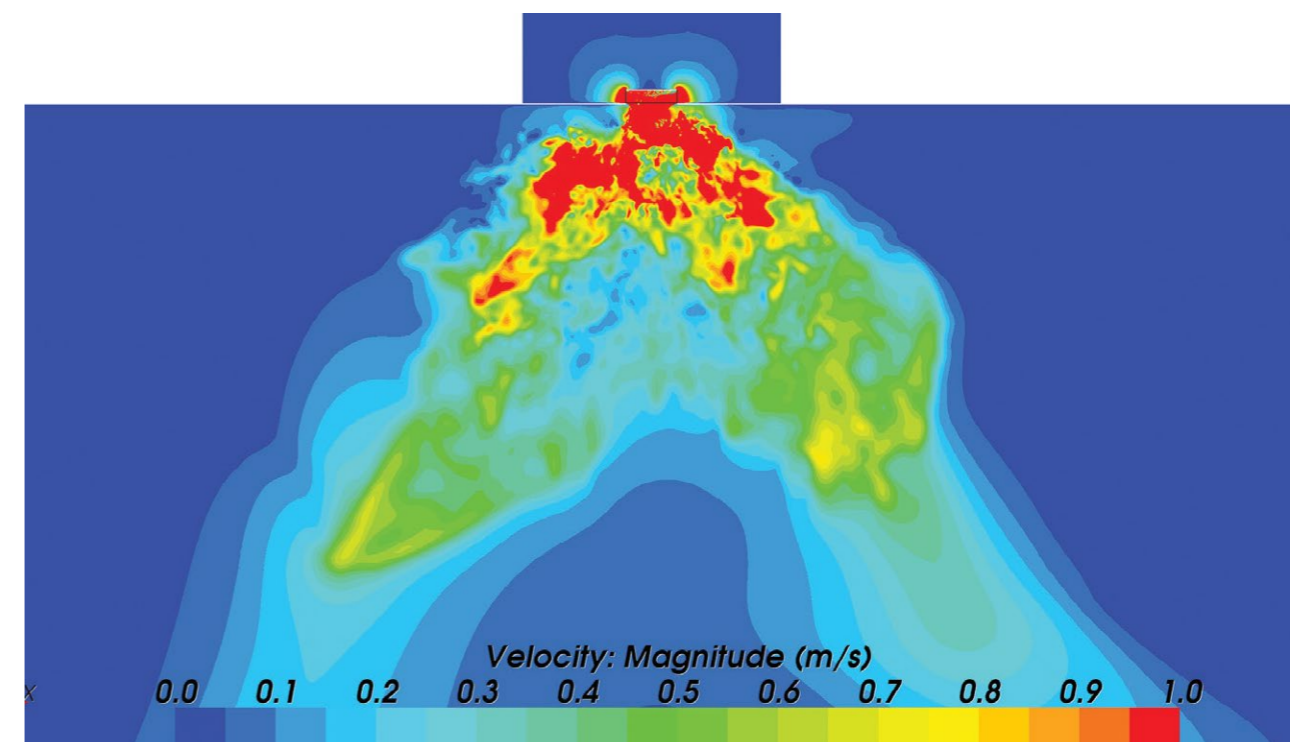
Течение

- 1 - прямоугольное отверстие
- 2 - основание

Изображение сильного потока через отверстие. Если над отверстием разместить арочный элемент, поток разделится на два, под аркой они отклоняются и сталкиваются, быстро ослабевают.

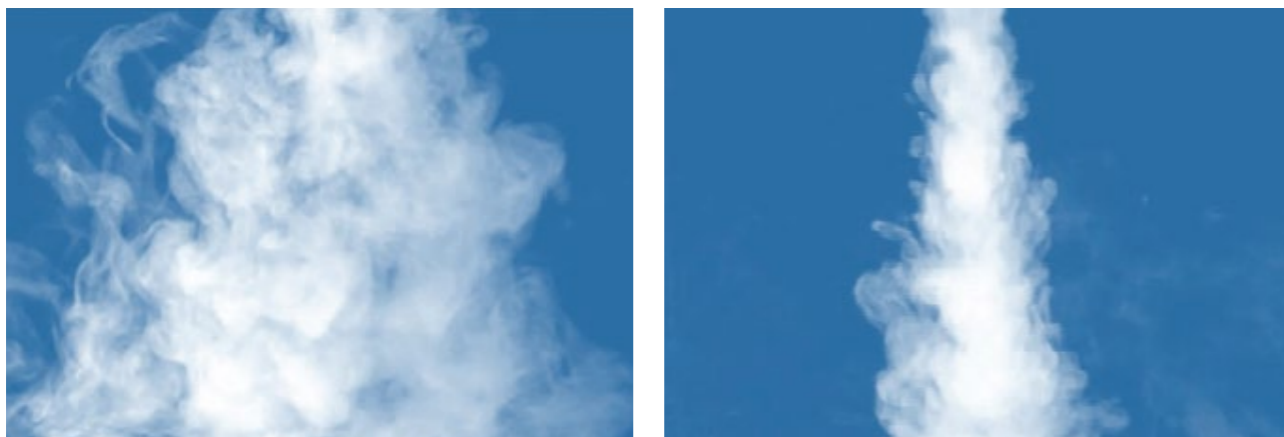


Происходит попеременное «поджимание» потоков между собой, один поток «поджимает» другой, затем теряет свой потенциал, его преодолевает второй поток. Образуется устойчивый автоколебательный поток с углом к оси истечения 60 градусов, а под самой аркой генерируется система вихрей с углом расширения 120 градусов, уходящая вниз по течению и распадающаяся на вихри меньшего масштаба фрактальным характером.



Автоколебания под арочным элементом и турбулентная структура

Автоколебательные течения из отверстий, перекрытых арочным элементом, представляют большой практический и исследовательский интерес. Уникальность нового гидроаэродинамического явления в том, что амплитуда автоколебаний принимает значения от 5 до 7, в то время как амплитуда всех известных автоколебательных процессов составляет всего 0,4 – 0,8.



Сравнение истечений. Слева – прямоструйное высокоскоростное истечение, справа – истечение при АВААК эффекте

Качественный скачок в росте амплитуды автоколебательного процесса открывает редкие перспективы улучшения и удешевления многих технологий, придавая им новые полезные эффекты и свойства. Это, по существу, является естественноприродным интенсификатором таких гидроаэродинамических явлений как диспергирование жидкостей; смешение веществ в химических реакторах; сжигание газообразных, жидких и твердых топлив со снижением в выбросе оксидов азота и углерода при одновременном повышении теплоотдачи на пучках труб и стенках; смешение малых и больших количеств трудносмешивающихся жидкостей и твердых веществ (порошки и гранулы) в химических и нефтехимических технологиях; теплообмен в пластинчатых теплообменниках газ-газ; газ-жидкость; жидкость-жидкость.

Практическая значимость. Новое гидро-аэродинамическое явление целесообразно использовать при проектировании систем вентиляции и кондиционирования, теплотехники и энергетики. Уже сегодня продемонстрирована высокая эффективность использования АВААК-эффекта, прежде всего в системах вентиляции и кондиционирования воздуха, что приводит к значительному сокращению затрат электроэнергии и повышению качества воздушной среды в вентилируемых/кондиционируемых помещениях.

**Вот всего лишь несколько возможных сфер для применения явления АВААК в различных отраслях народного хозяйства:**

1. Повышение мощности и КПД ГТУ в теплый период года;
2. Создание комфорта на пляжах;
3. Снижение акустической и инфракрасной заметности стрелкового и артиллерийского оружия;
4. Повышение в теплый период года холодопроизводительности технологических аппаратов воздушного охлаждения нефте- и газохимических производств, газокompрессорных станций магистральных газопроводов;
5. Повышение эффективности процессов флотации и газонасыщения очистных установок;
6. Эффективное смешение плохо смешивающихся жидкостей в приготовлении водотопливных эмульсий;
7. Эффективное сжигание газообразного, жидкого и пылевидного топлива с одновременным повышением коэффициента теплоотдачи на 30-40%;

8. Усовершенствование тепломассообменных аппаратов различного назначения: конденсаторы, испарители, рекуператоры, градирни;
9. Кондиционирование воздуха в чаше открытых футбольных стадионов;
10. Создание эффективных систем комфортного кондиционирования воздуха кораблей, судов и платформ, автотранспортных средств, вагонов железной дороги;
11. Создание эффективной системы внешнего испарительного охлаждения для малозатратных и энергоэффективных контейнерных ЦОД.

В действительности таких сфер значительно больше.

**Некоторые примеры реализации АВААК-эффекта.**

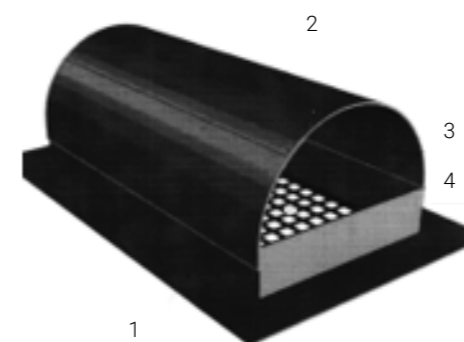
**Вентиляционное воздуховыпускное устройство (№ патента на изобретение № 2560870)**

**Задача.** Повышение комфортности пребывания в вентилируемом помещении за счет высокой интенсивности гашения скорости приточной струи.

**Область применения.** Помещения общественного и производственного назначения

**Описание.** Вентиляционное воздуховыпускное устройство содержит обрамляющую отверстие для выпуска воздуха монтажную раму квадратной или прямоугольной формы, на которую со стороны вентиляционного потока установлена арка, представляющая собой выгнутую в виде полуцилиндра пластину.

**Принцип действия.** В прямоугольном отверстии перекрытым аркой происходит попеременное поджатие одного течения другим, что генерирует срыв вихревых структур, приводя к появлению устойчивого автоколебательного результирующего течения, направленного попеременно в разные стороны по оси арки.



- 1 - Монтажная рама
- 2- Арка
- 3 - Декоративная (жалюзийная) решетка
- 4 - Источники света (светодиоды)

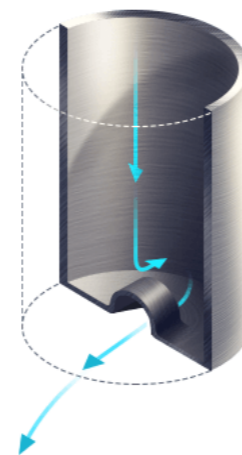
**Достижимые результаты.** Процесс смешения свежего приточного воздуха и воздуха помещения происходит более интенсивно, но при этом скорость потока воздуха быстро затухает, не создавая сквозняков.

**Распылитель-форсунка (№ патента на полезную модель № 149632)**

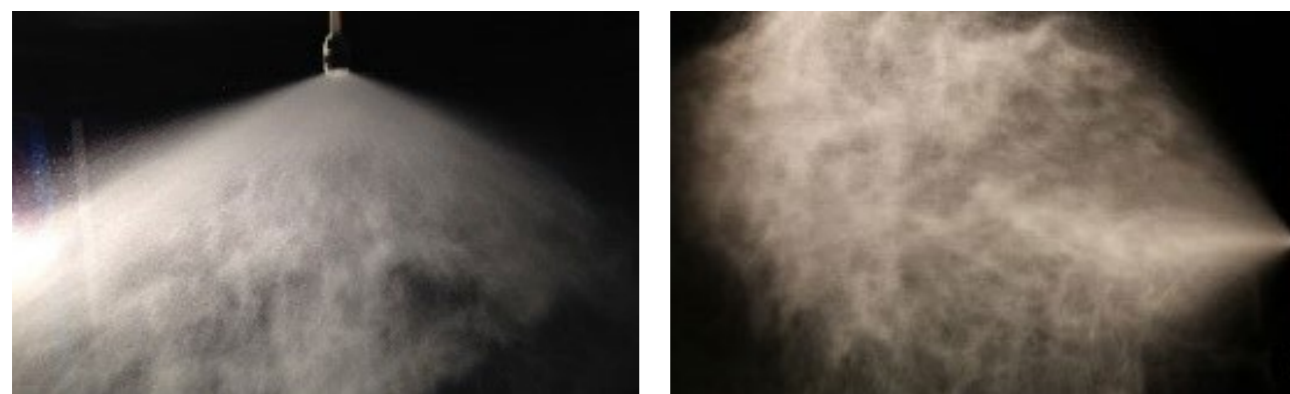
**Задача.** Понижение температуры окружающего воздуха путем создания мелкодисперсного водовоздушного тумана.

**Область применения.** В системах кондиционирования воздуха, в составе системы водоиспарительного охлаждения, в оборудовании других технологических процессов.

**Описание.** Распылители воды содержат прямоугольные отверстия, выполненные в тонкостенных металлических или полимерных мембранах, причем со стороны набегающего потока воды отверстие перекрыто арочным элементом. Под арочным элементом возникает мощный автоколебательный процесс в ходе которого идет интенсивное распыление воды.



**Принцип действия.** При выходе воды из прямоугольных отверстий, перекрытых арками после обтекания кромок выходных отверстий под аркой происходит попеременное поджатие одного течения другим, что генерирует срыв вихревых структур, приводя к появлению устойчивого автоколебательного результирующего течения, направленного попеременно в разные стороны по оси арки. При этом размер капель при давлении 10 бар будет иметь медианное значение 13 микрон, что подтверждено кафедрой физической механики одного из ведущих технических вузов России - Московского физико-технического института.



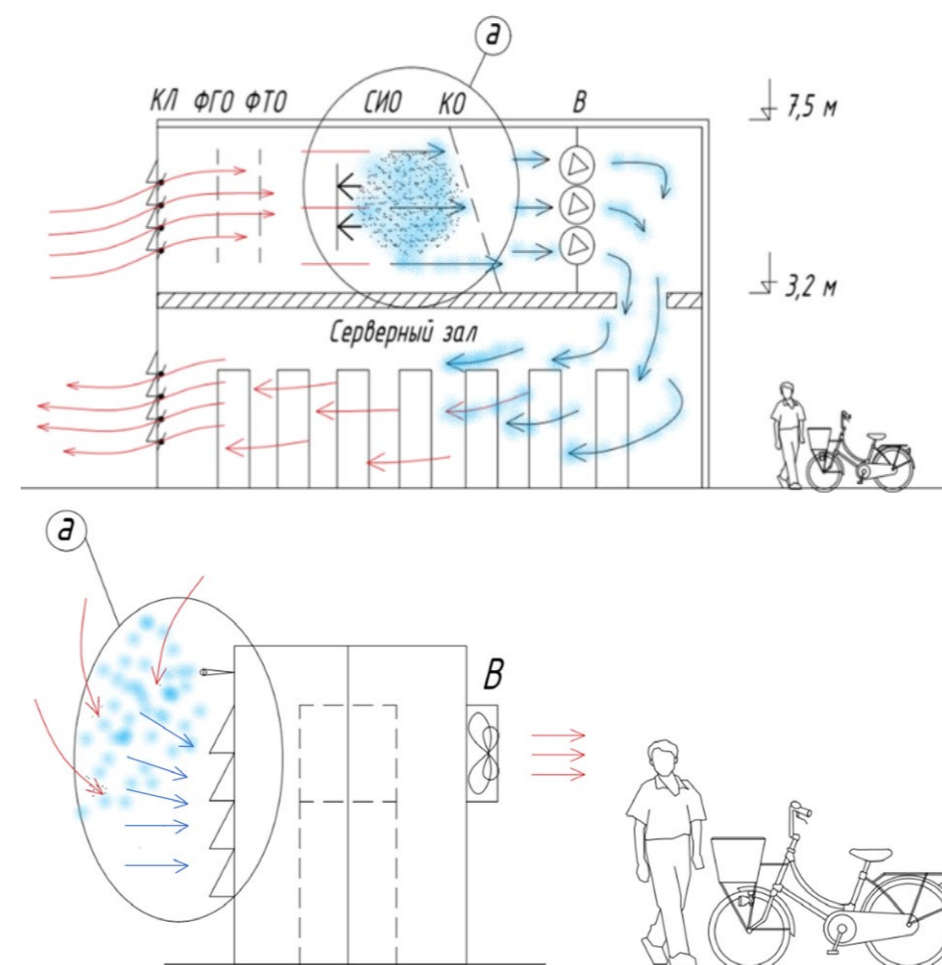
**Достижимые результаты.** Использование интенсифицированных природоподобных процессов испарительного охлаждения, позволяет отказаться от достаточно дорогих и энергоемких парокомпрессионных холодильных машин. Как следствие, происходит экономия электроэнергии ввиду отсутствия потребления системой хладоснабжения. Более того процесс испарительного охлаждения не несет негативного влияния на окружающую среду.

**Система технологического кондиционирования воздуха центра обработки данных / Энергоэффективный контейнерно-модульный центр обработки данных (№ патента на изобретение № 2719561)**

**Задача.** Переход к цифровой экономике предполагает, в числе прочего, обеспечение вычислительными мощностями. Для успеха развития цифровой экономики по всей территории страны строительная стоимость ЦОД должна быть снижена в разы при безусловно высоком качестве работы ЦОД. Одна из составляющих снижения строительной стоимости заключается в переходе к водоиспарительным системам охлаждения серверов с отказом от достаточно дорогих и энергоемких парокомпрессионных холодильных машин.

**Область применения.** Развивающееся в последнее время технология граничных вычислений в ближайшие годы приведет к тому, что значительный объем услуг по обработке и хранению данных уйдет из облака на границу объекта, то есть в МиниЦОД таких системообразующих учреждений и организаций страны, как больницы и поликлиники; суды, прокуратура и отделы МВД; ВУЗы, школы, ДОУ и прочие.

**Описание.** В отличие от известных технических решений для охлаждения оборудования, в предложенном решении используется система испарительного охлаждения, причем камера испарения воды и испарительного охлаждения воздуха, из-за недостатка свободных пространств вынесена в окружающую среду, а точнее в область всасывающих факелов воздухозаборных отверстий.



Система испарительного охлаждения относится к природоподобной, поэтому на своё функционирование она расходует достаточно мало энергии и является экологически чистой. В МиниЦОД для диспергирования воды используется новое гидродинамическое явление – явление аномально высокой амплитуды автоколебаний – АВААК-эффект. АВААК-эффект позволяет создавать мелкодисперсные водные спреи при давлении воды не в 80-140 бар, а в 6-12 бар.

**Принцип действия.** Использование АВААК-эффекта позволяет весь поток воды переводить в испаряющуюся систему мелкодисперсных капель.

Вся электрическая мощность, потребляемая вычислительными электрическими устройствами переходит в теплоту для отвода которой вентиляторы нагнетают через устройства воздух, в объеме 200 – 300 м3/час на каждый 1,0 кВт потребляемой мощности. Для очистки воздуха от пыли служат фильтры грубой очистки G4 и тонкой очистки F7.

**Достижимые результаты.** Проектное решение обеспечивает высокое качество микроклимата внутри ЭКМ ЦОД. В холодный период года системы вентиляции обеспечивают равномерное распределение всех параметров микроклимата в диапазоне допустимых значений согласно ASHRAE 90.4-2016 "Energy Standard for Data Centers". В теплый период года включается система мелкодисперсионного охлаждения водой воздуха.

Использование интенсифицированных природоподобных процессов испарительного охлаждения в отсутствии топологически сложных воздуховодов дает интегральный (за астрономический год) PUE~1.044 для ЦОД размещенного в городе Москва.

**Data Green Box.** На основании описанной выше системы технологического кондиционирования воздуха разработаны инженерно-технические решения по масштабируемому энергоэффективному контейнерно-модульному ЦОД (Data Green Box) для малой, средней и большой вычислительной мощности (без ограничения верхнего предела).

**Описание.** Data Green Box содержит по меньшей мере один контейнер, на сторонах которого размещены воздухозаборные и воздуховыпускные отверстия, а внутри размещены стойки с вычислительным оборудованием, тепловыводящая вентиляция, включающая воздушные фильтры, вентиляторы.

Оборудование для испарительного охлаждения воздуха в составе насоса, распределительных трубопроводов и распылителей, вынесены за габариты контейнера, а образуемый распылителями водный спрей направлен в зону действия всасывающих факелов воздухозаборных отверстий.

**Data Green Box** реализуется на базе стандартизованных широко используемых в логистике 10-ти, 20-ти, 40-ка футовых морских контейнеров, что позволяет его оперативно транспортировать как автомобильным, так и железнодорожным транспортом. Схема реализации позволяет по требованию Заказчика увеличить вычислительную мощность IT-оборудования вплоть до 100 МВт.

**Преимущества.**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Контейнерное исполнение;             | 6. Значительное сокращение капитальных затрат; |
| 2. Модульная структура;                 | 7. Эффективное использование электроэнергии;   |
| 3. Продукт 100% заводской готовности;   | 8. Законченное решение с легким запуском;      |
| 4. Способность к вводу до 5МВт/месяц;   | 9. Меньше временных затрат, ниже риски;        |
| 5. Полностью отвечает ASHRAE 90.4-2016; | 10. Масштабируемость.                          |

**КОМПАКТНЫЕ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ  
ЦОД 100% ЗАВОДСКОЙ  
ГОТОВНОСТИ**

Компактный ЦОД с мощностью серверного оборудования до 12 кВт. Система мелкодисперсного испарительного охлаждения;

PUE ≤ 1.05;

100% заводское изготовление с крупноузловой сборкой на месте локализации ЦОД.

**ТИПОРАЗМЕРНЫЙ РЯД  
КОМПАКТНЫХ ЦОД  
(БАЗОВЫЙ)**

Компактные энергоэффективные ЦОД в базовом исполнении:

КЭЦ-3	P ≈ 14 кВт	2 стойки	L ≈ 3 м
КЭЦ-6	P ≈ 42 кВт	6 стоек	L ≈ 6 м
КЭЦ-12	P ≈ 84 кВт	12 стоек	L ≈ 12 м

**ДВУХКОРПУСНЫЕ  
КОМПАКТНЫЕ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ  
ЦОД**

2КЭЦ-6	P ≈ 84 кВт	L ≈ 6 м
2КЭЦ-12	P ≈ 168 кВт	L ≈ 12 м
2КЭЦ-18	P ≈ 252 кВт	L ≈ 18 м



## СЕРИЯ ВЕБИНАРОВ

**В** апреле-июне 2020 Институт НИИУРС провел серию вебинаров по устойчивому развитию, которые посетили инженеры, маркетологи и специалисты по разработке продукта различных девелоперских компаний.

Специалисты GREEN ZOOM поделились имеющимся опытом и наработками, а также обсудили с аудиторией актуальные вопросы устойчивого развития.

Легкий формат мероприятий, доступность изложения материала, интересные кейсы пришлись по душе нашим зрителям. Подобные курсы мероприятий планируется проводить ежегодно. Анонсы размещаются в социальных сетях GREEN ZOOM.

**21.04.2020**

**Устойчивое развитие в строительстве. Почему об этом стоит думать всем участникам проектно-строительной сферы именно сейчас.**

<https://www.youtube.com/watch?v=WlmsptcVvc4>

**28.04.2020**

**Примеры устойчивых и неустойчивых решений в жилых комплексах.**

<https://www.youtube.com/watch?v=7WYPaP95JCI>

**06.05.2020**

**GREEN ZOOM – российская система сертификации объектов недвижимости.**

**Какие выгоды получают девелоперы от использования и за счет чего.**

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_MTxmtBi8U0](https://www.youtube.com/watch?v=_MTxmtBi8U0)

**12.05.2020**

**Максимальные эффекты от устойчивого развития. Какие они и как достигаются?**

**GREEN ZOOM: сборники решений и методика энергомоделирования.**

<https://www.youtube.com/watch?v=SGfhsDVE-nQ>

**19.05.2020**

**Яркие объекты недвижимости в области устойчивого развития. Какие они?**

<https://www.youtube.com/watch?v=CW335qJro3g>

**26.05.2020**

**Оценка эксплуатационных затрат. Как их достоверно и быстро оценить?**

<https://www.youtube.com/watch?v=KHr6HpgPEY4>

**02.06.2020**

**Гарантированный микроклимат. Эффективный инструмент оценки.**

**09.06.2020**

**Ветровой комфорт в городских кварталах. Как сделать, чтобы вас не унесло ветром?**

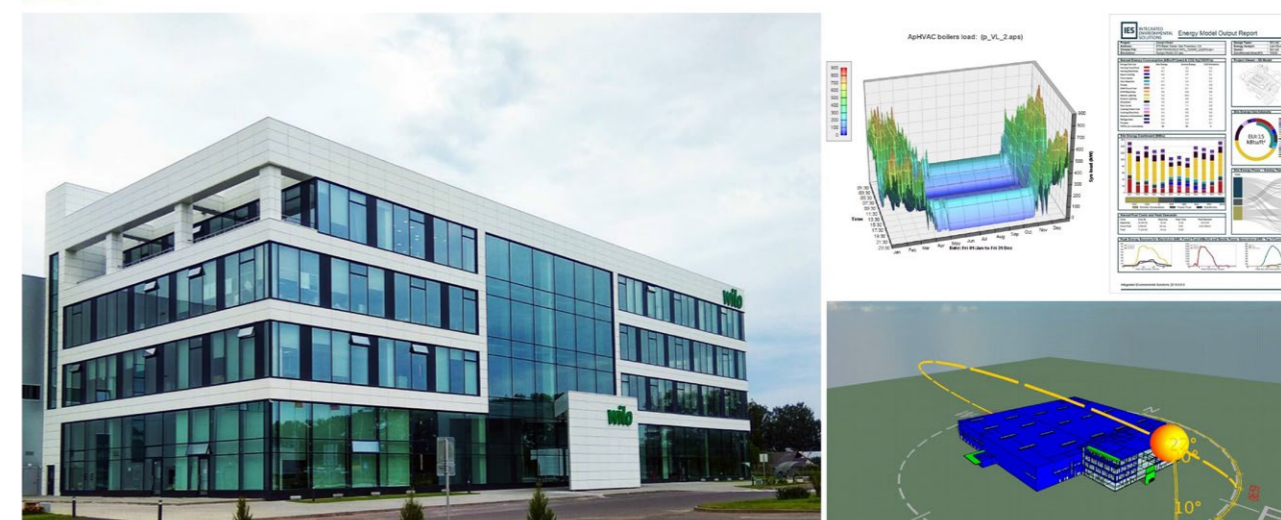
**16.06.2020**

**Все цифровые инструменты для устойчивого развития.**



### Энергомоделирование

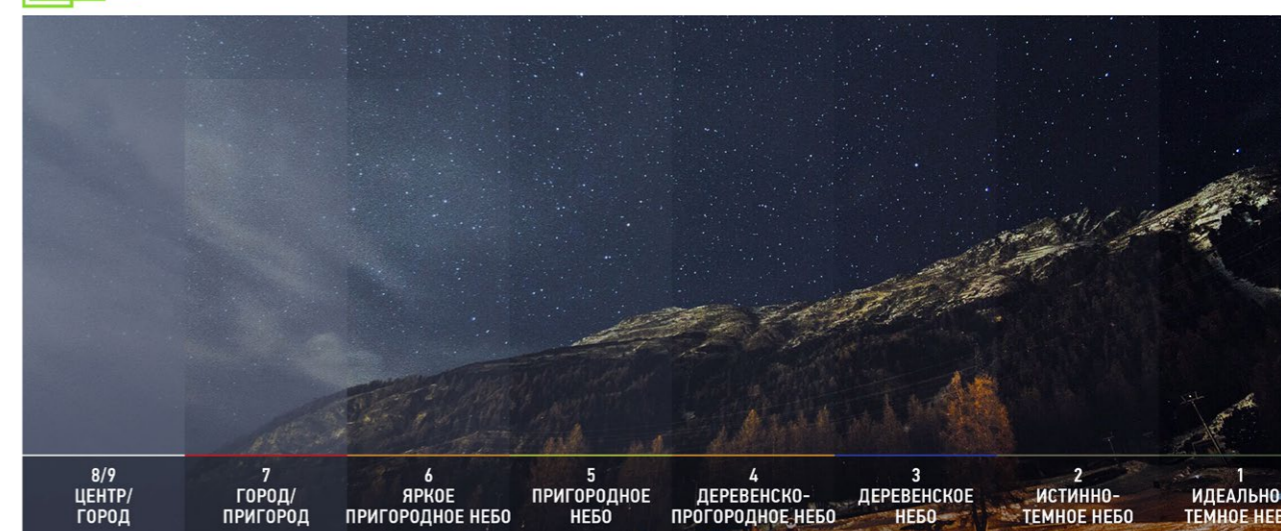
Как достоверно и быстро оценить эксплуатационные затраты?



### Устойчивые решения



### Световое загрязнение среды в городах



## ЭКСКУРСИЯ НА БАУХАУС

10.11.2020 была проведена профессиональная экскурсия для студентов-архитекторов ГАСУ на Платиновый объект GREEN ZOOM в Санкт-Петербурге – Баухаус, в ходе которой были рассмотрены архитектурные решения объекта, фасадные материалы и система остекления, уникальное благоустройство территории, инновационная детская площадка и зона для принятия солнечных ванн, паркинг и его инфраструктура, демо-квартира, а также общественные зоны, оформленные в стиле автоцентра Порше в Штутгарте. Посещение объекта было очень полезным и интересным для студентов-архитекторов и они выразили большое желание участвовать в подобных мероприятиях в дальнейшем.



Баухаус – Платиновый объект GREEN ZOOM 2018 года

## МЕРОПРИЯТИЯ В САРАТОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ



Восьмого октября 2020 года кафедрой «Архитектура» Института Урбанистики архитектура и строительство Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. была проведена Региональная научно-практическая конференция студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, посвященная 90-летию СГТУ имени Гагарина Ю.А. «Человек в пространстве современного города» в онлайн формате.

На конференции обсуждались: современные подходы к формированию полноценной городской среды; восприятие городской среды человеком; социологические исследования городского сообщества; новые архитектурные объекты в исторически сложившемся контексте и прочее.

Отдельным блоком была выделена тема «Устойчивого развития» и неблагоприятной экологической ситуации в российских городах.

Преподаватели, магистранты, аспиранты и студенты сделали презентации, посвященные: «Экологическим стандартам для сертифицирования зданий и архитектурного пространства в России»; «Требованиям к строительству «зелёных» школ и экологическому образованию с детства»; «Оценки экологического состояния территории вблизи с крупными промышленными предприятиями г. Саратова и Энгельса».

В СГТУ имени Гагарина Ю.А. тема экологически устойчивого проектирования разрабатывается с 2010 года.

В рамках дисциплин «Энергосберегающие здания», «Экологические основы градостроительного проектирования», «Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии в архитектурном проектировании» студенты кафедры «Архитектура» выполняют задания по:

- проектированию энергоактивных и энергопассивных малоэтажных зданий;
- экологической реконструкции существующих торговых, офисных, административных зданий с учетом требований международных и российских экологических стандартов в строительстве;
- экологической сертификации учебных проектов по российским стандартам, включая экостандарт GREEN ZOOM.

На кафедре «Экология» происходит периодическое участие студентов в эко-акциях и специальных проектах, ведется научная работа по вопросам экологии, устойчивого развития и «зеленого» строительства, подготовка и публикация научных статей по «зеленой» тематике.

Изучение темы экологического проектирования с учетом требований российского и международного законодательства в рамках учебного процесса формирует будущих специалистов – архитекторов экологических проектов, способных создавать безопасную и комфортную среду для жизни в российских городах.



В 2020 году в рамках дисциплины «Энергосберегающие здания» студентами 5-го курса была проделана работа по экологической сертификации учебных проектов жилых домов средней этажности и школы, спроектированных для климатических условий Поволжья, по стандарту GREEN ZOOM Новое строительство.

Объемно-композиционные решения сертифицируемых объектов разрабатывались с учетом региональных особенностей места строительства, учитывалась ориентация, количество солнечной радиации в течение года, роза ветров и защита от неблагоприятных климатических условий.

На прилегающей территории были предусмотрены покрытия с высоким коэффициентом солнечного отражения; покрытия детских площадок выполнены из материалов вторичной переработки.

Для озеленения использовались только местные растения, требующие минимального полива. Естественный уклон с наземных дорожек и водопроницаемая «биологическая» мостовая способствовала естественному дренажу дождевой и талой воды.

Гибридные светильники на территории помимо экономии энергии также способствовали уменьшению светового загрязнения в темное время суток.

Планировочные решения жилых домов и школы были спроектированы таким образом, чтобы максимально использовать естественное освещение и возможность естественного проветривания жилых помещений (ступенчатая планировка квартир, сдвигка этажей, определенный угол поворота стен).

Ряд мероприятий по повышению энергоэффективности (максимальное использование естественного освещения; функциональное зонирование помещений; эффективные утеплители; энергосберегающие стеклопакеты; герметизация стыков и исключение «мостиков холода»; воздушное поквартирное отопление с рекуперацией тепла) и включению в объемно-композиционное решение устройств для преобразования альтернативной энергии, преимущественно солнечных коллекторов, КПД которых достаточно эффективно для полугодового использования в климатических условиях Саратовской области, способствовало энергосбережению проектируемых зданий более чем на 50%.

Озелененные эксплуатируемые кровли, занимающие более 60% площади кровель проектируемых объектов, препятствовали эффекту «городского теплового острова» и улучшали микроклиматические условия запыленных городских кварталов.

Для улучшения вида из окна в жилых комплексах использовались преимущественно прозрачные ограждения на балконах и лоджиях, в некоторых зданиях были запроектированы большие панорамные окна.

Отделка жилых секций и школы деревянными панелями из сертифицированной древесины создавала эстетически привлекательный облик «экологических фасадов» и гармонично вписывалась в существующий контекст.

В студенческих проектах были предложены следующие эко мероприятия:

- обеспечение пешеходной доступности различных объектов инфраструктуры школ, детских садов, аптек, магазинов, салонов;
- развитая инфраструктура для велосипедистов с организацией велосипедных дорожек со специальным покрытием и вело парковок;
- общественные пространства для занятий спортом и активного отдыха на дворовой территории;
- системы сбора дождевой воды на кровле и участке;
- экономия питьевой и повторное использование «серой» воды;
- экологичные материалы для отделки фасадов и интерьеров;
- материалы с переработанной составляющей и местные материалы;
- возможность регулирования микроклимата внутри помещений;
- ряд мероприятий по отдельному сбору отходов;
- пропаганда экологического образа жизни среди населения.

Созданная студентами комфортная среда для жизни и учебы с учетом последних экологических требований в строительстве, закрепленных «зеленым» стандартом GREEN ZOOM, способна не только повысить качество жизни, но и повлиять на экономию природных ресурсов с учетом основных целей устойчивого развития в мире.

## НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ О GREEN ZOOM

Система GREEN ZOOM активно упоминается в научных исследованиях по зеленому строительству.

В.Бурцева. Включиться в режим энергоэффективности в формате «онлайн» (2017). В статье описывается важность развития энергоэффективного строительства и формирования комфортной городской среды в современных реалиях, подчеркивается роль АНО «НИУУРС» в этом процессе. Автор предлагает использовать калькулятор энергоэффективности на интернет-платформе GREEN ZOOM для предварительного расчета энергоэффективности здания.

В.Бурцева, А. Сивачёв, А. Бородин. Особенности энергоmodellирования БЦ «Энергия» (2016). В данной статье авторы делятся опытом реализации энергоэффективных решений строительного объекта на примере бизнес-центра. Авторы рассказывают о конкретных технологических решениях, реализованных на объекте для улучшения энергоэффективности, экологичности и комфорта людей, а именно: реализация проекта «Зелёная стена – вертикальный сад», эффективная система очистки воды, регуляция климата по нескольким параметрам. Наглядно описан процесс сертификации объекта по системе Green Zoom по части энергоmodellирования, представлены результаты оценки энергоэффективных решений.

В.Бурцева. Green zoom - российский инструмент повышения энергоэффективности зданий (2015). Статья рассказывает о предпосылках к появлению, этапах развития и структуре системы Green Zoom. В статье представлен опыт сертификации строительных объектов России.

Лаушкина Е.И., Кузьминых А.Р., Петроченко М.В. Оценка стоимости энергоэффективных проектных решений (2019). Дано общее описание стандарта Green Zoom, на конкретном примере показано использование калькулятора Green Zoom и даны расчеты, демонстрирующие получение конкрет-

ной экономии при использовании стандарта.

Лаушкина Е.И., Городишенина А.Ю., Кузьминых А.Р. Калькулятор Green Zoom (2019). В данной работе подробно описан алгоритм создания калькулятора на базе Microsoft Excel. Использование калькулятора может быть эффективным инструментом при подготовке технико-экономических обоснований, а также при анализе целесообразности и эффективности проектирования и строительства на предпроектной стадии.

Пакуть М.В. Энергомоделирование: метод повышения оценки качества зданий (на примере Green Zoom) (2017). В данной статье описана роль энергоmodellирования в процессе сертификации в системе Green Zoom. Автором дано определение энергоmodellирования, проведен сравнительный анализ между подходами с использованием энергоmodellирования в сертификации и без него.

Сухинина Е.А. Сравнение экологических стандартов СТО Нострой 2.35.4-2011, ГОСТ Р 54964-2012, GREEN ZOOM (2018). Проведен сравнительный анализ трех экологических стандартов. В таблице представлены разделы каждой из систем, читатель может выявить как идентичные разделы со схожими названиями (энергоэффективность, экология внутренней среды и т.д.), так и разделы, представленные не во всех системах (например, разделы «Инновации» и «Региональные особенности» представлены только в системе Green Zoom).

Чернова А.А., Елькина Е.К. The analysis of using the "green zoom" standard on the example of ecological safety of soils during the construction on the southern coast of Crimea (2016). Анализируются возможности применения системы Green Zoom для оценки экологической устойчивости почв в период возведения конструкций на побережье Южного Крыма.

Панаськова Е.М. Экодевелопмент и современные «зеленые» технологии в России на примере загородной недвижимости (2016). В статье освещается понятие экостандартов в России, рассматри-

ваются новые технологии, позволяющие строить энергоэффективные дома в разрезе загородной недвижимости. Отдельное внимание уделяется принципу производства тепловой энергии на основе использования отдельных установок, энергоцентров или мини-ТЭЦ, способы экономии водопотребления в домах.

Акперова С.М. Сертификация зданий в Азербайджане (2018). Статья рассказывает об энергетическом балансе Азербайджана, о проблемах и задачах в экологической сертификации в стране на данный момент, а также о создании местной системы экологической сертификации Green Zoom Azeri, в основу которой был положен стандарт

Green Zoom (Россия).

Просмотрев лишь небольшую часть современных научных исследований с упоминанием системы Green Zoom, мы можем отметить, что система применяется в различных аспектах экологического строительства и геоэкологических исследованиях, а также используется в качестве основы для создания новых экологических стандартов за рубежом. Широкое применение системы подчеркивает, что она получила высокий интерес в современных научных исследованиях и используется как эффективный инструмент устойчивого развития в России.

## GENERATIVE DESIGN

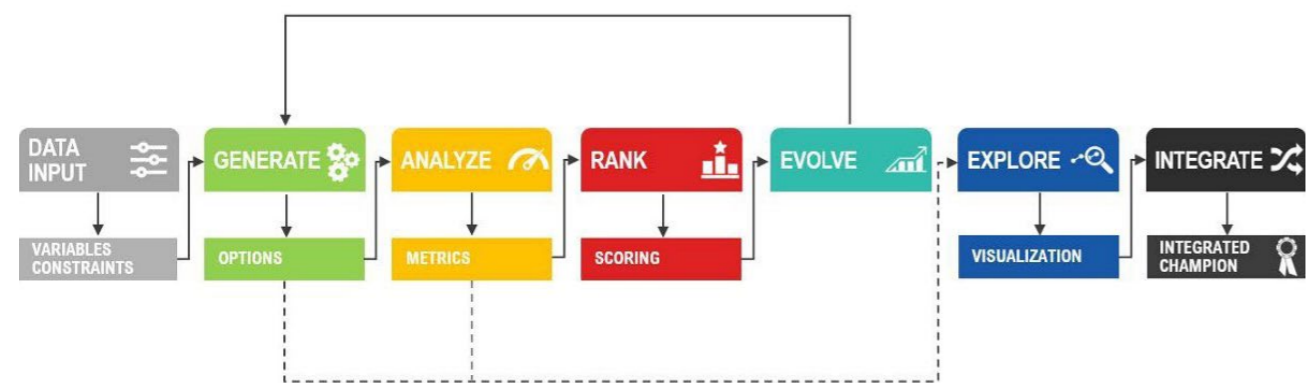
На момент, когда в 1980-х годах системы автоматизированного проектирования (САПР) стали мейнстримом, они упростили процесс построения чертежей, позволяя делать это не вручную, а в цифровом виде; но на самом деле это не позволило по-настоящему «автоматизировать» проектирование зданий.

Теперь, благодаря увеличению вычислительных мощностей персональных компьютеров, улучшению качества 3D графики, и распространению практики трехмерного моделирования, мы, наконец, находимся в точке, где САПР может соответствовать своему названию. Генеративное проектирование и искусственный интеллект (AI) - две ключевые технологии, которые в настоящее время выводят САПР далеко за пределы возможностей своих предшественников 1980-х годов.

При генеративном проектировании (generative design), компьютер вместо того, чтобы использоваться только для «ведения» проектов, сам выполняет рабочие задачи, создавая сотни или тысячи вариантов проекта, которые соответствуют заранее определенным целям. Затем проектировщик выбирает те, которые лучше всего соответствуют целям проекта, а затем уточняет их, дорабатывает, чтобы создать оптимальные функциональные решения.

**Генеративное проектирование – целенаправленный подход к проектированию, использующий автоматизацию как инструмент, который позволяет проектировщикам глубже понять проект и принимать более быстрые и обоснованные проектные решения. Выбранные изменяемые параметры проекта позволяют генерировать множество потенциальных решений. Определив критерии, по которым решение будет считаться оптимальным, алгоритм, под управлением проектировщика, подбирает решение, отвечающее заданным к нему требованиям.**

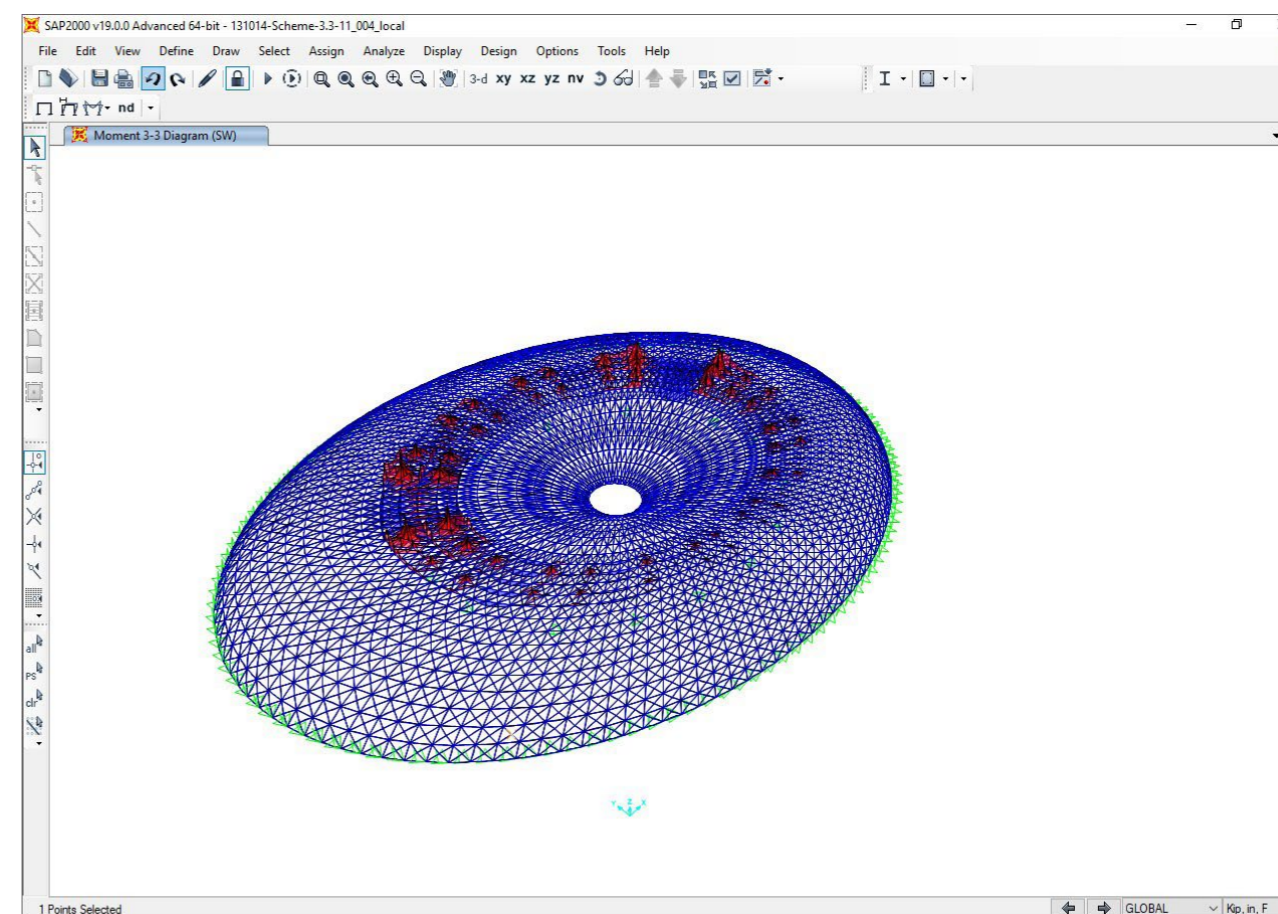
Использование новых цифровых инструментов может принести ощутимые преимущества для отрасли. Генеративное проектирование и искусственный интеллект могут улучшить качество проекта, сократить количество образуемых отходов и снизить затраты и издержки. Эти технологии также могут снизить риски при проектировании и строительстве сложных зданий, давая архитектурным, инженерным и строительным организациям большую уверенность в том, что проект и требования заказчиков будут соблюдены и выполнены вовремя.



<b>Создание</b>	Этап, когда варианты проекта создаются или генерируются системой с использованием алгоритмов и параметров, указанных проектировщиком.
<b>Анализ</b>	Решения, созданные на предыдущем шаге, оцениваются или анализируются на предмет того, насколько хорошо они достигают целей, определенных архитектором или проектировщиком.
<b>Ранжирование</b>	Варианты проекта упорядочиваются или ранжируются по результатам анализа.
<b>Развитие</b>	Работа на этой стадии заключается в использовании результатов <b>ранжирования</b> для определения дальнейшего пути развития проектных решений
<b>Исследование</b>	Сгенерированные проекты сравниваются или исследуются проектировщиками и архитекторами, проверяя как геометрию, так и результаты оценки.
<b>Интеграция</b>	После выбора предпочтительного варианта, проектировщик использует или внедряет это решение в проектную работу.

Рабочий процесс в рамках генеративного проектирования, требующий более тесного взаимодействия между человеком и компьютером, должен содержать несколько этапов для успешной реализации проекта. Эти этапы можно разделить на следующие стадии: создание, анализ, ранжирование, развитие, исследование, интеграция.

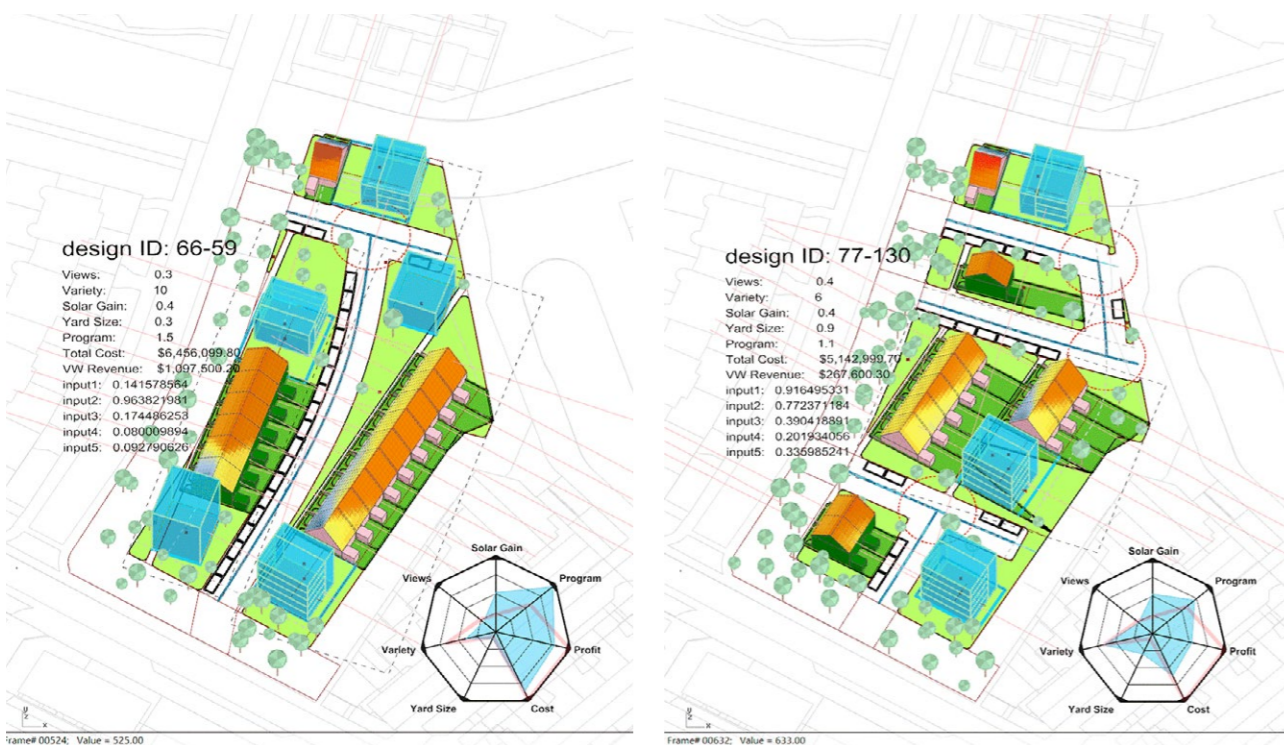
Без использования инструментов генеративного проектирования многие значимые современные здания было бы экономически невыгодно спроектировать и возвести. Например, Команда инженеров фирмы Buro Happold использовала ПО от Robert McNeel & Associates – Rhino Grasshopper для генерации вариантов проекта сложной кровли Сингапурского аэропорта Jewel Changi.



Использование SAP2000 при проектировании решетчатой кровли аэропорта Jewel Changi (Изображение BuroHappold)



Воронка из воды высотой 130 футов - это особенность аэропорта Jewel Changi в Сингапуре (изображение Тима Хёрсли)



Использование этих программ значительно улучшило рабочий процесс проектной группы. Например, Rhino позволил реализовать простой обмен данными между фирмой BuroHappold и дизайнерами Safdie Architects. Создавая различные варианты проекта в Grasshopper, BuroHappold имело возможность быстро редактировать файлы геометрии, обозначающие металлоконструкции. Также эти файлы были импортированы в программное обеспечение SAP2000 для анализа. После того, как итоговый вариант был определен, геометрия конструкции была начерчена в Rhino.

Впоследствии эти файлы Rhino были использованы для создания трехмерной подробной модели в Revit, которая была использована в качестве основы для чертежей конструктивных решений. Это сложная работа, но продвинутое программное обеспечение значительно облегчило её.

В то время как ранние кейсы использования генеративного проектирования в основном фокусировались на форме и каркасе, сейчас акцент смещается на другие цели проектирования и метрики, специфичные для проекта. Технология используется для оптимизации по нескольким, часто конкурирующим между собой критериям, таким как стоимость, производительность, социологические и экологические показатели или просто наиболее эффективное использование пространства в здании. Autodesk, например, использовал генеративный дизайн для планирования своего нового офиса в Торонто, принимая во внимание несколько различных критериев, включая стили работы, предпочтения местоположения, уровень естественной освещённости и внешний вид.

Программное обеспечение для генеративного проектирования является чрезвычайно мощным, поскольку его можно полностью настроить для решения множества различных задач проектирования. С другой стороны, на данный момент это является одним из препятствий для более широ-

кого внедрения, особенно для небольших фирм. С этой целью Autodesk стремится сделать эту технологию более удобной в применении. Опираясь на основы Project Refinery, Autodesk недавно представил Генеративное проектирование для Revit® 2021, которое позволяет пользователям выбирать шаблонное исследование проектирования, определять цели, а затем использовать вычислительную мощность ПК для получения ряда вариантов проекта.

Инновационная голландская компания Van Wijnen, занимающаяся проектированием и строительством, стремится изменить способ проектирования и строительства зданий с помощью применения новых подходов. В 2017 году они начали сотрудничать с The Living, чтобы применить генеративный дизайн в масштабах города. Проект включал в себя разработку геометрической модели, которая могла бы соответствовать ограничениям местных строительных норм (таким как количество и расположение подъездных улиц, правила парковки и т.д.), а также удовлетворять требованиям застройщика (например, количество двухэтажных жилых домов и многоквартирных домов).

Задачи проектирования городских территорий обычно связаны с множеством заинтересованных сторон, часто представляющих противоречащие друг другу требования и интересы, что усиливает сложность работы над проектом. Генеративный дизайн может помочь в управлении и структурировании таких сложных задач посредством определения целей. Описанный выше проект включал семь различных целей, включая финансовые (доходы и стоимость строительства), экологические (например, солнечная энергия и виды), а также архитектурные (например, разнообразие). Благодаря применению цифровых инструментов итоговый проект стал оптимальной комбинацией данных параметров.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЗДАНИЯ

В сентябре 2019 года Россия присоединилась к Парижскому соглашению по климату, и 4 ноября 2020 года Президент В.В. Путин подписал указ №666 «О сокращении выбросов парниковых газов». Этот указ устанавливает национальную цель – сокращение выбросов парниковых газов к 2030 году до 70% по сравнению с уровнем выбросов в 1990 году при учете максимально возможной поглощающей способности лесов.

**Парижское соглашение направлено на сдерживание прироста глобальной среднегодовой температуры «намного ниже 2°C сверх доиндустриальных уровней» и приложение усилий к ограничению роста температуры до уровня 1,5 °C.**

Согласно Рамочной конвенции ООН об изменении климата совокупный выброс парниковых газов к 2018 году снизился на 47,6% (с учетом поглощения углекислого газа лесами) по сравнению с 1990 годом. Необходимо отметить, что на протяжении последних нескольких лет наблюдался некоторый рост выбросов. По мнению генерального секретаря ООН, если поставленная цель Парижского соглашения не будет достигнута, то последствия, нанесенные экономике и обществу климатическим кризисом, будут несопоставимы с ущербом от пандемии COVID-19, случившейся в этом году

По данным на 2018 год, Россия входит в число стран-лидеров по выбросам парниковых газов и занимает 4е место в этом списке вслед за Китаем, США и Индией. Для того, чтобы исправить данную ситуацию, необходимо все более ответственно подходить к антропогенной деятельности с точки зрения экологии.

**Парниковые газы – это газообразные компоненты, которые пропускают солнечный свет, но задерживают тепловое излучение земли. Активная антропогенная деятельность приводит к росту концентрации таких газов в атмосфере, вследствие чего повышается средняя температура на планете.**

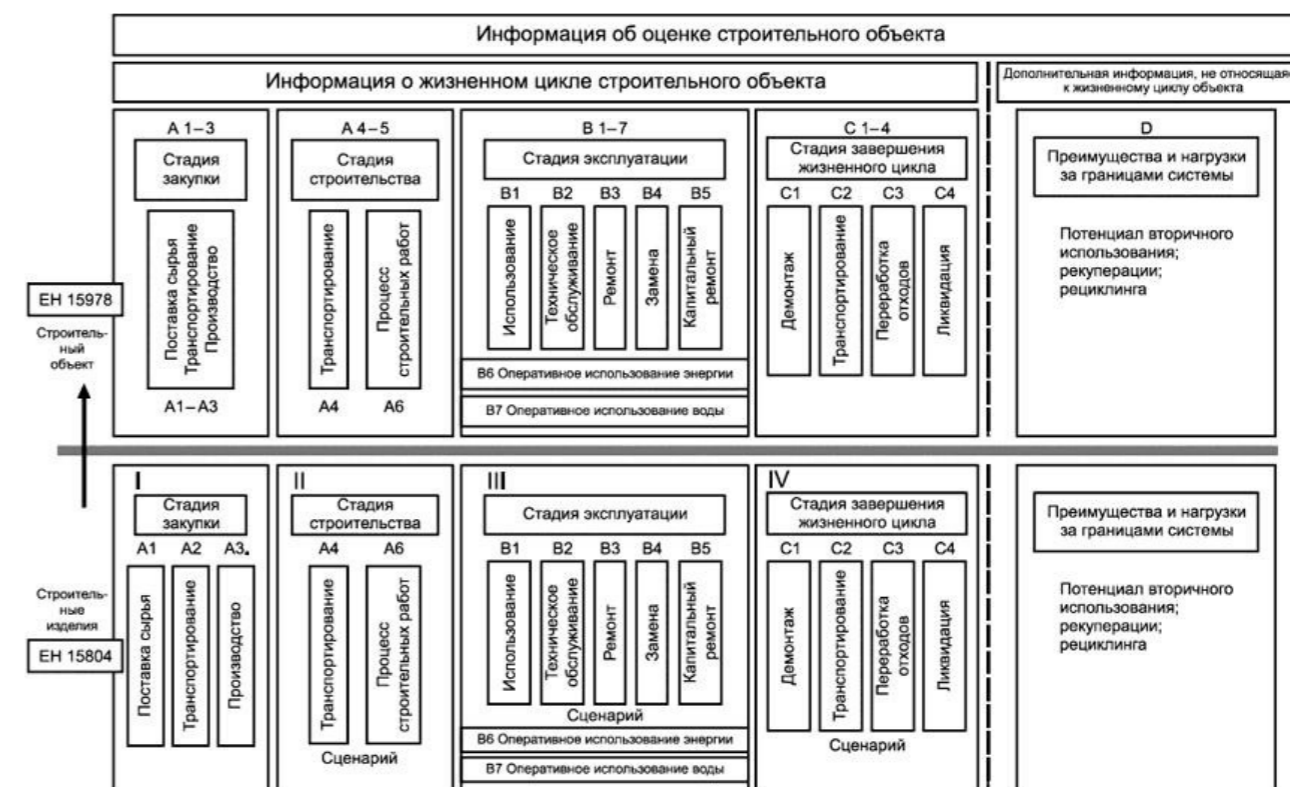
### Оценка жизненного цикла

Оценка жизненного цикла используется для определения экологических рисков существующих или предполагаемых продуктов, услуг или процессов производства, а также для определения возможностей для улучшения.

ОЖЦ анализирует влияние использованной энергии, выбросов токсичных веществ, использование природных ресурсов и других факторов, привлеченных на всех стадиях жизненного цикла (от добычи необходимого сырья до его утилизации или захоронения). ГОСТ Р 57274.2-2016 выделяет следующие стадии и информационные группы:

На каждой из этих стадий жизненного цикла либо используются ценные энергетические или материальные ресурсы, либо выбрасываются (и сбрасываются) загрязняющие вещества.

Преимуществом оценки жизненного цикла является то, что с его помощью оценивают в совокупности весь жизненный цикл, а не один отдельный аспект. Соотнеся друг с другом такие характеристики, как стоимость, функциональность и эстетичность и полученные результаты ОЖЦ, можно сделать полностью информированный выбор в пользу того или иного продукта или решения.



Информационные группы, применяемые при определении оценки экологического показателя объекта на стадиях его жизненного цикла

### Категории экологического воздействия

В процессе инвентаризационного анализа жизненного цикла определяются основные конечные точки негативного воздействия.

Разные методики предлагают множество различных индикаторов для оценки жизненного цикла, но основные категории экологического воздействия следующие:

- Потенциал глобального потепления,
- Потенциал озонового истощения,
- Потенциал подкисления почв,
- Потенциал эвтрофикации,
- Образование тропосферного озона,
- Истощение невозобновляемых энергетических ресурсов.

Кроме указанных выше существует еще множество категорий, которые позволяют отразить экологические характеристики более детально – это могут быть теплотери, использование земли, шум, сокращение биоразнообразия, опустынивание и др.

Необходимо отметить, что все эти показатели представляют собой только потенциальное воздействие, а не реально наносимый ущерб.

Для удобства анализа категории воздействия можно группировать различными способами: по входным или выходным потокам, по стадиям жизненного цикла или по объектам воздействия.

Например, следующим образом (в скобках указаны единицы измерения):

<b>РЕСУРСЫ</b>	Истощение ископаемого топлива (излишняя энергия МДж)
	Истощение минералов (излишняя энергия МДж)
	Использование возобновляемых ресурсов
<b>КАЧЕСТВО ЭКОСИСТЕМЫ</b>	Землепользование (PDF <sup>1</sup> x м <sup>2</sup> x год)
	Окисление (PDF x м <sup>2</sup> x год)
	Экотоксичность (PDF x м <sup>2</sup> x год)
	Выбросы в атмосферу
<b>ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (DALY<sup>2</sup>)</b>	Изменение климата (YLL <sup>3</sup> и DLY <sup>4</sup> )
	Истощение озонового слоя (YLL и DLY)
	Канцерогенные вещества (YLL и DLY)
	Респираторные эффекты (органические) (YLL и DLY)
	Респираторные эффекты (неорганические) (YLL и DLY)
	Ионизирующее излучение (YLL и DLY)

Необходимо помнить, что полученные значения каждой отдельной категории нельзя просто суммировать с другой категорией. Для достоверной интерпретации данные должны рассматриваться только комплексно, и для этого проводят процедуру нормализации, в рамках которой оценивается значимость каждого показателя. Нормализация не является обязательным этапом при проведении упрощенной оценки жизненного цикла, но требуется при детальном расчете.

Важно отметить, что строительные продукты и материалы необходимо сравнивать всегда на уровне здания, а не напрямую. Поскольку тот или иной материал, имея определенные преимущества, в процессе эксплуатации может потребовать больших затрат на уход, каких-либо дополнительных материалов или меньший срок годности по сравнению с другим.

#### Цикл жизни здания

Цикл жизни здания представляет собой процесс начиная от его возведения и до демонтажа и включает в себя добычу необходимого сырья, его транспортировку, производство строительных материалов, строительство объекта, его текущий ремонт, реконструкцию, а по истечении срока службы – демонтаж с восстановлением территории.

#### Для сокращения экологических рисков рекомендуется опираться на следующие принципы:

**1. Гибкость.** Под гибкостью в данном случае понимается адаптивность пространства с целью повышения эффективности его использования. Например, возможность небольшими затратами изменить назначение некоторых помещений.

**2. Увеличение срока использования здания.** Бетонные конструкции в объеме всего здания являются материалом с самым большим потенциалом глобального потепления. Эффективной с этой точки зрения является, например, реконструкция старых зданий.

**3. Улучшение эксплуатационных характеристик.** Стадия эксплуатации является важнейшей частью жизненного цикла и имеет достаточно высокий уровень эмиссий. Повышение энергоэффективности

зданий, применение более новых технологий обеспечивает снижение выбросов на протяжении эксплуатации.

**4. Дизайн для деконструкции.** Такой дизайн предусматривает облегченную разборку сборных изделий и узлов. В дальнейшем разобранные элементы подходят для переработки или для повторного использования, что позволяет сократить эмиссию парниковых газов. При этом, чем выше коэффициент повторного использования, тем больше сокращение.

<sup>1</sup> PDF – потенциально исчезающая часть.

<sup>2</sup> DALY – ущерб в годах жизни, потерянных по болезни; величина, получаемая из YLL и DLY на основе взвешивания различных болезней и преждевременных смертей.

<sup>3</sup> YLL – утраченные годы жизни.

<sup>4</sup> DLY – годы жизни, потерянные по болезни.



# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН И ДОСТУПНАЯ СРЕДА

**У**стойчивое развитие направлено не только на повышение энергоэффективности и решение экологических вопросов, но также рассматривает и ряд социальных критериев, таких как доступная и универсальная среда.

Качество зданий и помещений оказывает достаточно сильное влияние на качество жизни людей. Хорошо продуманный проект создает дружелюбные и гостеприимные пространства для отдыха, работы и жизни, в то время как проект, не учитывающий инклюзивность, вызывает множество маленьких и больших затруднений при совершении пользователями самых обыкновенных действий. Это приводит к тому, что им приходится прикладывать больше усилий в планировании своих маршрутов или выполнении ежедневных действий. Вместо проектирования среды для удовлетворения потребностей людей, они вынуждены приспосабливаться к её недостаткам. Чаще всего такие проблемы возникают у людей с инвалидностью.

## Две модели инвалидности

Исторически сформировались два подхода в определении инвалидности.

- **Медицинская модель.** В медицинской модели инвалидность определяется как нарушение здоровья, заболевание, которое необходимо лечить и корректировать. При такой модели люди с инвалидностью считаются «другими», противопоставляются людям без инвалидности.

- **Социальная модель.** Под инвалидностью в социальной модели понимается наличие физических и организационных барьеров, стереотипов и предрассудков по отношению к людям с инвалидностью. В 2001 году ВОЗ меняет определение инвалидности в пользу социальной модели, а в 2006 году данная модель закрепляется в Конвенции ООН о правах людей с инвалидностью.

В большинстве современных стран применяется именно второй подход. Однако в России до сих пор используется преимущественно медицинская модель. В результате чего мы видим достаточно плачевную ситуацию в обеспечении доступности.

С помощью универсального дизайна среды можно стереть невидимые барьеры и существенно повысить качество жилой среды.

## Доступная среда VS Универсальный дизайн

Чтобы разобраться, что из себя представляет «универсальный дизайн» необходимо определиться с его понятием и отличием от «доступной среды».

**Доступная среда** – среда, которая обеспечивает свободную навигацию и перемещение людей с инвалидностью.



Рональд Мейс

**Универсальный дизайн** – дизайн окружающей среды, предметов, а также программ и услуг, обеспечивающий возможность их использования всеми людьми без необходимости адаптации или специального дизайна.

Универсальный дизайн по сути своей переносит понятие доступной среды на следующий уровень. В то время как доступная среда фокусируется на отличиях абстрактных «типичных» людей и людей с инвалидностью, универсальный дизайн утверждает, что «типичных» людей не существует. Иначе говоря, универсальный дизайн создает среду для самостоятельной, независимой и комфортной жизни людей вне зависимости от их индивидуальных особенностей и потребностей. Говоря об особенностях, подразумевается не только наличие инвалидности или ментальных отличий, но также учитывается и рост, вес или возраст. Кроме того, универсальный дизайн адаптирован, как для людей с различными средствами индивидуального передвижения (велосипеды, самокаты, ролики, и т.д.), так и для людей с колясками, чемоданами или сумками на колесиках.

## Принципы универсального дизайна

Следуя данным принципам, можно понять, на что необходимо обращать внимание для создания инклюзивной среды:

**1. Равноправное использование.** Дизайн должен создавать равные условия эксплуатации объектов всеми людьми, при этом избегая сегрегации и стигматизации людей.

**2. Гибкость использования.** Дизайн должен учитывать максимальное количество индивидуальных особенностей и возможностей, и давать людям выбор использования.

**3. Простое и интуитивно понятное использование.** Дизайн должен быть понятен для большинства пользователей независимо от их опыта, навыков и знания языка. Например, использование пиктограмм в навигации вместо (или в дополнение) к текстовым указателям.

**4. Легко воспринимаемая информация.** Информация должна сообщаться пользователю наиболее удобным и понятным способом – визуально, тактильно, аудиально.

**5. Допустимость ошибки.** Дизайн должен минимизировать опасность, вероятность непреднамеренных действий, ошибок и заблуждений.

**6. Низкое физическое усилие.** Использование элементов среды должно сводить к минимуму продолжительные и повторяющиеся физические усилия.

**7. Размер и пространство.** Должен быть обеспечен равный доступ ко всем элементам среды вне зависимости от подвижности человека или его параметров.

Кроме указанного, необходимо помнить, что дизайн должен быть привлекателен, а не ограничиваться одной функциональностью. На фотографиях ниже представлены варианты внутренней навигации. В одном случае шероховатые тактильные направляющие аккуратно вписаны в укладку напольного покрытия, а в другом – агрессивно-желтые тактильные плитки обесценивают весь интерьер. Кроме того, на второй фотографии по контуру стеклянной двери наклеена лента, предназначенная для создания контраста между дверным проемом и стеной. Однако, в данном случае она совершенно не нужна, поскольку профиль двери уже выполнен из контрастного темного цвета.

## Финансовый аспект

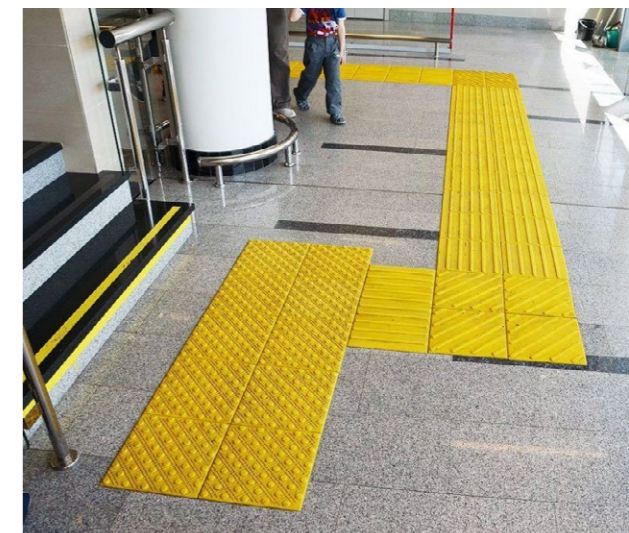
Универсальный дизайн не является и не должен являться чем-то, что доступно только привилегированному населению.



Инклюзивный и энергоавтономный автовокзал в Тилбурге, Нидерланды



Щероховатая тактильная плитка

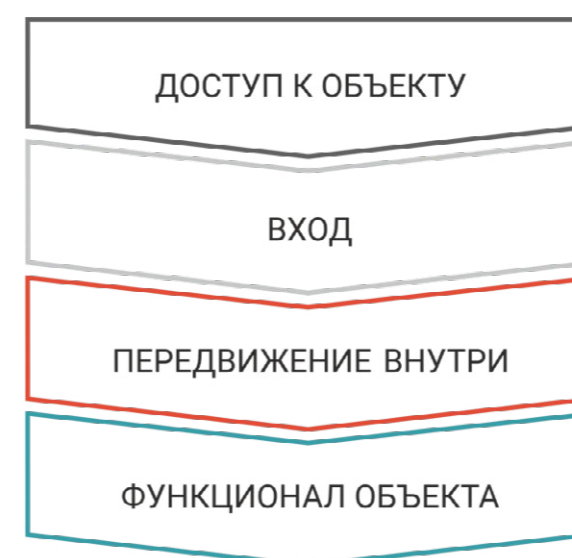


Желтая тактильная плитка

Люди уязвимых групп, как правило, не обладают достаточным количеством ресурсов для повышения своего социального статуса, а отсутствие комфортной среды создает им дополнительные ограничения. Это заблуждение, что такой дизайн обойдется слишком дорого. Как и многие другие решения из области устойчивого развития, решения универсального дизайна наиболее эффективно внедрять на самых ранних этапах создания проекта, когда это не требует значительных капитальных вложений.

#### Последовательность шагов

Чтобы бегло оценить, соответствует ли проект условиям универсального дизайна, достаточно мысленно последовательно проделать весь путь, который совершает человек на данном объекте. Выглядит это примерно следующим образом:



- 1.** Как люди добираются до вашего объекта? Используют ли они транспорт? Как пролегает маршрут от границы территории до входной двери?
- 2.** Легко ли обнаружить необходимый вход в здание? Как человеку попадает внутрь?
- 3.** Как выполняется навигация? Как перемещаться внутри объекта? Как выполняется вертикальное перемещение?
- 4.** Возможно ли каждому пользователю объекта беспрепятственно воспользоваться его сервисами?

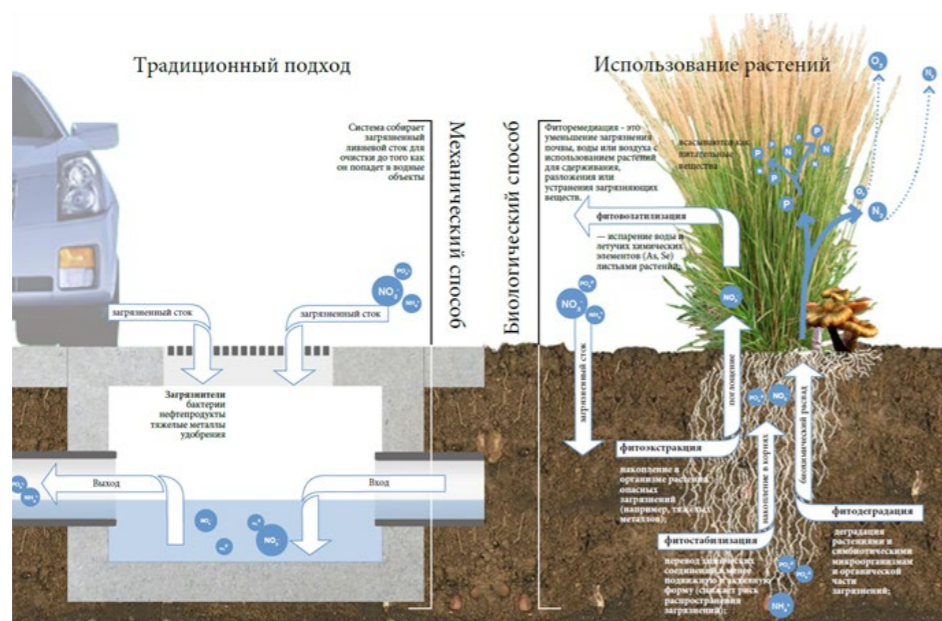
Если на каждом этапе у пользователя не возникает никаких сложностей, поздравляем – вам удалось создать инклюзивное пространство!

В заключение отметим, что пандемия COVID-19 повлияла и на инклюзивное взаимодействие. Люди столкнулись с новой реальностью, в которой невозможно получить привычную помощь из-за необходимости соблюдать социальное дистанцирование. И эти новые проблемы нам еще предстоит научиться решать.

# LOW-IMPACT DEVELOPMENT

## Методы минимального воздействия на окружающую среду при отведении ливневого стока

Как правило, для большинства городов характерно превышение площади непроницаемого покрытия над садово-парковыми, озелененными пространствами. Такая ситуация, с одной стороны, вызывает понижение уровня зеркала грунтовых вод (поскольку подпитка подземных вод уменьшается), а с другой стороны, вызывает затопления (когда величина осадков превышает пропускную способность систем водоотведения) и ухудшает экологию находящихся поблизости водных объектов (так как вода, стекающая с непроницаемых поверхностей в условиях города, содержит в себе весь спектр антропогенных загрязнителей (бензин, моторное масло, тяжелые металлы, мусор, а также удобрения и пестициды с газонов и клумб).



Механический и биологический способ сбора/очистки загрязненного ливневого стока

Традиционный метод управления ливневыми стоками заключается в том, что во время ливневых дождей и других интенсивных осадков, непроницаемые для воды поверхности (асфальт, бетон), а также кровли зданий, собирают и переносят загрязненную воду в ливневые стоки для последующей ее очистки на очистных сооружениях.

Наряду с традиционными методами управления стоком, в последнее время все чаще используются практики, основанные на принципах минимального воздействия на окружающую среду.

Методы минимального воздействия на окружающую среду — это экологически обоснованные подходы к управлению ливневыми стоками, когда предпочтение отдается управлению осадками на месте. Целью минимального воздействия на окружающую среду является поддержание естественного гидрологического баланса территории и деградация загрязнений за счет использования свойств почвы и растений.

Сравнение двух принципиально разных подходов к управлению ливневыми стоками.

Первый подход можно назвать традиционным, когда вода под воздействием сил гравитации собирает-

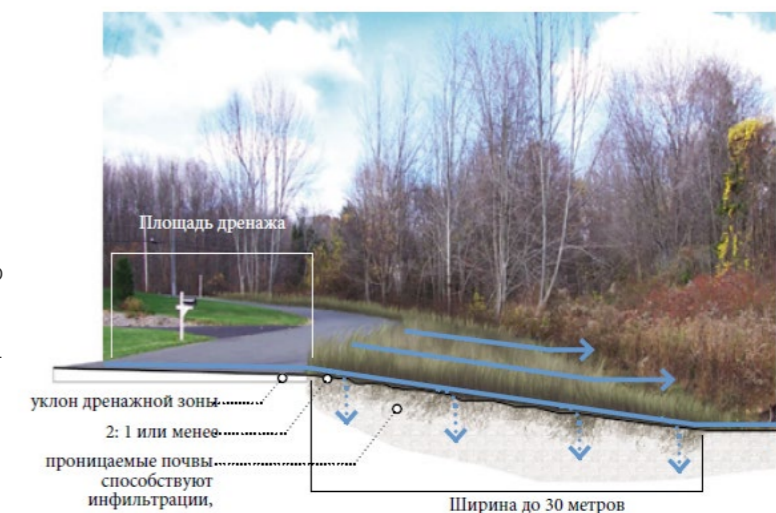
ся в ливневки и централизованно отводится до места очистки. Второй подход предполагает управление стоком на месте, более того, при помощи растений и микроорганизмов происходит его очистка (таким образом растения являются своего рода биофильтром).

Среди всего разнообразия инженерных сооружений, работающих на принципах минимального воздействия, в основе их лежит один и тот же описанный выше принцип.

## Методы минимального воздействия и их описание

### Фильтрующая полоса

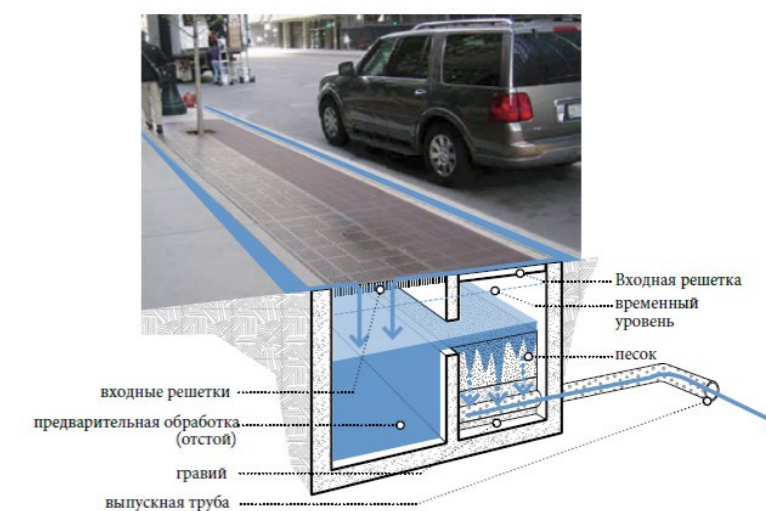
Основное назначение фильтрующей полосы — ослабление скорости и величины стока ливневых вод. Фильтрующая полоса обычно располагается параллельно непроницаемой поверхности (парковка, проезжая часть и пр.). Растения, расположенные на полосе, удерживают взвешенные наносы и мусор из стока, равномерно распределяя его по своей ширине. Уклон должен составлять от одного до двух процентов. Фильтрующие полосы желательно располагать на солнечных участках, чтобы они просыхали между дождями. Требуется регулярный осмотр и очистка такого сооружения от мусора.



### Подземный песчаный фильтр

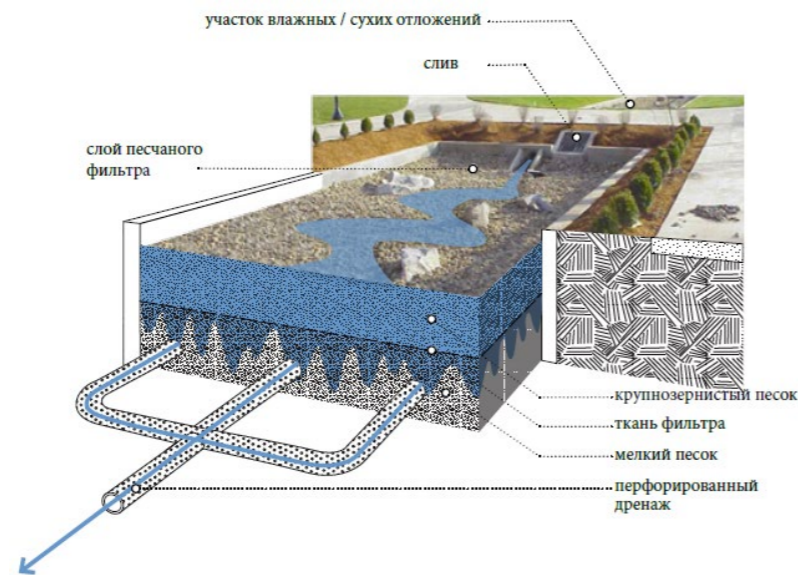
Подземный песчаный фильтр представляет собой систему, которая предварительно фильтрует и временно удерживает первый смыв ливневых стоков. Подземные песчаные фильтры показали свою эффективность в условиях города, где наблюдается недостаток дренажных зон. Подземные песчаные фильтры эффективны при удалении многих загрязнителей, обнаруживаемых в городских ливневых стоках.

Эти устройства должны использоваться только после стабилизации грунта, поскольку осадок, взвешенный в ливневых стоках во время строительства, быстро забьет и выведет из строя песчаный фильтр.



### Поверхностный песчаный фильтр

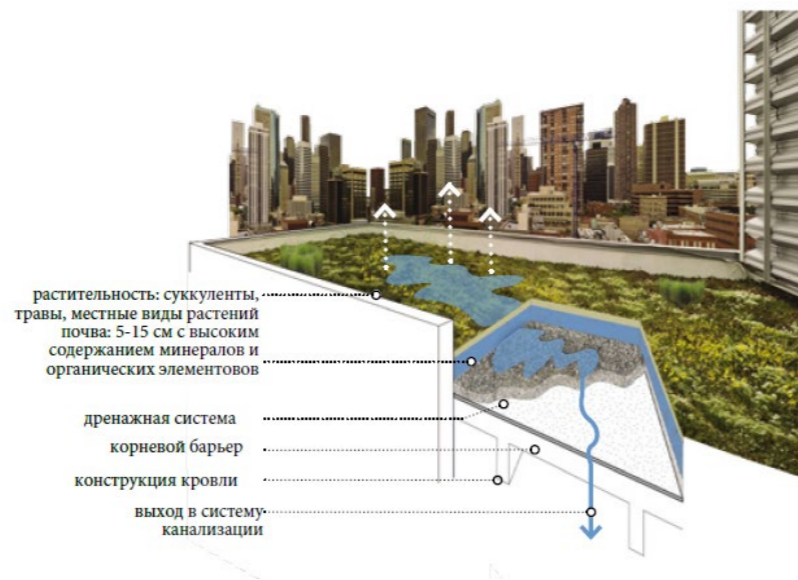
Песчаные фильтры обрабатывают первый, самый грязный, поток сточных вод, осаждая тяжелые твердые частицы. Затем сток распределяется по песчаному фильтру для последующей фильтрации. Поверхностные песчаные фильтры задерживают основные нитраты, фосфаты, углеводороды, металлы и отложения. Они также уменьшают пиковый сброс, замедляют скорость стока. Качество очистки, обеспечиваемые этими сооружениями, повышается, когда поверхностный песчаный фильтр является частью системы очистки водостока.



### Зеленые кровли

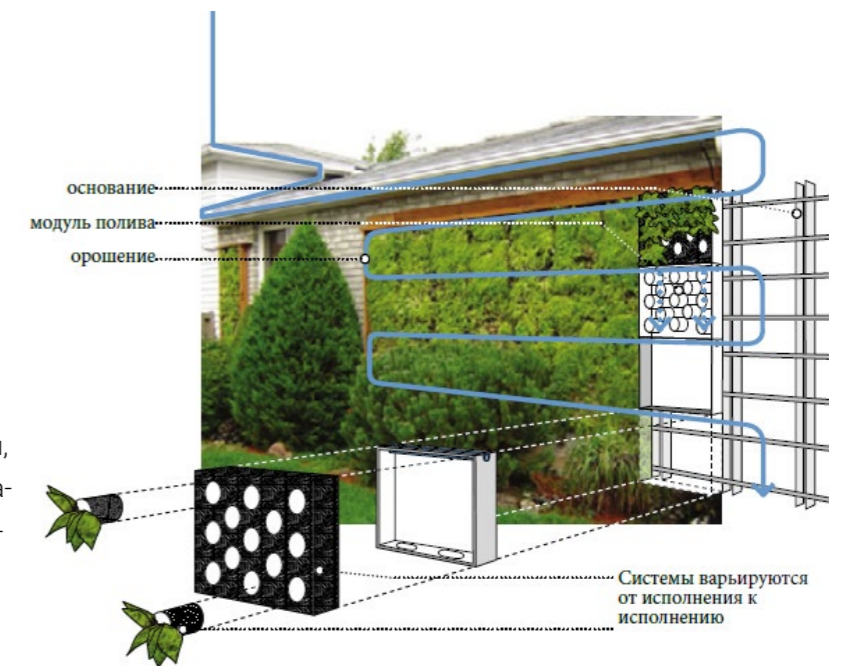
Зеленая кровля — это озелененное пространство, которое создается при помощи добавления дополнительных слоев грунта и разных растений поверх традиционной кровли. Такие кровли собирают дождевую воду, замедляют скорость стока, уменьшают его объем за счет эвапотранспирации растений.

Кровли с растительным покрытием также регулируют температуру внутри зданий за счет дополнительной теплоизоляции, снижая нагрузку на отопление и охлаждение. Зеленые кровли особенно эффективны в борьбе с интенсивными кратковременными дождями и могут сократить совокупный годовой сток в умеренном климате на 50%.



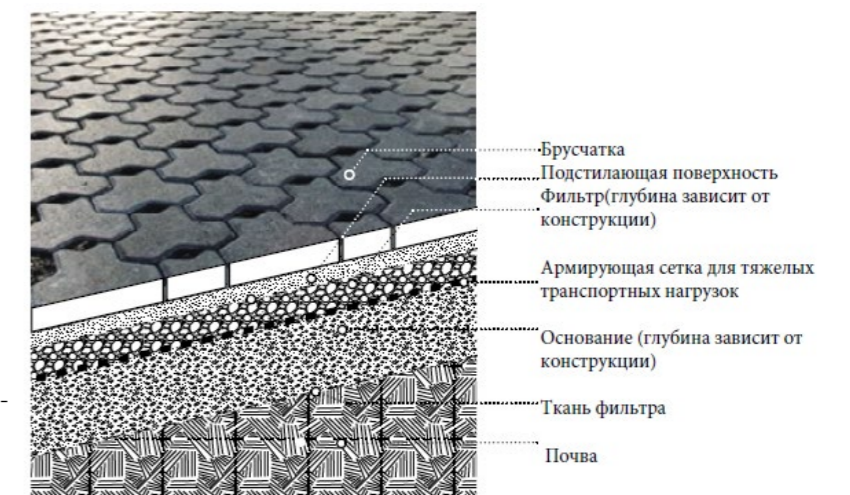
### Вертикальный сад

Вертикальный сад является продолжением ограждающих конструкций здания, покрытых растительностью, и средой для их выращивания. Как и в случае с зелеными кровлями, растительность собирает дождевую воду и уменьшает нагрузку на систему канализации. Стены, покрытые растительностью, также регулируют температуру внутри здания за счет дополнительной теплоизоляции, снижая тепловые и охлаждающие нагрузки. При создании такого сада необходимо учитывать несущую способность стен, влагоизоляцию, типы растений и ориентацию такого сада относительно солнца.

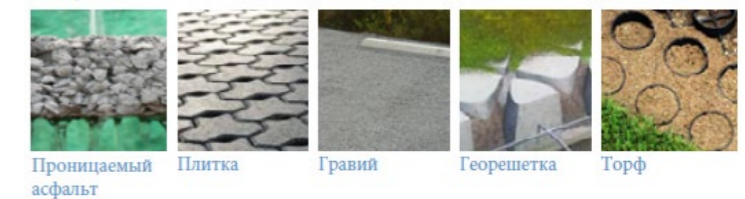


### Проницаемое мощение улиц

Проницаемое мощение позволяет осадкам вертикально проходить через твердые поверхности. В некоторых конструкциях проницаемое покрытие состоит из нескольких подземных слоев почвы, гравия и песка для увеличения емкости и увеличения максимальной скорости инфильтрации. Фильтр удаляет отложения и другие загрязнители из поверхностного стока. Проницаемое мощение улиц способствует восстановлению естественного гидрологического баланса на территории, поскольку оно способствует пополнению запасов грунтовых вод под ним. Время от времени такие системы необходимо обслуживать, чистить во избежание заиливания.

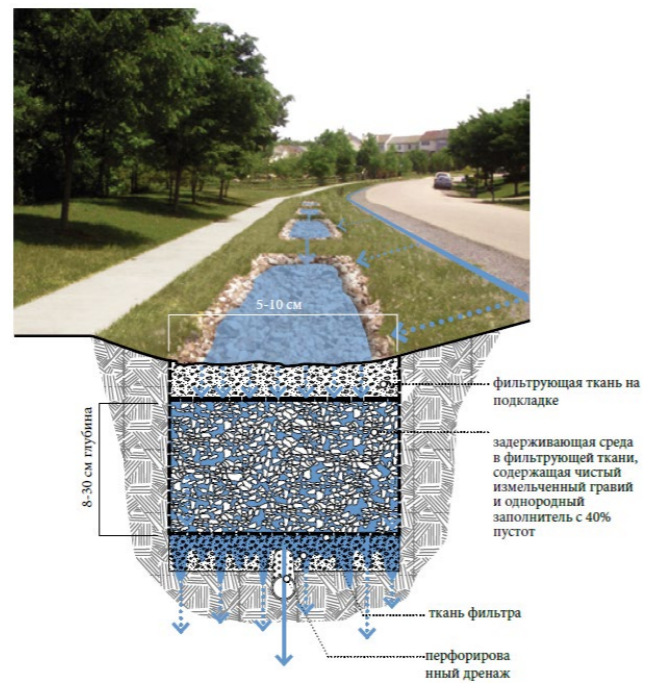


#### Материалы



## Инфильтрационная траншея

Инфильтрационные траншеи представляют собой траншеи с тканевым фильтрующим покрытием резервуара для увеличения инфильтрации. Сток постепенно просачивается через специально оборудованную траншею в течение нескольких дней. Эти сооружения способствуют росту влаголюбивых растений и водорослей, которые служат дополнительным фильтром для загрязняющих веществ. Поскольку максимальная площадь водосбора для инфильтрационных траншей составляет 4000 квадратных метров, может потребоваться включить вспомогательные сооружения для управления всеми ливневыми стоками. Траншеи для инфильтрации требуют меньшего обслуживания, если используются предварительные очистные сооружения, такие как фильтрующие полосы, кроме того, деревья нельзя высаживать вблизи траншей для инфильтрации. Эти два действия уменьшают вероятность засорения траншеи. Рекомендуется ежегодный осмотр для удаления крупного негабаритного мусора.



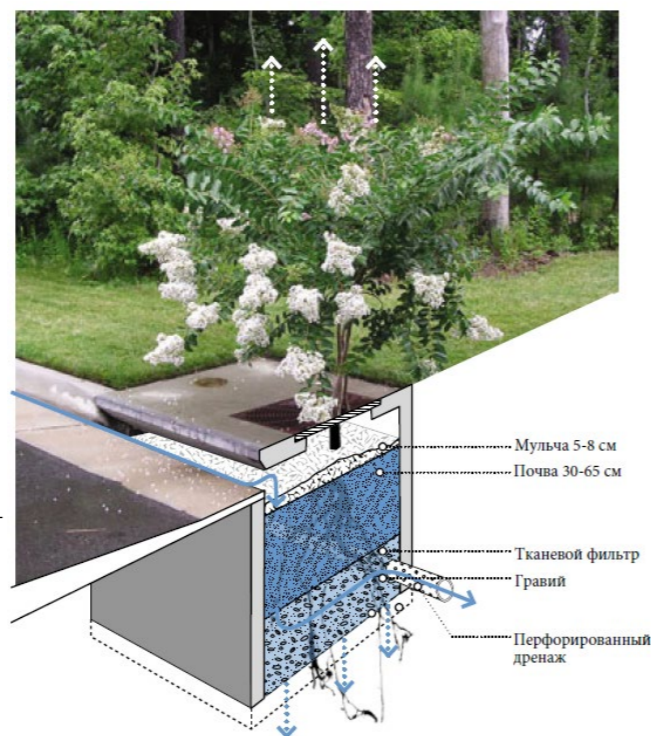
## Ящичный фильтр

Ящичный фильтр располагается под землей и состоит из контейнера, заполненного почвой с посаженным деревом и подстеленным измельченным гравием. Система корней дерева обрабатывает и поглощает ливневые стоки, собранные с улицы, в ящичный фильтр. По дренажу очищенный сток переносится либо в место сброса в водные объекты, либо в большую

систему удержания для вторичной обработки.

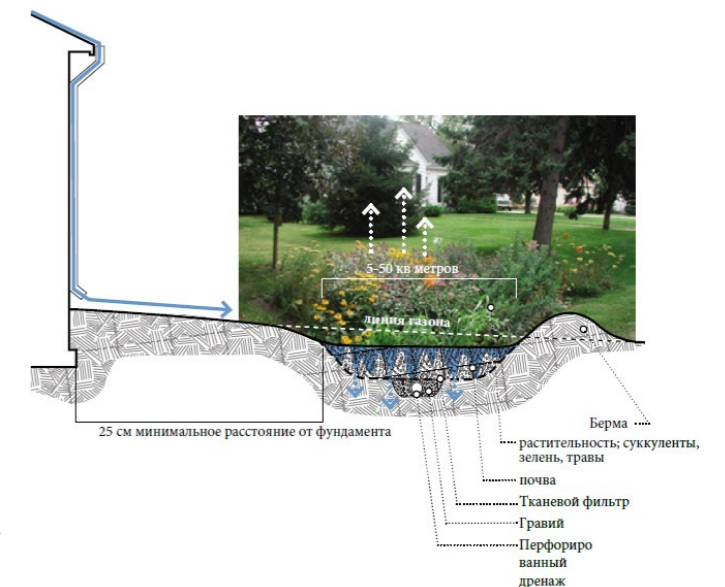
Срок жизни дерева достаточно короткий, поэтому деревья нуждаются в замене каждые 5-10 лет.

Фильтры для ящиков с деревьями можно также засаживать неприхотливыми почвопокровными кустарниками и травянистыми растениями, устойчивыми к наводнениям. Как и в случае с другими фильтрующими устройствами, фильтры в виде ящиков требуют периодической проверки для удаления крупного мусора



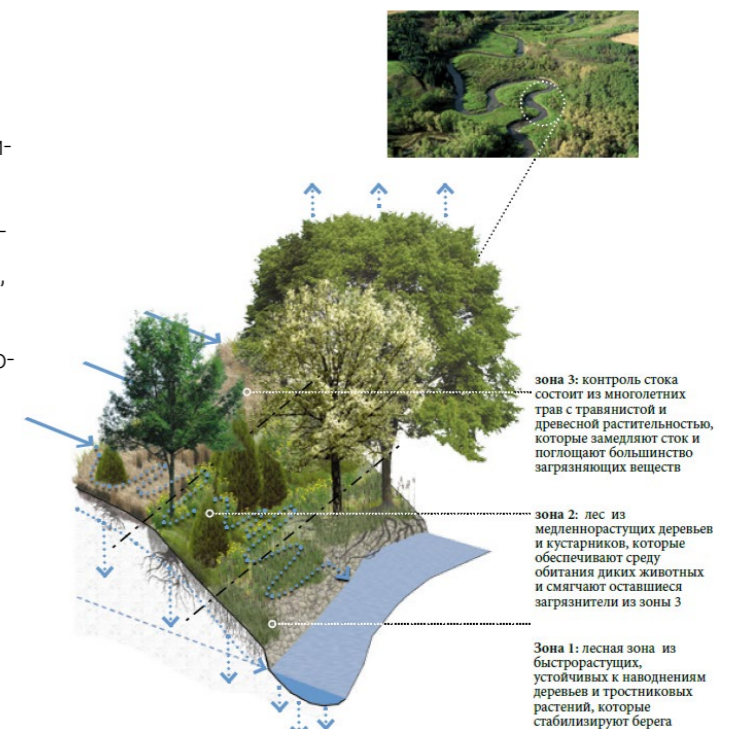
## Дождевой сад

Дождевые сады являются одним из элементов устойчивой системы управления ливневыми стоками, позволяют снизить нагрузку на основную систему канализации и создают эстетически привлекательные ландшафты. Дождевые сады сочетают в себе слои песка, почвы для инфильтрации и мульчи для стимуляции микробной активности. Местные растения рекомендуются на основе их внутренней синергии с местным климатом, почвой и условиями стойкости без использования удобрений и химикатов. Дождевые сады лучше всего применять в относительно небольших масштабах. Они показывают хорошую эффективность вдоль проезжей части и в низинных участках рельефа. Дождевые сады должны быть расположены на расстоянии не менее 3 метров от зданий, чтобы предотвратить просачивание воды в фундамент и избежать проблемы с плесенью.



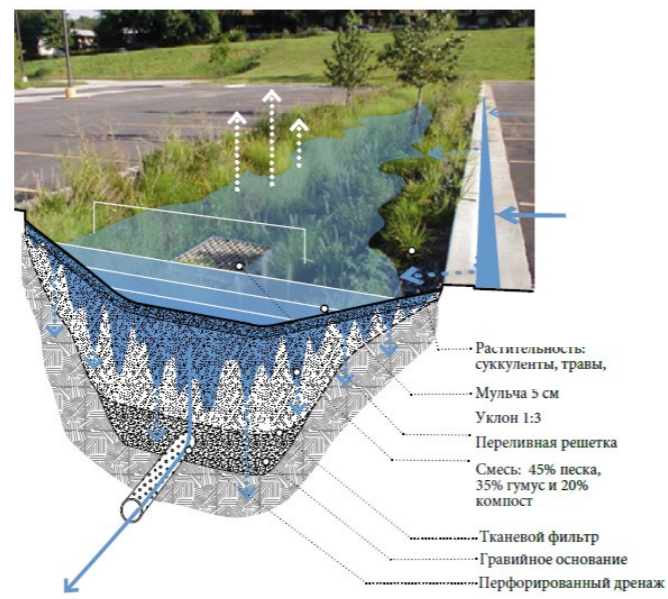
## Прибрежный буфер

Прибрежные буферы – это простой и недорогой способ защиты и улучшения качества грунтовых вод за счет местных, адаптивных растений. Буферные полосы структурно стабилизируют берега и береговую линию, предотвращая эрозию и оползни. Ширина буфера зависит от окружающего контекста, типа почвы, размера и наклона водосбора, а также растительного покрова. Прибрежные буферы наиболее эффективны в сочетании с устройствами для ослабления потока, чтобы избежать размыва территории.



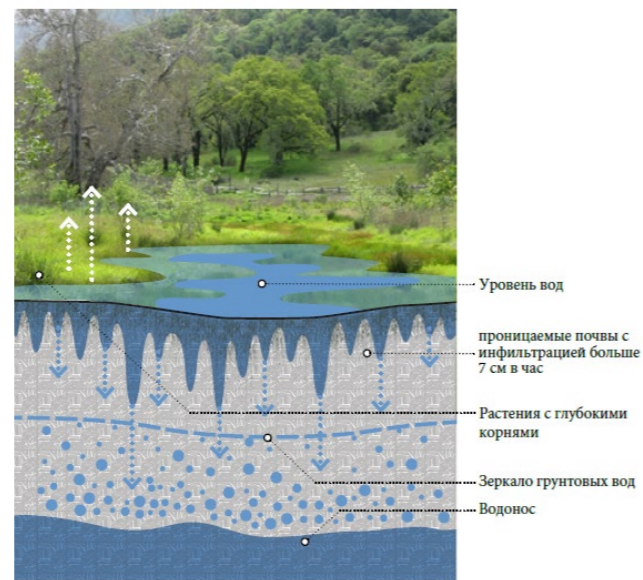
## Биодренажные каналы

Биодренажная канава – это канал с пологим уклоном и растительностью, предназначенный для очистки и отвода ливневых стоков. Биодренажная канава является устройством биологического удержания ливневого стока, в котором уменьшение загрязнения происходит за счет фиторемедиации адаптивной растительности. Основная функция биодренажной канавы – обрабатывать ливневые стоки по мере их транспортировки, в то время как основная функция дождевого сада – обрабатывать ливневые стоки по мере их проникновения. Такие каналы обычно располагаются вдоль дорог, проезжей части или парковок, где соответствующая площадь составляет менее 2 гектаров. Для биодренажной канавы требуются бордюры, желоба или другие устройства, которые управляют потоками.



## Инфильтрационный бассейн

Инфильтрационный бассейн – это неглубокое водохранилище с высокопроницаемой почвой, предназначенное для временного удержания и инфильтрации ливневых стоков. Инфильтрационный бассейн не всегда наполнен водой. Эти объекты улучшают качество воды за счет фильтрации ливневых стоков через почву и пополнения запасов подземных вод. В дополнение к фильтрации воды в инфильтрационных бассейнах используются влаголюбивые растения, чтобы уменьшить загрязнение от ливневых стоков. В отличие от дождевых садов и биодренажных канав, которые в основном используются для отдельных участков территории, инфильтрационные бассейны оптимально подходят для более крупных земельных участков. Ключевым элементом при размещении бассейнов для инфильтрации является определение участков с подходящими гидрогеологическими свойствами (минимальная скорость инфильтрации почвы 0,7 см в час). Инфильтрационные бассейны требуют меньшего обслуживания по сравнению с дождевыми садами.



## LIVEABLE CITY

Улучшение качества городской среды стало одной из ключевых составляющих Указа Президента России "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года" (май 2018г.). В феврале 2019 года были утверждены объемы финансирования национальных проектов: на "Жилье и городскую среду" выделено более триллиона рублей.

Какой же должна быть городская среда, чтобы жителям было комфортно в ней находиться? Какие факторы и критерии могут оценить качество жизни города? Некоторые ответы на эти вопросы могут дать рейтинги, описывающие качество городской среды.

Американская компания Mercer (международная консалтинговая компания в сфере человеческих ресурсов по управлению персоналом и связанных с ним финансовыми услугами) составила рейтинг, который рассчитывается, используя следующие критерии:

- политические условия (стабильность государственной системы, преступность, работа правоохранительных органов);
- экономика;
- социокультурные факторы (СМИ, цензура, личные свободы);
- здравоохранение (доступность и качество услуг, распространенность инфекций, экология, переработка ТБО);
- образование (уровень и качество школ);
- общественные услуги и транспорт;
- развлечения;
- доступность товаров;
- качество домовладений;
- климат и вероятность природных катастроф.

В рейтинге Mercer 2019 года лидером стала австрийская Вена, Москва заняла 167-е место по комфорту и 197-е место по безопасности, а Санкт-Петербург – занял 174-ое и 200-ое место

соответственно. Непосредственно перед столицей России находятся столицы Ганы и Габона, а Санкт-Петербург идет за главными городами Лаоса и Уганды.

Причинами столь низкой позиции могут быть следующие обстоятельства: наличие цензуры в СМИ, экономические и экологические проблемы, на перегруженных дорогах часто возникают пробки, передвижение по городу на велосипедах малодоступно. Не все товары доступны из-за санкций. Также существуют проблемы, связанные с низким качеством домовладений. Климат в Москве и Санкт-Петербурге по сравнению с климатом США и Европы более сложный, но вероятность природных катастроф невелика.

Специалисты рейтинга, проводимого журналом The Economist's «Global Liveability Ranking» отмечают, что столица России входит в топ-100 по их критериям оценки. Но несмотря на это, средний уровень российских городов по привлекательности для иностранцев падает. По мнению иностранцев, в России значительно ухудшилась ситуация с экономической стабильностью, терпимостью и в целом снизилось качество жизни.

Результаты данных рейтингов говорят о том, что качество городской среды в Российских городах нуждается в улучшении. Для решения этой проблемы важно учитывать как технологическую, так и архитектурную составляющие.

Для создания современных общественных пространств важно активное использование новых материалов и технологий. Таким образом можно обеспечить не только актуальную эстетику и комфорт; их применение оказывается рациональным с экономической точки зрения. Мачты освещения, ограждения, мосты и переходы, малые архитектурные формы из композитных материалов легче устанавливать, они более безопасны, долговечны, их не нужно красить, их дешевле обслуживать. Высокотехнологичные материалы позволяют во-

площадь проекты, которые раньше были технически нереализуемы.

Также большую роль играет внедрение инновационных технологий, таких как системы видеонаблюдения с автоматическим распознаванием людей, транспорта, потенциально опасных ситуаций, применение солнечных панелей на крышах зданий для экономии электроэнергии от сети.

Что касается архитектурной составляющей, то здесь урбанисты выделяют несколько весомых трендов, которые можно считать обязательными для комфортной городской среды. Здесь представлена информация о трендах, которые реализуются и развиваются в Москве, делая пространство города удобнее и привлекательнее для жизни.

Основу для таких изменений в структуре спроса на рынке недвижимости заложила парковая революция в Москве, которая началась с реконструкции парка Горького. В современную концепцию понятия «парк» заложено не просто общественное пространство с зелеными насаждениями, дорожками для прогулок и лавочками. Современный парк – это многофункциональное пространство с тематическими зонами, уличной мебелью, местами для отдыха, сетью кафе и ресторанов, танцевальными и концертными площадками, выставочными зонами и различными школами мастерства для профессионального и духовного развития.

**Первый тренд** комфортной среды для жизни в городе – жилые кварталы с концепцией «все в комплексе»: на территории есть все для жизни, работы и отдыха – уютный район, благоустроенная зеленая территория, магазины, кафе, образование, медицина, спорт. К этой концепции стремятся многие девелоперы при разработке проектов комплексной застройки. На территории жилых массивов появляются не только дома, но и школы, поликлиники, спортивные центры и центры творчества, развивается средний и малый бизнес. Крупные проекты жилой застройки становятся триггерами для экономического роста и развития целого района.

**Второй тренд** – это создание или благоустройство рекреационных зон: парков, скверов, городских площадей. Основное направление для современной парковой культуры – принцип природного урбанизма, когда парк – это не только чистый воздух и украшение района, но и территория, благоустроенная для отдыха, спорта и общения. Обязательные элементы в таких парках – дизайнерское освещение, комфортная уличная мебель, велодорожки и прогулочные маршруты, архитектурные формы для детей и интерактивного времяпрепровождения.

Немногие девелоперы могут похвастаться земельным банком в районах, близких к рекреационным ресурсам, тем более немногие решаются на создание своих парковых комплексов. Однако в Москве набирает обороты программа комплексного развития территорий, по которой бывшие промышленные зоны превращаются в жилые кварталы.

**Еще один заметный тренд** – это реставрация и реорганизация бывших заводских и складских помещений. На месте старых и нефункционирующих предприятий появляются новые городские кластеры, которые притягивают творческую молодежь. Например, на территории бывшего Миусского трамвайного депо, составляющего один из старейших ансамблей промышленной архитектуры Москвы, открылся уникальный проект. Отреставрированные здания из красного кирпича вместили в себя настоящий гастрономический рай, способный удивить самых предвзятых гурманов. На территории в 11 тыс. кв. м расположилось с десятком ресторанов и огромный фуд-молл с кухнями всех народов мира.

Не стоит забывать и о ранее реализованных проектах. Например, дизайн-завод «Флакон» – лучший креативный кластер Москвы, развивающий самый широкий круг творческих проектов. Урбан-парк возник на территории бывшего хрустально-стеклянного завода и стал пионером в ревитализации промышленной зоны за пределами исторической застройки Москвы.

**Четвертый тренд**, который стал основополагающим для городской программы развития Москвы в 2020 году, – благоустройство набережных. Задача городских властей – превратить многокилометровые участки Москвы-реки в рекреационное пространство для отдыха горожан и сделать ее визитной карточкой столицы, центром притяжения для туристов, таким как Сена в Париже или Темза в Лондоне. Первый шаг уже сделан – яркий пример реконструкции набережной парка «Музеон», набережная парка Горького и Воробьевых гор. На данный момент идет подготовка к благоустройству набережной от Шелепихинского моста до Филевской набережной (участок длиной более 6 км). Основная концепция променада – многофункциональная общественная территория с участками рекреационного, коммерческого, культурного и спортивного назначения. Набережная будет зонирована для отдыха с детьми, спорта и фитнеса, развлекательных мероприятий, велосипедных прогулок и экстремальных видов спорта.

Таким образом, современный город и новые кварталы, появляющиеся в нем, невозможно представить без комплексного благоустройства территории. Обязательными элементами для современной комфортной среды являются парки, рекреационные зоны, творческие кластеры, инфраструктура для малого и среднего бизнеса, коворкинги, образовательные кластеры и комьюнити-центры, инфраструктура для спорта и здорового образа жизни.

В целом же при планировании качественной городской среды важно подходить комплексно и учитывать, чтобы на территории был комфортный климат для проживания, при строительстве и эксплуатации применялись современные градостроительные технологии, была в наличии вся необходимая инфраструктура для комфортного проживания, хорошие экономические показатели, высокий уровень безопасности. Соблюдение данных критериев сможет способствовать созданию комфортной городской среды и повышению качества жизни.



## PLACEMAKING

Общественное пространство любого города становится своего рода отражением социальной и культурной жизни, происходящих в нем процессов.

В советское время городское проектирование практически не обращалось к потребностям людей, благоустройство было запланированными шагами, которые делались без обсуждения и диалога с пользователями. Мало что изменилось и на сегодняшний день.

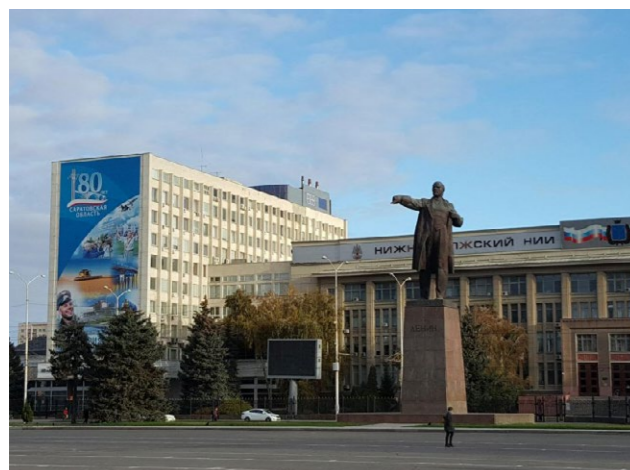
В большинстве российских городов можно наблюдать, как публичные места превращаются в безликие транспортные узлы или пустующие асфальтированные городские площади и скверы с одиноко стоящими вдоль аллей лавочками, ожидающими усталого прохожего.

Международная практика городского планирования показывает новый подход к обустройству общественных мест.

Термин Placemaking образован от английских слов «place» (место) и «make» (делать). В развитых зарубежных странах Placemaking определяется как разносторонний подход к формированию и управлению общественными пространствами с учетом интересов местного населения. В данном контексте, городская среда должна способствовать общению, взаимодействию, творческому развитию, укреплению здоровья, улучшению самочувствия, настроения и благополучия людей, вовлекая их в совместное взаимодействие.

Основные отличия Placemaking от традиционного проектирования общедоступных мест это:

- функциональный дизайн – приоритет функции перед формой;
- комфорт и удобство;
- легкая адаптируемость;
- динамичная среда, способствующая общению;
- отсутствие границ для взаимодействия;
- наличие общественных и камерных пространств;
- трансдисциплинарный подход – разносторонность и универсальность;
- гибкое, преобразующее, совместное действие.



Общественные места города Саратова



Традиционное общественное пространство



«Живое» общественное пространство





Создание общественного места – это одновременно и процесс, и философия, сосредоточенная вокруг наблюдения, слушания и опроса людей, которые живут, работают и играют в определенном пространстве, чтобы понять их потребности и стремления к этому пространству и к их сообществу в целом.

Строгие тенденции в планировании городов XX века стали настолько институционализированными, что заинтересованные стороны сообщества редко имеют возможность высказать свои идеи о местах, где они живут.

История Placemaking началась в 60-х годах XX века с продвижения новаторских идей о создании городского пространства, ориентированного на пользователей, а не на машины, торговые центры и нефункциональный дизайн. Работа общественных деятелей Дж. Джейкобса и У.Х. Уайта была сосредоточена на привлекательности жилых кварталов и мест общественного пользования.

Термин Placemaking начал употребляться в 1970-х годах дизайнерами, архитекторами и градостроителями для описания процесса создания парков, площадей, набережных, притягивающих людей для отдыха и общения.

В начале 1980-х годов разрабатывались идеи «нового урбанизма» по формированию компактных пешеходных городов без автомобилей, ориентированных в первую очередь на потребности жителей. Так, основными принципами «нового урбанизма» стали: пешеходная доступность; взаимосвязанная сеть улиц бульваров и аллей; использование экологичного транспорта; многофункциональность; разнообразие типов застройки; качество архитектуры и городского планирования; качество общественных пространств.

В 1990-х годах с появлением первых экологических стандартов в строительстве идеи комфортного общественного пространства закрепились в требованиях международных систем сертификации зданий и территорий – BREEAM в Великобритании и LEED в США.

В российском стандарте GREEN ZOOM Новое строительство и GREEN ZOOM City для устойчивого планирования территорий предусмотрен ряд требований по обустройству общественных пространств, проектированию безопасной, комфортной, жизнеустойчивой среды для пользователей.

К примеру, в GREEN ZOOM City, отдельным разделом выделена «Школа Горожанина и сообщества» (11,43% требований от всего стандарта), включающая мероприятия по вовлечению потребителя в проектирование городского пространства и организации своего досуга.

Основная цель таких сообществ – это вовлечение жильцов в процесс проектирования, создания благоприятных условий для проживания, более быстрой адаптации соседей друг к другу. На стадии проекта учитывается доступность общеобразовательных учреждений, сервисов и остановок, организация пешеходного и велосипедного движения, наличие достаточного количества мест для отдыха и проведения культурных мероприятий.

Placemaking – это не просто создание зоны отдыха, развлечения, сквера, парка, площади или набережной с современным дизайном, оно объединяет в себе представителей различных сфер обслуживания, организацию территории с учетом существующего ландшафта и истории места.

Для достижения наилучшего результата необходимы:

- интеграция различных мнений в единое видение;
- сплоченная работа всех проектировщиков;
- воплощение идей в план и программу использования;
- экологически устойчивое мышление и понимание необходимости заботы о природе;
- устойчивое осуществление задуманного плана.

На примере Финляндии, небольшой по размерам скандинавской страны с высокой степенью идентичности, можно наглядно изучить уникальные примеры создания комфортных общественных

зон в тесном взаимодействии с природными компонентами – реками, озерами, водоемами, естественной геопластикой рельефа, зелеными насаждениями.

По словам доктора архитектуры, профессора Нефедова А.В.: «Жизнь в окружении природы – одна из зримых частей национальной идеи страны... Окруженность естественной красотой стала для финнов решающим фактором «пробуждения» интереса к постоянному обновлению... Природа постоянно остается для финнов неисчерпаемым ресурсом для вдохновения».

По мнению финнов, окружающая среда формирует у людей стремление к ведению здорового образа жизни и сохранению природы; финны выбрали органичное объединение зданий с ландшафтом, превращая их в единое архитектурно-природное пространство.

Создание комфортной городской среды, развивающийся в ногу со временем, становится основополагающей целью при формировании гармоничной среды вокруг себя.

Отдельной темой можно выделить совершенный функциональный финский дизайн малых форм для уличного благоустройства с использованием пластичных и лаконичных форм, растительных мотивов, природных текстур, натурального дерева

В данном подходе особо учитывается эффективное размещение дизайнерских элементов в городском пейзаже, пригодности их для жизни и на улицах. Главным остается создание безопасности, видимой занятости пользователя, чувство места, разнообразие вариантов перемещения, конструктивное взаимодействие между социальными разновозрастными сообществами.

В целом, планирование уличных и общественных происходит как на мезо-масштабах, так и на микро-масштабах.

Мезо-масштаб можно описать как уровень наблюдения за городом с высоты птичьего полета. Для макро-масштаба характерно более деталь-

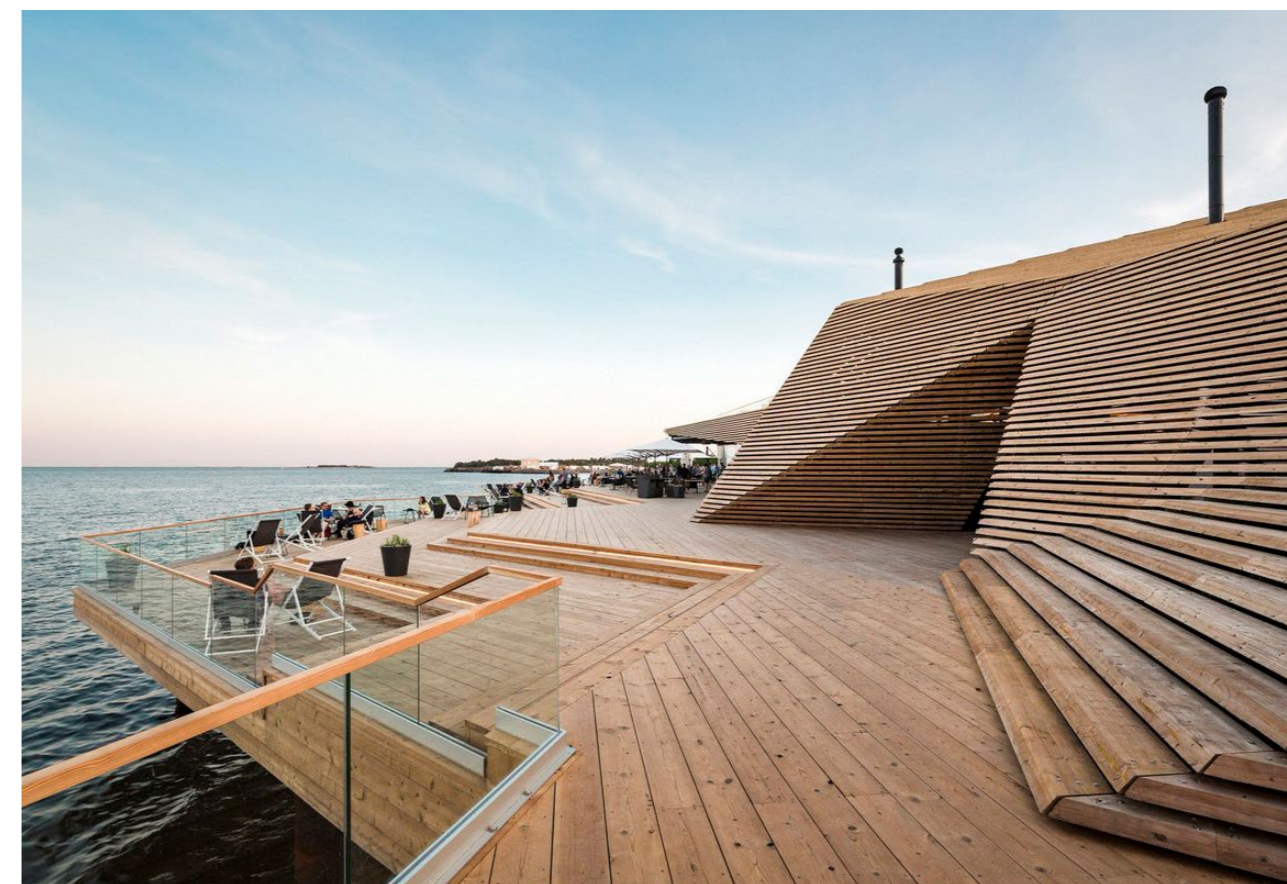
ное формирование пешеходной и дорожной сети с включением зеленых полос, соединяющих места отдыха и общественные зоны – эта область, наблюдаемая человеческим глазом, пространство между улицами и зданиями. На уровне микро-масштаба мы имеем возможность детально изучить текстуры и отдельные элементы городского обустройства, прикоснувшись к ним.

Placemaking является непрерывным процессом, так как общественное пространство меняется и улучшается. Обслуживание, уход, ремонт, замена, изменение функции делает этот процесс непрерывным. Так возникает необходимость переосмысления нашего отношения ко всем общественным объектам – музеям, библиотекам, школам, театрам и т.п. Placemaking может стать одним из элементов такого нового комплексного мышления.

Использование понятия Placemaking применительно к процессу, который на самом деле не связан с участием общественности, ослабляет его потенциальную ценность. Placemaking – это не то же самое, что строительство здания, проектирование площади или развитие коммерческой зоны. По мере того, как все больше сообществ участвуют в создании объектов, а все больше профессионалов называют свою работу Placemaking, важно сохранить смысл и целостность этого понятия.

Большое общественное пространство не может быть измерено только его физическими атрибутами, оно должно жить, оно должно служить людям как жизненно важный общественный ресурс, в котором функция всегда превосходит форму.

Важно, когда люди всех возрастов, способностей и социально-экономических условий могут не только получить доступ и наслаждаться местом, но и играть ключевую роль в его идентичности, создании, поддержании в процессе развития его жизненного цикла..



Подход к созданию общественных мест в Финляндии



**FSC**  
www.fsc.org

FSC® A000531

8 800 234 28 64

info@niiurs.ru

greenzoom.ru