

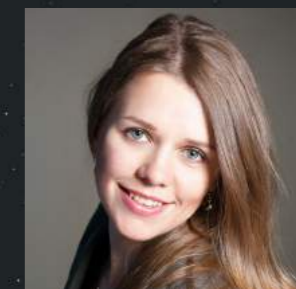


ГODOVOЙ ОТЧЕТ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ИНСТИТУТА УСТОЙЧИВОГО  
РАЗВИТИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
**2019**

Санкт-Петербург, Россия

## ОГЛАВЛЕНИЕ

- Вступительное слово **3**
- Об устойчивом развитии **4**
- Лучшие объекты 2019 года **7**
- Система сертификации GREEN ZOOM **12**
- Сертифицированные объекты GREEN ZOOM **16**
- Стратегическое сотрудничество **18**
- Работа с молодежью **19**
- Реализация целей устойчивого развития в кампусе ИМТО Хайпарка **20**
- Цифровые инструменты для устойчивого развития **21**
- Сравнение GREEN ZOOM, LEED и BREEAM **25**
- Всероссийский опрос НИИУРС **28**



Вера Бурцева, руководитель рабочей группы по разработке GREEN ZOOM

Если вы в руках держите это издание, то первое что я хочу - сказать Вам «спасибо».

Ваш интерес к теме устойчивого развития в строительстве многое значит для нас.

Быть первым всегда требует подвига. Безграничной веры в то что делаешь, которая иногда как бы это не звучало доходит до одержимости своей идеей.

Развитие идеи требует готовности вкладывать время и силы в то, что делаешь, и зачастую это - вопреки.

С 2014 наш коллектив занимается развитием темы устойчивого развития в строительстве: вопросами экологии, энергоэффективности, водозащитности, комфорта и тп.

Листая этот отчет с результатами 2019 года, я понимаю, что результаты с каждым годом все более значимые и заметные. Позволю себе быть дерзкой и скажу, что наши результаты - национального масштаба!

Нам удалось создать российскую профессиональную систему в области устойчивого развития Green Zoom, которой можно гордиться. И самое завораживающее, что мы еще в начале пути. Кто мы? Это энтузиасты, которые создавали и создают, развивали и развивают систему и теперь, это Вы - наш дорогой читатель и соратник!

## ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ

Концепция устойчивого развития подразумевает комплекс мер, направленных на оптимальное использование природных ресурсов и применение энерго-, и материалосберегающих технологий, на сохранение стабильности социальных и культурных систем, на обеспечение целостности биологических и физических природных систем.

Повестка для в области Устойчивого развития была подписана 25 сентября 2015 года в штаб-квартире ООН мировыми лидерами, в т.ч. главами государств и правительств. Итоговый документ «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» содержит 17 глобальных целей и 169 соответствующих задач.

### Реализация целей устойчивого развития на объектах недвижимости

#### Цель 3. Хорошее здоровье и благополучие



Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте — важные составляющие устойчивого развития.

**Что могут предпринять застройщики?** Обеспечить чистый воздух и здоровый микроклимат в помещениях и на территории путем выбора оптимального территориального расположения объекта и применения озеленения. Снижать уровень загрязнения окружающей среды в период строительства посредством реализации комплекса специальных защитных мероприятий.

**Что могут предпринять жильцы?** Вести здоровый образ жизни, включающий в себя здоровый режим, полноценный сон, прогулки на свежем воздухе, употребление здоровых продуктов с повышенной пищевой ценностью и соответствующую возрасту физическую нагрузку, а также своевременную диспансеризацию. Отдавать предпочтение экологичным материалам для отделки квартир.

#### Цель 6. Чистая вода и санитария



40% населения мира не хватает чистой воды. Пресная (питьевая) вода составляет менее 3% мировых водных ресурсов, из которых 2,5% приходится на ледники Антарктики, Арктики и горных районов. Поэтому

человечество должно рассчитывать на 0,5% водных ресурсов для удовлетворения потребностей всех антропогенных экосистем и потребностей в пресной воде. Человек загрязняет водные ресурсы быстрее, чем природа может переработать и очистить воду в реках и озерах. Более 1 миллиарда человек по-прежнему не имеют доступа к пресной воде. Чрезмерное потребление воды способствует глобальному дефициту воды.

**Что могут предпринять застройщики?** Реализовывать комплекс мер по водосбережению, включая внутридомовую экономию и экономию воды питьевого качества на полив, применение в озеленении адаптивных растений, не требующих полива за исключением периода приживаемости, использовать дождевую и «серую» воду. Устанавливать станции очистки воды.

**Что могут предпринять жильцы?** Экономить воду в те моменты, когда в ней нет прямой необходимости (при уборке, чистке зубов и т.д.) Применять водосберегающие сантехнические приборы и арматуру.

#### Цель 7. Недорогостоящая и чистая энергия



Энергетика является доминирующим фактором в области изменения климата, и на ее долю приходится около 60% от общего объема глобальных выбросов парниковых газов. На глобальном уровне коммерческий и жилищный сектора являются второй наиболее динамично развивающейся областью энергопотребления после транспорта. К 2020 г., как ожидается, число владельцев транспортных средств увеличится на 32%. В то же время, по прогнозам, пробег транспортных средств увеличится на 40%. На долю домашних хозяйств приходится 29% глобального энергопотребления и, соответственно, 21% выбросов углекислого газа, образующихся в результате их деятельности.

**Что могут предпринять застройщики?** Реализовывать комплекс мер по энергосбережению, включающий энергоэффективное освещение и оборудование, эффективные инженерные системы. Организовывать инфраструктуру для использования общественного транспорта, велосипедного и низкоэмиссионного транспорта. Внедрять средства автоматизации и контроля за расходованием энергоресурсов, анализировать результаты и использовать более энергоэффективные решения.

**Что могут предпринять жильцы?** Использовать энергоэффективные осветительные приборы и оборудование. Преимущественно использовать общественный, велосипедный и низкоэмиссионный транспорт. Экономить электроэнергию в быту.

#### Цель 9. Индустриализация, инновации и инфраструктура



При нынешних темпах роста и урбанизации возникает потребность в дополнительных инвестициях в создание устойчивой инфраструктуры, благодаря которой города смогут более эффективно противодействовать изменению климата и которая может способствовать экономическому росту и достижению социальной стабильности.

**Что могут предпринять застройщики?** Развивать транспортную и социальную инфраструктуру. В случае квартальной застройки — обеспечить часть жителей рабочими местами в пределах территории комплексной застройки. Создавать инфраструктуру для всех групп граждан.

**Что могут предпринять жильцы?** Инновационная деятельность в рамках своей профессии. Бережное отношение к объектам инфраструктуры.

#### Цель 11. Устойчивые города и населенные пункты



Общая площадь городов мира составляет всего лишь 3% суши Земли, однако на них приходится 60–80% потребления энергии и 75% выбросов углекислого газа. В 2016 году 90% горожан дышали воздухом, который не отвечал установленному ВОЗ стандарту безопасности. Более половины городского населения мира дышит воздухом в 2,5 раза превышающим нормы ВОЗ.

**Что могут предпринять застройщики?** Выбирать более чистые районы для строительства. Высаживать зеленые насаждения. Очищать загрязненные территории.

**Что могут предпринять жильцы?** Проживать в экологически чистом районе. Больше времени проводить на свежем воздухе. Активно участвовать в экологических акциях (уборка территории, высадка деревьев).

#### Цель 12. Ответственное потребление и производство



Если население планеты достигнет 9,6 миллиарда человек к 2050г., потребуются ресурсы трех планет Земля, чтобы обеспечить всех необходимыми ресурсами. 93% из 250 крупнейших мировых компаний отчитывается об устойчивости производства.

**Что могут предпринять застройщики?** Осуществлять ответственное производство строительных работ. Организовать инфраструктуру для раздельного сбора отходов. Отправлять максимальное количество строительных отходов на повторное использование или переработку.

**Что могут предпринять жильцы?** Отправлять на переработку изделия из бумаги, пластика, стекла и алюминия. В крупных городах России успешно перерабатываются упаковка Tetra Pak и пластиковые пакеты. Выбрать пункт сдачи можно на карте: <https://recyclemap.ru/> Следовать принципам Reduce-Reuse-Recycle (Сократить потребление - Повторно использовать - Переработать) и Zero Waste (Нулевой уровень отходов).

#### Цель 13. Борьба с изменением климата



В период с 1880 по 2012г. средняя мировая температура повысилась на 0,85°C. При этом каждый прирост температуры на 1° приводит к сокращению урожая зерновых примерно на 5%. В период с 1981 по

2002г. мировой урожай кукурузы, пшеницы и других основных культур значительно снизился — на 40 мегатонн в год. Рост температуры океанов и уменьшение количества снега и льда привели к повышению уровня моря. В период с 1901 по 2010 г. Среднемировой уровень моря поднялся на 19 см в связи с увеличением количества воды в океанах, что вызвано общим потеплением и таянием ледников. Каждое десятилетие, начиная с 1979г., площадь арктических морских льдов сокращается на 1,07 млн. км<sup>2</sup>. Если не обеспечить реализацию единственного возможного сценария, то с учетом нынешнего уровня концентрации парниковых газов в атмосфере и продолжения выбросов к концу этого века прирост мировой температуры, вероятно, превысит отметку в 1,5°C, установленную в период с 1850 по 1900г. Температура Мирового океана будет расти и ледники продолжат таять. Средний уровень моря, по прогнозам, к 2065г. поднимется на 24–30 см, а к 2100г. — на 40–63 см. Большинство последствий изменения климата со-

хранятся еще на много веков, даже если выбросы прекратятся. Начиная с 1990 г. мировой объем выбросов углекислого газа (CO<sub>2</sub>) увеличился почти на 5%. За период с 2000 по 2010г. объем выбросов рос быстрее, чем в каждое из трех предшествующих десятилетий. В случае применения широкого спектра технических мер и изменения модели поведения еще есть возможность удержать прирост среднемировой температуры на уровне на 2°C выше, чем до наступления эпохи индустриализации.

**Что могут предпринять застройщики?** Способствовать снижению потребления электроэнергии и использования личного транспорта. Планировать переход на возобновляемые источники энергии. Создавать соответствующую инфраструктуру.

**Что могут предпринять жильцы?** Снижать потребление энергетических ресурсов – электроэнергии и тепловой энергии – посредством применения современных энергосберегающих технологий и снижения использования личного транспорта.

#### Цель 14. Сохранение морских экосистем



От биоразнообразия морских и прибрежных районов зависит жизнедеятельность более 3 млрд. человек. Океаны поглощают около 30% производимого людьми углекислого газа, содействуя нейтрализации последствий глобального потепления. Океаны являются крупнейшим в мире источником белка, причем более 3 млрд. человек зависят от океанов как основных источников белка. Морские рыбные запасы, непосредственно или косвенно, обеспечивают занятость более 200 млн. человек. Современные уровни закисления океанов увеличились на 26% по сравнению с показателями с момента начала индустриальной революции.

**Что могут предпринять застройщики?** Тщательно контролировать качество воды, сбрасываемое локальными очистными сооружениями. Создавать соответствующую инфраструктуру.

**Что могут предпринять жильцы?** Бережно относиться к морским экосистемам. Принимать участие в экологических акциях наподобие акции «Чистый берег».

#### Цель 15. Сохранение экосистем суши



Около 1,6 млрд. человек, в том числе 70 млн. представителей коренных народов, добывают средства к существованию за счет леса. В лесах обитает более 80% наземных видов животных, растений и насекомых. С 2010 по 2015г. было потеряно около 3,3 млн. га лесных угодий.

Что могут предпринять застройщики? Использовать пиломатериал, полученный из ответственных источников (например, FSC <https://ru.fsc.org/ru-ru>).

Что могут предпринять жильцы? Высаживать деревья, принимать участие в мероприятиях по защите природы. Формировать у детей привычки бережного и ответственного отношения к природе.

#### Цель 17. Партнерство в интересах устойчивого развития



Успешная реализация повестки дня в области устойчивого развития невозможна без налаживания на глобальном, региональном и местном уровнях всеохватывающих партнерских отношений между правительствами, частным сектором и гражданским обществом, которые построены на принципах и ценностях, общем видении и общих целях, ориентированных на удовлетворение интересов человечества и планеты.

Что могут предпринять застройщики? Изучать цели устойчивого развития, создавать программы по их реализации, намечать целевые показатели и сроки их достижения. Организовывать платформы для эффективного взаимодействия с партнерами, жильцами, проводить для них мероприятия, учитывать их мнение при благоустройстве придомовых территорий.

Что могут предпринять жильцы? Инициировать различные проекты на тему экологии, здорового образа жизни и устойчивого развития. Заинтересованные граждане могут стать участниками профессионального сообщества либо ассоциированными специалистами GREEN ZOOM.

## ЛУЧШИЕ ОБЪЕКТЫ 2019

### МИНИПОЛИС ДИВНОЕ

**Первый жилой комплекс, получивший сертификат GREEN ZOOM Комплексное устойчивое развитие территорий**

Концепция миниполиса Дивное заключается в создании комфортного пространства и творческой, вдохновляющей обстановки. Проект должен стать первым творческим кластером в Подмоскowie, где будут жить и работать яркие, креативные люди.

На объекте реализованы следующие решения, соответствующие принципам устойчивого развития и комфортной городской среды:

- Проектирование дворов и детских площадок и совместно с центром психологического сопровождения образования;
- Свой парк с беговыми дорожками и велотрассами;
- Уникальное продуманное благоустройство территории;
- Современные и безопасные спортивные и детские площадки от мировых брендов с максимальным использованием экологичных материалов;
- Благоустроенный пешеходный бульвар с оригинальным покрытием, стильными и экологичными малыми архитектурными формами и уличной мебелью;



- Игровые площадки, места для спокойного отдыха: перголы, шезлонги, летний кинотеатр, зоны со столами для мастер-классов;
- Зоны мини-огородов;
- Три квартиры на первом этаже у бульвара предназначены под мастерские – 400 м<sup>2</sup>, чтобы писать маслом, резать по дереву, лепить из глины, шить, клеить модели;
- Продуманный акустический комфорт: размещение детских и спортивных площадок на удалении от домов. Самые шумные зоны – дальше всего от окон, поэтому смех и крики не будут мешать тем, кто отдыхает или работает в доме;
- Предусмотрено зонирование территории, а также система навигации и идентификации на объекте;
- Охраняемая территория. На въезде стоят автоматические шлагбаумы, открыть их можно персональным радиобрелоком или с центрального пульта на посту охраны. На пост передается и изображение с камер наблюдения, установленных на улицах и в подъездах.

Миниполис Дивное набрал 110 баллов и получил Золотой сертификат GREEN ZOOM Комплексное устойчивое развитие территорий.



**Мария Могилевцева-Головина, директор по продукту «Сити-XXI век»:**

**Как руководство и сотрудники компании Сити-21 относятся к принципам устойчивого развития?** Эти принципы на 100% созвучны нашей компании. Те сотрудники, которые непосредственно с этим работают, являются адептами зеленого строительства: это департамент реализации проектов и департамент по продукту. Все остальные сотрудники компании так или иначе разделяют принципы устойчивого развития.

**Какие успехи компании Сити-21 можно отметить в данном направлении в 2019 году?** В 2017-2018 гг. мы проектировали наши объекты, именно тогда были заложены принципы зеленого строительства. Что касается 2019 г., сейчас для нас в условиях перехода на эскроу очень важно строить без оптимизации себестоимости, и те устойчивые элементы, которые заложены GREEN ZOOM, сохранить в проектах.

**Какие решения используются на объектах практически повсеместно?** Увеличенное остекление, расчет пешеходных потоков для комфортного перемещения внутри ЖК, разведение пешеходного и автомобильного трафиков, сохранение визуального комфорта, озеленение территории, благоустройство: создание ядер активности, зон отдыха, деление площадок по возрасту.

**Какие устойчивые решения вы применили первыми в России?** Мы первыми внедрили капсулы для кормления грудью на территории ЖК, применили психологический подход в создании общественных пространств.

**Наблюдаете ли вы интерес к данной теме со стороны жильцов, в чем это выражается?** Интерес покупателей к зеленым технологиям есть, особенно важна для них возможность экономии на энергоресурсах, которую дает нам сертификация GREEN ZOOM.

**Какие ваши планы в отношении УР?** Мы планируем и дальше внедрять этот подход при проектировании наших объектов, в последующих проектах прибегать к еще более новым решениям и технологиям.



## АКВИЛОН PARK

**Первый жилой комплекс, получивший сертификат GREEN ZOOM Новое строительство версия 2**

Слоган инвестиционно-строительного холдинга «Аквилон Инвест» гласит: «Меняем жизнь к лучшему». И действительно, в концепцию проекта заложены многие идеи, способствующие повышению качества жизни и комфорта его резидентов. Расположение участка застройки было выбрано с учетом благоприятной экологии и наличия благоустроенных парков и прогулочных зон в округе.

Наиболее интересные решения, примененные на объекте:



- Для детей на территории внутреннего двора предусмотрели небольшую закольцованную велосипедную дорожку. Таким образом дети с раннего возраста смогут начать знакомство с правилами дорожного движения и иметь возможность безопасно обучаться езде, а пешеходы будут более защищены от возможных столкновений. Не стоит забывать, что это также снизит риск выезда детей на проезжую часть.
- Также благоустройство двора включает в себя создание различных зон для времяпрепровождения жильцами. Среди детских и спортивных площадок, дополнительно организованы небольшая площадка для выгула питомцев, арт-галерея, точка с букроссингом для обмена книгами и продления их срока жизни и другое.
- Командой проекта была проведена тщательная работа по выбору строительных материалов, задействованных в проекте. Более 90% всех строительных материалов были добыты и произведены в пределах 400 км от объекта, в результате чего снижены затраты на транспортировку материалов, а также вредные выбросы от автомобильного транспорта, осуществляющего их перевозку.
- Экологичность материалов подтверждалась соответствующими сертифицирующими органами: утеплитель и строительные сухие смеси имеют маркировки от Ecomaterial, а оконные профили и краски - маркировку Листок Жизни.
- И разумеется на территории жилого комплекса «Аквилон PARK» предусмотрена организация системы раздельного сбора отходов.
- Для обеспечения жилых помещений чистым и свежим воздухом были подобраны клапаны приточного воздуха, имеющие класс фильтрации F7. Такие фильтры позволяют задерживать от проникновения и более мелкую пыль, пыльцу, и другие загрязнители.
- Для поддержания здоровья жильцов организован собственный фитнес-центр.

### Энергоэффективность

По результатам проведенного энергетического моделирования, энергоэффективность жилого здания составила 30,95%, что принесло проекту 8 баллов.

Достичь такого результата удалось посредством применения энергосберегающих осветительных приборов и работе системы освещения по микроволновым датчикам движения в местах общего пользования.

Помимо этого, ограждающие конструкции имеют повышенные теплотехнические свойства и способствуют сохранению тепла внутри здания. Так, например, окна имеют значение коэффициента сопротивления теплопередаче на 16% лучше базовых значений.

**Дмитрий Рогатых, директор по развитию в Москве и МО строительно-инвестиционного холдинга «Аквилон Инвест»:**

Отслеживать новейшие разработки в строительной сфере особенно важно, ведь дома строятся на десятилетия вперед, и они должны обеспечить комфортное проживание не одному поколению семей. Мы начали внедрять систему GREEN ZOOM в 2016 году, впервые в Архангельской области представив проект, соответствующий международным экологическим стандартам, а недавно сертифицировали наш жилой комплекс «Аквилон PARK» в Москве. Мы проходим сертификацию по обновленной системе «GREEN ZOOM Новое строительство. Версия 2», и это – тот вызов, который отвечает нашим задачам устойчивого развития, предоставления клиентам самого современного уровня комфорта. Экологичность и ресурсосбережение – не только модный тренд, но и долгосрочный вклад в повышение инвестиционной привлекательности объекта за счет реального снижения затрат на содержание дома и улучшения микроклимата в каждой отдельной квартире.



Можно отметить также, что проект предусматривает установку в доме эффективного вентиляционного оборудования и лифтов с возможностью рекуперации электрической энергии при их движении.

**ЖК Аквилон парк набрал 55 баллов по системе GREEN ZOOM Новое строительство версия 2 и получил Золотой сертификат GREEN ZOOM.**

## КОМСОМОЛЬСКАЯ 67 (корп. 1.2)

**Энергоэффективность: 12 из 12**

Университетский – это современный энергоэффективный жилой комплекс в Екатеринбурге.

Объект доказал 46,21% энергоэффективности по системе GREEN ZOOM и получил максимальный балл по мероприятию 4.5 «Оптимизация использования энергоресурсов и достижение максимального повышения энергоэффективности» – 12 баллов.

В квартирах обеспечивается максимально комфортный микроклимат:

- Воздух полностью обновляется за час даже при закрытых окнах.
- Особые окна и повышенная теплоизоляция внешних стен сохраняют внутренний климат. Воздух в квартирах даже в самую сильную жару нагревается лишь на два-три градуса, а в морозы, если отключить отопление, остывает всего на 0,5-1 градус в сутки.
- Поступающий в квартиру воздух догревается

зимой и охлаждается летом, а также дополнительно увлажняется.

На объекте реализуется широкий перечень энергоэффективных решений:

### 1. Электроэнергия

- автоматическое управление освещением мест общего пользования (МОП) жилого дома через фотореле и реле времени, установленных в щитах автоматического управления освещением и устройств кратковременного включения освещения (УКВО) с выдержкой времени, установленных в светильниках;
- установка датчиков движения с плавным регулированием светового потока светильников рабочего освещения в вестибюле, межквартирных коридорах и лифтовых холлах;
- система управления освещением входов в здание, имеющим естественное освещение включающая освещение с наступлением темноты и производящая отключение освещения с наступлением рассвета;



плением рассвета;

- электроотопительные приборы технических помещений с датчиками температуры с отключением при достижении требуемых температурных показателей.

### 2. Отопление, вентиляция и кондиционирование

- нагревательные приборы оснащены встроенными терморегуляторами;
- утилизация тепла вытяжного воздуха квартир;

- эффективное кондиционирующее и насосное оборудование.

### 3. Ограждающие конструкции

- улучшенные теплотехнические характеристики ограждающих и светопрозрачных конструкций.

Сочетание комфортного микроклимата и высокой энергоэффективности обеспечивают соответствие данного объекта как принципам устойчивого развития, так и повышенного комфорта для пребывания человека.

**Владимир Вяткин, главный инженер проектов девелоперской компании «Первостроитель»:**

Основная задача изменений и переработки проекта мкр. Комсомольская 67 – создание модели, соответствующей современным требованиям в области энергоэффективности при сохранении экономической привлекательности, что потребовало внедрения комплекса мероприятий и изменений в конструкциях и технических решениях.

Приоритетным направлением было решение задачи постоянного и гарантированного воздухообмена и отказ от систем естественной вентиляции, как источника неконтролируемого потребления тепла, поэтому были сокращены теплотери в ограждающих конструкциях, предъявлены повышенные требования к светопрозрачным системам, было выбрано высокоэффективное оборудование вентиляции с многоступенчатыми энтальпийными рекуператорами, уверенно работающими при низких и очень низких температурах, причем российского производства.

После детальной проработки вариантов сочетаний технических решений, а их было более 20, мы выбрали типовое решение для всего микрорайона и прошли с ним сертификацию по GREEN ZOOM для 25ти этажного корпуса. Энергомоделирование подтвердило правильность принятых нами решений, зафиксировав энергоэффективность объекта 46,21%.



Сегодня мы с уверенностью можем сказать, что наше понимание комфортного проживания в сочетании с высокой энергоэффективностью и низкими эксплуатационными затратами для жителей наших домов отвечает современным запросам покупателей, а в дальнейшем эти решения будут только улучшаться.

Как подтверждение наших намерений, в компании разрабатывается и внедряется новый стандарт строительства, основанный на результатах мкр. Комсомольская 67. Это требование времени и новых потребителей, живущих в 21 веке: проживание должно быть максимально комфортным при минимальных затратах на его содержание, и именно поэтому мы ищем новые технологии, разрабатываем различные модели и сочетания этих технологий применительно к нашим проектам. Следующий проект Проспект Мира Компаунд уже включает в себя все положительные наработки в решениях, и мы готовы добавить в него еще ряд нововведений.

**ЖК Университетский корп. 1. набрал 55 баллов по системе GREEN ZOOM Новое строительство версия 2 и получил Золотой сертификат GREEN ZOOM.**



## 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, водоэффективности 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 чистовой 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 энерго-

эффективности, водоэффективности и экологичности объектов гражданского и промышленного строительства. Данная версия стандарта предназначена 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 энергоёмкости и повышению энергоэффективности, экологичности и водоэффективности 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, водоэффективных и экологических объектов территории, внедрение ресурсосберегающих технологий и инноваций и др.;

- экологические – озеленение и сохранение биологического разнообразия, экологическое восстановление территорий и др.;
- социальные – наличие многофункциональных 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 постепенно 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 энергоёмкости и повышения водоэффективности 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, водоэффективности 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 водоэффективности. 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.



Рис. 1. Завод АвтоВАЗ, Тольятти

**Разделы: 7**

**Мероприятия: 40**

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

**Бронзовый сертификат – от 35 баллов**

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 (2008г.) о снижении энергоёмкости экономики не менее чем на 40% и Указ Президента №752 (2013г.) 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, рис.1-2.

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.



Рис. 2. Завод КАМАЗ, Набережные Челны

**Серебряный сертификат – от 45 баллов**

**Золотой сертификат – от 55 баллов**

**Платиновый сертификат – от 70 баллов**



## СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ОБЪЕКТЫ GREEN ZOOM

Название объекта	Назначение	Местоположение	Общая площадь, м²	Система сертификации	Стадия сертификации	Уровень	Энергоэффективность
ЖК Сиреневый Парк	Ж	Москва	54 964	НС v1.1	Проект	Золото	32%
ЖК Дивное	Ж	Москва	121 400	КУРТ	Проект	Золото	25%
ЖК Суббота	Ж	Москва	44 100	НС v1.1	Реализация	Золото	35%
ЖК АКВИЛОН PARK	Ж	Москва	74 242	НС v1.2	Проект	Золото	31%
ЖК Комсомольская, 67	Ж	Екатеринбург	18 410	НС v1.2	Проект	Золото	46%
ЖК Botanica	Ж	Санкт-Петербург	59 216	НС v1.1	Проект	Золото	43%
Жилой дом на Спартаковской улице	Ж	Казань	8 000	НС v1.1	Проект	Золото	35%
ЖК Петра Алексеева, 12А	Ж	Москва	122 187	НС v1.1	Проект	Золото	36%
ЖК Суббота	Ж	Москва	44 100	НС v1.1	Проект	Золото	35%
ЖК GREEN PARK	Ж	Архангельск	21 803	НС v1.1	Проект	Серебро	21%
ЖК Q-Мир	Ж	Санкт-Петербург	55 435	НС v1.1	Проект	Золото	28%
ЖК BauHaus	Ж	Санкт-Петербург	39 197	НС v1.1	Проект	Платина	23%
Апарт-отель на Покровском бульваре	Ж	Москва	10 424	НС v1.1	Проект	Золото	30%
Гостинично-офисный комплекс DOCKLANDS	Ж	Санкт-Петербург	41 067	НС v1.1	Проект	Платина	45%
Жилой дом Культура	Ж	Хабаровск	24 233	НС v1.1	Проект	Серебро	49%
ЖК Gröna Lund (оч. 1-4)	Ж	Санкт-Петербург	8 482	НС v1.1	Реализация	Серебро	24%
ЖК Gröna Lund (оч. 5)	Ж	Санкт-Петербург	14 151	НС v1.1	Проект	Золото	26%
ЖК Neva Haus	Ж	Санкт-Петербург	45 279	НС v1.1	Проект	Золото	45%
ЖК Ольховский парк (оч. 3)	Ж	Екатеринбург	30 003	НС v1.1	Проект	Платина	33%
ЖК Серебряный фонтан (оч. 1)	Ж	Москва	83 193	НС v1.1	Проект	Платина	37%
ЖК Серебряный фонтан (оч. 2)	Ж	Москва	147 799	НС v1.1	Проект	Платина	37%
ЖК Magnifika (оч. 1)	Ж	Санкт-Петербург	29 932	НС v1.1	Проект	Серебро	28%
ЖК Magnifika (оч. 2)	Ж	Санкт-Петербург	19 868	НС v1.1	Проект	Золото	33%
ЖК Фрегат-2	Ж	Владивосток	18 525	НС v1.1	Проект	Серебро	54%
Малоэтажный жилой поселок EcoCity	Ж	Санкт-Петербург	14 824	НС v1.1	Проект	Золото	36%
Жилой дом Культура (офисная часть)	А	Хабаровск	11 529	НС v1.1	Проект	Серебро	39%
ЖК Green City	Ж	Санкт-Петербург	106 146	НС v1.1	Проект	Золото	32%
ЖК Ultra City	Ж	Санкт-Петербург	146 777	НС v1.1	Проект	Золото	25%
Административно-поликлинический лечебный корпус на 100 коек	З	Санкт-Петербург	33 600	НС v1.1	Реализация	Бронза	19%
БЦ Энергия	А	Санкт-Петербург	9 000	НС v1.1	Реализация	Золото	56%
БЦ Вега	А	Иркутск	10 246	НС v1.1	Реализация	Серебро	34%
Завод ВИЛО РУС	П	Санкт-Петербург	19 764	НС v1.1	Реализация	Платина	40%
Инновационный Технопарк Идея	А	Казань	6 168	НС v1.1	Проект	Серебро	38%
ЖК Skandi Klubb	Ж	Санкт-Петербург	31 026	НС v1.1	Реализация	Платина	40%
ЖК Апрель	Ж	Тюмень	5 773	НС v1.1	Реализация	Бронза	26%
ЖК Биография	Ж	Тюмень	1 156	НС v1.1	Проект	Бронза	28%
ЖК Ожогоино	Ж	Тюмень	1 840	НС v1.1	Проект	Серебро	27%
ЖК Сокол	Ж	Санкт-Петербург	30 041	НС v1.1	Проект	Бронза	46%
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%

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

## СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО

АНО «НИИУРС» развивает направление международного и межинститутского партнерства в целях устойчивого развития.

Заключено соглашение о стратегическом партнерстве с Ассоциацией зеленых университетов Китая (China Green University network, CGUN) в лице ее Президента, доктора технических наук, профессора университета Тунцзи Тан Хунвэй. Профессор также является исполнительным директором

Шанхайской ассоциации хладоснабжения и директором совета Международного общества проектирования и дизайна обитаемой среды (International Society of Habitat Engineering and Design, ISHED). В рамках двухдневной встречи в Санкт-Петербурге профессор Тан Хунвэй представил деятельность Ассоциации зеленых кампусов Китая с момента образования до настоящего времени, а также поделился перспективными направлениями в работе Ассоциации.



В 2012 году по инициативе Университета Тунцзи 10 китайских университетов образовали Ассоциацию зеленых университетов Китая, целью которой стало углубление связей и сотрудничества в области строительства зеленых кампусов, составление предложений по улучшению нормативной базы в энергоснабжении и энергопотреблении, содействие инновациям, совместным исследованиям и популяризации устойчивого развития, и ряд других целей в сфере зеленого строительства, касающихся образования, менеджмента и практических рекомендаций.

В настоящий момент Ассоциация объединяет порядка 300 высших учебных заведений и в каждом из них ведется обширная исследовательская и просветительская работа. В более чем 70 кампусах ведется детальный сбор данных, касающиеся энергопотребления, водопотребления и других показателей, характеризующих устойчивость здания и территории. Анализ этой информации позволяет предметно определять энергоэффективность кампусов, и успешность внедряемых зеленых мероприятий. Среди стартовых проектов Ассоциации - оборудование транспортных средств специальными датчиками для мониторинга качества воздуха населенных пунктов в онлайн-режиме.

Программа встречи включала в себя презентацию деятельности обоих институтов и обсуждение

перспектив сотрудничества. Кроме того, было проведено выездное совещание в офисе ИТМО Хайпарка, на котором также были достигнуты принципиальные договоренности об обмене опытом и возможностях межвузовского сотрудничества.

Близость профессиональных интересов АНО «НИИУРС» и Ассоциации зеленых университетов Китая позволяет ожидать синергетического эффекта от нашего партнерства, выражающегося в обмене опытом, совместных исследованиях и проектах.

Помимо этого разрабатывается дорожная карта стратегического сотрудничества между АНО «НИИУРС» и НОЦ «Возобновляемые виды энергии и установки на их основе», существующим в рамках Санкт-Петербургского Политехнического Университета им. Петра Великого. Совместные исследования, публикации научных работ, выступление на профильных симпозиумах и конференциях, совместные разработки на тему энергоэффективности и применения возобновляемых видов энергии и возобновляемых энергетических ресурсов – вот неполный перечень тем для наших совместных работ.

**АНО «НИИУРС» открыто к взаимодействию и сотрудничеству в целях реализации принципов устойчивого развития в строительстве.**

## РАБОТА С МОЛОДЕЖЬЮ

АНО «НИИУРС» проводит регулярные мероприятия для профессионального сообщества и заинтересованной молодежи, посвященные теме устойчивого развития в строительстве.

Так, был проведен мастер-класс для студентов 4го курса ГАСУ по проектированию и благоустройству устойчивых кампусов, на котором творческие коллективы студентов представили свои концепции, идеи, инновационные решения.



Была проведена профессиональная экскурсия на Платиновый объект GREEN ZOOM 2018 года – Баухаус, в ходе которой были рассмотрены архитектурные решения объекта, уникальное благоустройство территории, инновационная детская площадка и зона для принятия солнечных ванн, паркинг и его инфраструктура, ИТП, ГРЩ, демо-квартира и места общественного пользования.

Посещение объекта и общение с его Главным архитектором было очень полезным и интересным для студентов-архитекторов и они выразили большое желание участвовать в подобных мероприятиях в дальнейшем.



## РЕАЛИЗАЦИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В КАМПУСЕ ИТМО ХАЙПАРКА



«ИТМО Хайпарк» – это центр инноваций, образования и высоких технологий в Санкт-Петербурге. В партнёрстве с одним из лучших IT-ВУЗов планеты (рейтинг Times Higher Education Computer Science) создаётся инновационный научно-технологический центр мирового уровня, включающий в себя новый кампус Университета ИТМО, инновационный центр «Хайпарк», центр прогрессивных производств ИНТЦ.

Кампус ИТМО Хайпарка планируется не только как центр инноваций, но и как объект недвижимости, полностью отвечающий принципам устойчивого развития. И несмотря на то, что проектирование только начинается, заявленный уровень объекта по системе GREEN ZOOM Университеты и кампусы инновационных научно-технологических центров – Золото.

В части инфраструктуры планируется обеспечение безбарьерного доступа по территории для велосипедистов и маломобильных групп населения, запрет на использовании внутри территории видов индивидуального транспорта на традиционных видах топлива (парковки находятся на периферии объекта), создание транспортного хаба, велоинфраструктура и организация проката велосипедного транспорта, а также других малогабаритных средств передвижения (самокаты, гироскутеры, сигвеи, моноколеса), организация программ совместного пользования автотранспортом, создание объектов социальной инфраструктуры, обеспечение владельцев электротранспорта зарядными станциями, навигация и безопасность

территории, круглосуточное видеонаблюдение и контроль доступа на территорию.

Также подразумевается ответственное производство строительных работ, наличие экологической политики, геопластика территории и формирование водного объекта, программная инвентаризация и управление зелеными зонами.

При строительстве будут использованы местные строительные материалы, что снизит негативное экологическое воздействие от автотранспорта, применение кондиционирующего оборудование с высоким коэффициентом производительности, сокращение выбросов NOx путем применения низкоэмиссионного отопительного оборудования, разработка политики по сокращению выбросов парниковых газов, отслеживание углеродного следа, энергоэффективное освещение, использование возобновляемых источников энергии для научно-исследовательской деятельности студентов, «умная» автоматика.

Качественное водоэффективное оборудование позволит рационально использовать водные ресурсы Земли: кампания по стимулированию водосбережения, сокращение расхода воды питьевого качества на полив озелененных территорий за счет применения адаптивных растений (не требующих специального полива в данном регионе за исключением периода приживаемости), водоэффективные приборы и технологии, регулирование ливневого стока, установка датчиков протечек в санузлах.

На территории кампуса создаются максимально благоприятные условия для здоровья, хорошего самочувствия и продуктивной деятельности его резидентов. Для этих целей применяются следующие решения: запрет курения на территории за исключением специально отведенных мест, наличие кабинета врача, повышение качества воздуха внутри помещений с постоянным пребыванием людей, индивидуальное регулирование параметров микроклимата, комфортная визуальная среда и акустический комфорт, сокращение локального перегрева, применение экологичных материалов и средств поддержания чистоты, организация здоровой рабочей среды, организация крытых и уличных спортивных объектов для поддержания физической активности резидентов, предоставление возможности здорового питания (здоровое меню в кафе, наличие магазина или службы доставки экопродуктов, зона огорода для выращивания трав), проведение спортивных и оздоровительных мероприятий, качественная система очистки питьевой воды.

Предоставляются дополнительные возможности для образования и развития, такие как организация online-библиотеки, многофункциональный кон-

ференц-зал, зоны для коворкинга и индивидуальной работы, наличие демонстрационной зоны для стендов, специальные зоны и организационная инфраструктура для развития талантов и организации общественной жизни, организация досуговых объектов по теме Университета для возможности ознакомления с деятельностью Университета будущих абитуриентов и их родителей, проведение различных экологических мероприятий.

Будет обязательно реализован отдельный сбор отходов, а также минимизация использования пластиковых емкостей и упаковок.

Важным элементом устойчивого развития является партнерство в интересах устойчивого развития и поощрение студенческих инициатив.

Важно, чтобы в России начали создаваться устойчивые объекты комплексного освоения территорий. Профессиональное сообщество с надеждой смотрит на проектирование и строительство ИТМО Хайпарка, который может воплотить лучшие мировые практики в области устойчивого развития и комфортной, безопасной, инновационной среды.

## ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Устойчивое развитие становится главной обсуждаемой темой среди прогрессивных архитекторов, проектировщиков и строителей, особенно в свете растущих опасений по поводу изменения климата. Известно, что наиболее широкие возможности для улучшения экологических характеристик здания возникают на ранних стадиях проектирования или на стадии подготовки к строительству.

Развитие цифровых технологий и Большие данные (Big Data) предоставляют ряд преимуществ для проектировщиков зданий, владельцев и арендаторов, в том числе за счёт повышения качества внутренней среды и снижения эксплуатационных расходов. Однако, российский сектор недвижимости несколько отстает от других в реализации огромного потенциала технологий.

Взгляд на недвижимость через призму цифровых технологий показывает, что способы проектирования, строительства и эксплуатации зданий уже меняются благодаря достижениям в этой области.

### BIM

Информационное моделирование зданий (BIM) уже давно находится в авангарде технологии проектирования и строительства, поэтому логично

предположить, что оно может сыграть важную роль в достижении целей устойчивого строительства. Информационное моделирование способствует ему благодаря трём ключевым особенностям:

1. Большая прозрачность на этапе проектирования
2. Большая эффективность в процессе проектирования и строительства
3. Более точный контроль на этапе эксплуатации

### BIM и прозрачность на этапе проектирования

Использование BIM в самом начале проектирования позволяет с самого первого дня обеспечить высокую прозрачность процесса: поскольку данные проекта добавляются в общую модель, каждый участник проекта может быстро и легко получить доступ к полной сводной в режиме реального времени.

Такая прозрачность позволяет подрядчикам, инженерам, поставщикам и многим другим на раннем этапе обмениваться своими знаниями и опытом в рамках общего проекта, что делает его более устойчивым на этапе проектирования, а также на

этапе эксплуатации. Это не только гарантирует, что во время строительства будут использованы наиболее экологичные материалы и методы, но также обеспечивает экономию времени и денег.



### BIM и эффективность на этапах проектирования и строительства

Результатом использования BIM технологий является создание цифровых 3D-прототипов зданий, которые можно легко модифицировать и использовать для совместной работы и моделирования в реальном времени для проверки логики и последовательности построения. От первичных оценок и начала проектирования и до управления проектом: каждый шаг в процессе проектирования и строительства пересматривается и совершенствуется в той степени, в которой BIM внедрён в проект.

Преимущества внедрения BIM проявляются в:

- Скорости выполнения строительных работ (например, автоматизированный подбор планировочных решений на основе BIM выполняется в четыре раза быстрее по сравнению с традиционными методами);
- Эффективности и экономии благодаря внедрению модульных решений;
- Сокращению количества ошибок и скорости выявления проблем;
- Оптимизации необходимого количества рабочей силы;
- Улучшении в управлении ресурсами.

### BIM и контроль на этапе эксплуатации

В прошлом, после завершения строительства объекта, у застройщика было мало способов обеспечить надлежащее функционирование здания. Эта задача целиком перекладывалась на владельца или руководителя объекта вплоть до плановых или внештатных ремонтных работ.

Однако, благодаря высокому уровню детализации и простоте совместного использования, присущей 3D-моделям, созданным с использованием BIM, владельцу или управляющему здания могут быть переданы обширные эксплуатационные данные и

сведения, способствующие более эффективному управлению зданием, реализуя весь его потенциал.

Благодаря своим особенностям, BIM оказывает положительное влияние на три составляющих устойчивости. Во-первых, что касается экономических аспектов, он способен сократить расходы на проектирование за счет грамотного управления информацией и улучшения координации в работе. Во-вторых, что касается социальных аспектов, инструменты на основе BIM облегчают анализ и моделирование различных параметров, которые было бы практически невозможно реализовать с помощью традиционных инструментов, требующих огромного количества ручного ввода данных. В-третьих, что касается экологических аспектов, BIM поддерживает ряд различных анализов. Тем не менее, его возможности для улучшения экологических показателей могут быть расширены за счет интеграции с другими специальными инструментами, такими как LCA.

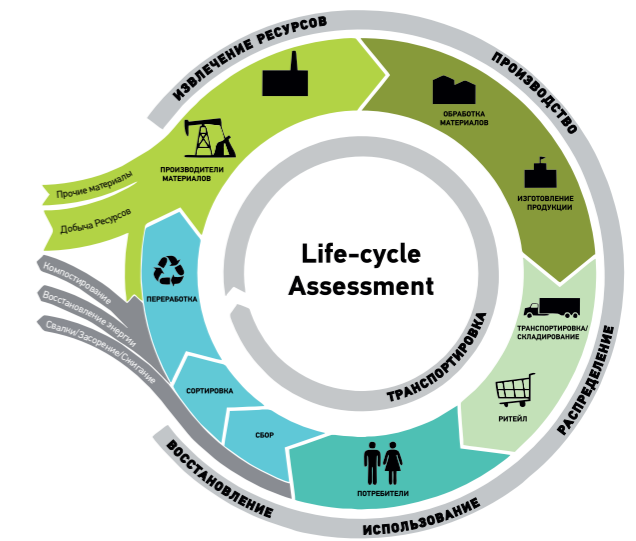
### LCA

Оценка жизненного цикла (LCA) на данный момент является одним из наиболее подходящих способов оценки воздействия здания на окружающую среду. LCA-анализ помогает детально и предметно оценить различные воздействия проекта на окружающую среду на разных этапах жизненного цикла здания. По результатам такого анализа создается руководство по подбору материалов, планирование процедур по управлению строительными отходами, разработка плана строительства и т.д. LCA-анализ также предоставляет возможность оценки специфических воздействий различных альтернатив, что позволяет выбрать наиболее подходящий вариант с экологической и экономической точки зрения для каждого конкретного проекта, ведь, как правило, затраты, направленные на компенсацию воздействия на окружающую среду не включены в бюджет проекта.

Информация для проведения LCA-анализа может быть получена несколькими способами. Первый подход основан на прямом извлечении данных проекта и материалов из BIM-модели и использовании их для оценки жизненного цикла здания в течение всего срока службы. BIM-модель используется в качестве основного источника информации о материалах, а необходимость в ручном вводе данных пропадает. Это позволяет провести оценку в реальном времени, и на её основе принять решение. Таким образом, экологические критерии интегрируются на ранних этапах проектирования.

Второй подход основан на включении связанной с LCA информации, относящейся к различным элементам конструкции, в свойства различных объектов BIM. Таким образом, когда разработчик на этапе проектирования желает выбрать элемент из различных объектов BIM, включенных в библиотеки, он или она может проверить соответствующие влияние элементов на окружающую среду. Это означает, что информация об окружающей среде рассматривается на том же уровне, что и остальные функции и свойства компонентов модели.

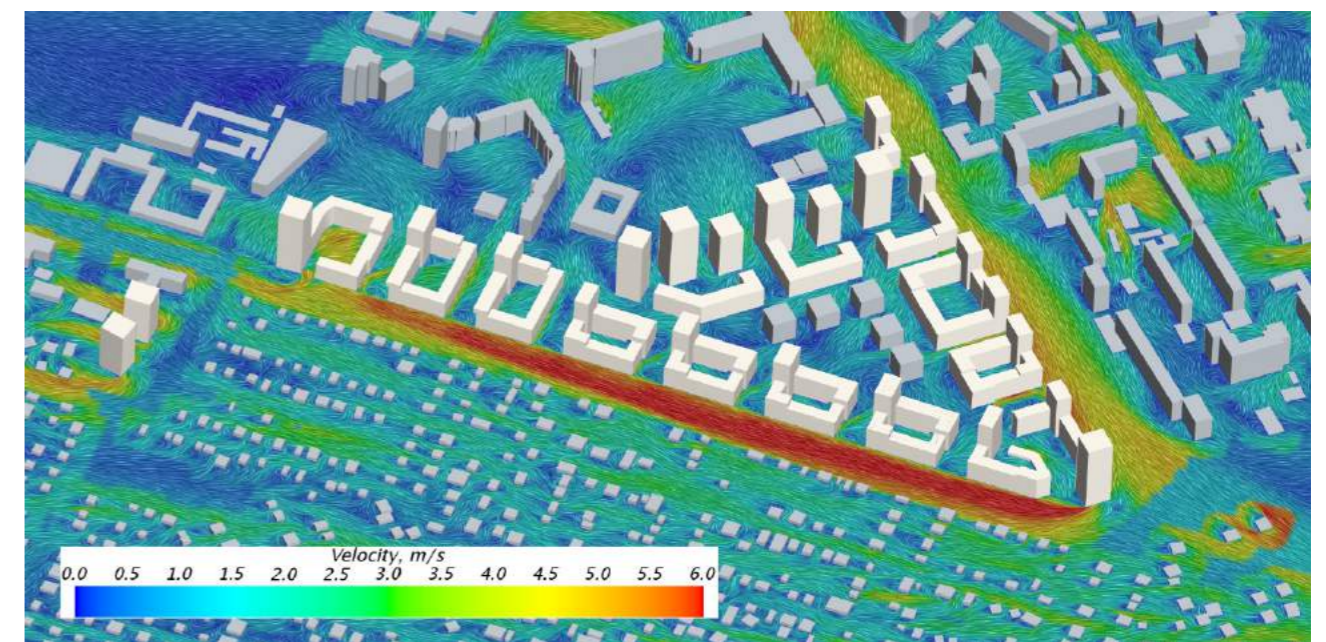
Другими словами, этот подход можно рассматривать как первый шаг к включению экологических критериев на этапах концепции и проектирования.



### CFD

Информация из цифровой BIM модели может быть извлечена для проведения CFD-анализа. CFD (вычислительная гидродинамика) как инструмент представляет собой большую ценность для архитекторов, проектировщиков и строителей, особенно когда речь идет о сложных ситуациях, включая, но не ограничиваясь:

- Создание оптимального теплового комфорта для пользователей здания.
- Оптимизация характеристик оборудования, обеспечивающего микроклимат в помещениях.
- Оценка ветровой нагрузки на здания.
- Понимание акустической обстановки и источников шума.
- Гарантия соответствия критериям здоровья и безопасности.
- Оценка риска загрязнения воздуха в помещениях, требующих повышенного качества воздуха.



Использование CFD моделирования особенно важно при моделировании сложных сред, таких как стерильные помещения, общественные здания, здания, сертифицированные по экологическим стандартам. Благодаря технологии BIM и CFD, сложное моделирование зданий может быть проведено в цифровом виде с точной геометрией и точной информацией для обоснования ключевых проектных решений по строительству, изготовле-

нию, сопоставительному анализу альтернатив.

И BIM, и CFD обладают потенциалом для предоставления строительной индустрии обширных данных о зданиях, что приводит к более эффективному процессу проектирования, повышению точности оценки стоимости проекта, сокращению времени строительства и повышению энергоэффективности зданий.

## Big Data



Быстрые темпы развития технологий создали множество новых возможностей для решения задач обеспечения устойчивого развития в строительстве. В то время как BIM-технологии и инструменты математического моделирования уже присутствуют на нашем рынке некоторое время, всё более широкое применение в этой сфере находят Big Data (Большие данные) и Интернет вещей (IoT).

Оснащение современных «зелёных» зданий датчиками, исполнительными механизмами, микросхемами, микро- и нано-встраиваемыми системами, а также интеллектуальными программами управления, превращает их в «цифровые здания». «Цифровые здания» генерируют огромные данные из множества систем, таких как системы энергоснабжения, системы управления, системы мониторинга, безопасности и т.д.

Из-за разнообразия, скорости и объема данных традиционные методы ручного анализа не дают

желаемых результатов, поэтому такая информация попадает в категорию Больших данных. Анализ больших массивов данных позволяет видеть и понимать взаимосвязи внутри и между частями данных, сгенерированных из нескольких источников, повышать операционную эффективность, снижать энергопотребление, повышать качество обслуживания и оптимизировать финансовые показатели.

Интернет вещей в сочетании со сбором данных с датчиков здания предоставляют огромный пласт информации.

Анализ этих данных позволит в перспективе «зелёным зданиям» прогнозировать и оптимизировать своё функционирование и объём потребляемых ресурсов. Эта способность саморегулирования и оптимизации будет способствовать экологической устойчивости здания.



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ СЕРТИФИКАЦИИ GREEN ZOOM, LEED И BREEAM

В настоящее время тема строительства недвижимости с использованием инновационных технологий с максимальным соблюдением экологических норм становится более привлекательной для отечественных девелоперов.

Высокая конкуренция на рынке и потребность покупателей в качественном улучшении условий для жизни вынуждают застройщиков все чаще обращаться к зеленой сертификации. Данный инструмент служит доказательством энергоэффективности и экологичности объекта недвижимости и своеобразной маркой качества в строительстве.

В настоящее время на рынке строительства в России представлены три основные системы зеленой сертификации: LEED (от англ. Leadership in Energy and Environmental Design, лидерство в энергетическом и экологическом проектировании), BREEAM (от англ. Building Research Establishment

Environmental Assessment Method, метод экологической оценки эффективности зданий) и GREEN ZOOM.

Результаты исследования помогут застройщикам найти наиболее оптимальную систему сертификации в конкретной ситуации и избежать дополнительных затрат времени, денег и усилий.

Для качественной оценки систем необходимо рассмотреть несколько критериев, по которым будет проводиться оценка.

- В нашем случае это:
1. Последовательность процесса сертификации, то есть путь от регистрации объекта в системе к получению сертификата,
  2. Стоимость процесса сертификации,
  3. Требования к квалификации сертифицированных оценщиков,
  4. Основные разделы и категории, по которым производится оценка.

№	Наименование системы	Страна происхождения	Год основания
1	LEED	США	1998
2	BREEAM	Великобритания	1990
3	GREEN ZOOM	Россия	2014

Environmental Assessment Method, метод экологической оценки эффективности зданий) и GREEN ZOOM.

Застройщикам бывает сложно принять решение о том, какую рейтинговую систему лучше выбрать. Это происходит вследствие разнообразия требований и мероприятий в каждой из них, более того, сегодня отсутствует интегрированное сравнение между этими рейтинговыми системами.

В данном материале проведено сравнение трёх систем сертификации с использованием комбинированного метода оценки – SWOT-анализа.

Через обширные академические источники и большой практический опыт авторы собрали необходимую информацию, проанализировали ее и оценивают текущее состояние систем сертификации на рынке строительства в России.

### Последовательность процесса сертификации

Количество и последовательность шагов к получению сертификата у рассматриваемых систем не одинаково. Некоторые системы, как например, BREEAM, имеют больше стадий процесса сертификации, однако увеличение количества стадий не всегда означает, что для получения сертификата предстоит потратить больше времени и/или потратить больше усилий для достижения итогового результата, каждый сертифицируемый объект в этом случае индивидуальный. В целом все системы дают рекомендации, что сертификацию объекта следует начинать на более раннем этапе, для нового строительства это стадия выбора концепции. Более того, для запуска процесса сертификации необходимо иметь качественно подготовленную и актуальную проектную и рабочую документацию.

В таблице ниже приведены основные стадии сертификации для рассматриваемых систем.

GREEN ZOOM	BREEAM	LEED
1. Регистрация объекта на платформе	1. Нанять сертифицированного оценщика BREEAM	1. Регистрация объекта на платформе
2. Подготовка доказательной базы	2. Предварительная оценка	2. Подготовка доказательной базы
3. Отправка доказательной базы на проверку	3. Регистрация объекта на платформе	3. Отправка доказательной базы на проверку
4. Исправление замечаний	4. Подготовка доказательной базы	4. Исправление замечаний
5. Финальная проверка доказательной базы	5. Отправка доказательной базы на проверку	5. Финальная проверка доказательной базы
6. Получение сертификата	6. Предварительная сертификация	6. Получение сертификата
	7. Получение сертификата Interim (Design)	
	8. Финальная проверка доказательной базы	
	9. Получение сертификата Final (Post Construction)	

**Стоимость сертификации.** Для сравнения примерной стоимости процесса сертификации целесообразно рассматривать сразу три объекта разные по площади, в нашем случае это будет коммерческая/офисная недвижимость площадью до 5 000 кв. метров, от 5 000 до 50 000 кв. метров и свыше 50 000 кв. метров. Система GREEN ZOOM является самой экономичной с точки зрения стоимости проверки доказательной базы.

Указанные расходы на процесс сертификации относятся только к регистрационным сборам и оплате одной проверки доказательной базы. Расходы, связанные проектно-конструкторскими работами и внедрению мероприятий энергоэффективности, не участвуют в расчете, т.к. являются сугубо индивидуальными. В таблице ниже приведены примерные расценки на каждую систему сертификации зданий.

	до 5 000 кв. метров	от 5 000 до 50 000 кв. метров	свыше 50 000 кв. метров
<b>GREEN ZOOM</b>	125 000 рублей	300 000 рублей	330 000 рублей
<b>BREEAM</b>	525 000 рублей	620 000 рублей	860 000 рублей
<b>LEED</b>	от 220 000 рублей	от 1 095 000 рублей	от 2 112 000 рублей

#### Обучение специалистов

	GREEN ZOOM	BREEAM	LEED
<b>Направления подготовки</b>	1. Аккредитованный специалист (АС) 2. Аккредитованный профессионал (АП)	1. Оценщик 2. Аккредитованный Специалист (АС) 3. Аккредитованный профессионал (АП)	1. Зеленый партнер (GA) 2. Аккредитованный профессионал (AP)
<b>Продолжительность курса</b>	Онлайн курс	4 дня	Онлайн курс
<b>Стоимость экзамена</b>	~ 6 500 рублей	~ 95 000 рублей	~ 40 000 рублей
<b>Обязательное требование</b>	Нет	Да	Нет

#### Разделы и мероприятия для оценки

Каждая система зеленой сертификации формирует свою систему оценки. В рамках данного исследования было рассмотрено 21 основная позиция, которые в той или иной степени подлежат оценке со стороны зеленых систем сертификации.

Когда речь идет о сертификации здания, принципиально важным является понимать фундаментальные различия и преимущества одной системы сертификации над другой. Для каждого застройщика необходимо углубиться в особенности систем сертификации, для того, чтобы понять какая из систем принесет ему больше преимуществ при меньших затратах. Данная работа не ставила перед собой цель ответить на вопрос какой системой сертификации следует пользоваться на постоянной основе. Основная идея заключалась в том, чтобы показать, что выбор имеющихся на рынке строительства систем, должен основываться прежде всего на достижения максимального благополучия для всех, как для самого здания, так и для инвесторов, а также для арендаторов и пользователей объекта.

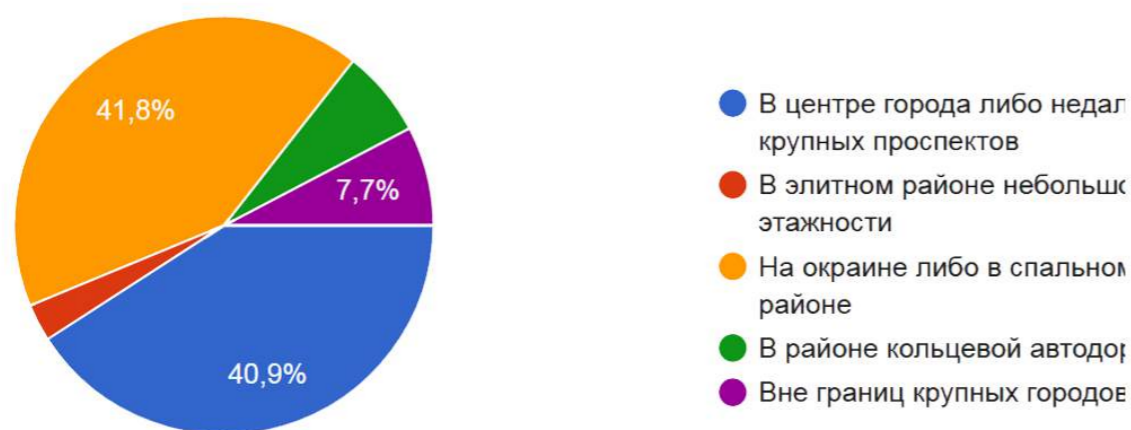
	GREEN ZOOM	BREEAM	LEED
Расположение территории	+	-	+
Транспорт	+	+	+
Экологическая устойчивость территории	+	+	+
Водоэффективность	+	+	+
Использование серой/дождевой воды	+	+	+
Энергосбережение	+	+	+
Энергомоделирование	+	+	+
Коммиссинг	+	+	+
Использование ВИЭ	+	+	+
LCA анализ	+	+	+
Повторное использование материалов	+	+	+
Закупка из ответственных источников	+	+	+
Акустический комфорт	+	+	-
Требование к освещению	+	+	+
Контроль качества воз-ха	+	+	+
Контроль сырости	-	+	-
Тепловой комфорт	+	+	+
Контроль легионелл	-	+	-
Измерение радона	-	+	-
Инновации	+	+	+
Управление отходами	+	+	+

## ВСЕРОССИЙСКИЙ ОПРОС НИИУРС

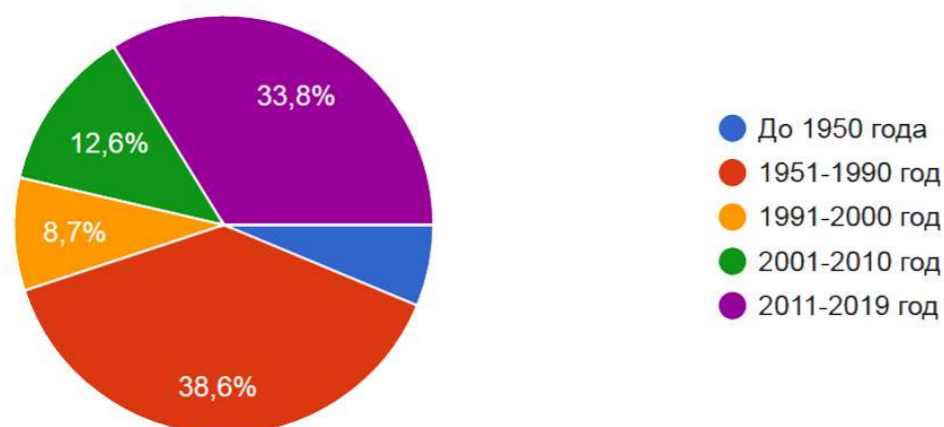
Во Всероссийском опросе НИИУРС, проводившемся посредством сети Интернет в марте-августе 2019 года, приняло участие 508 человек из разных городов России, среди которых Барнаул, Белгород, Брянск, Владивосток, Волгодонск, Воронеж, Воскресенск, Всеволожск, Горячий ключ, Екатеринбург, Ессентуки, Зеленоград, Иваново, Йошкар-Ола, Казань, Кемерово, Колпино, Красногорск, Краснодар, Красноярск, Лесной, Липецк, Лысьва, Майкоп, Москва и Московская область, Муравленко (ЯНАО), Мурманск, Набережные Челны, Нижний Новгород, Новороссийск, Новосибирск, Новочеркасск, Озерск (Челябинская обл.), Омск, Пермь, Подольск, Ревда, Ростов-на-Дону, Рязань, Самара, Санкт-Петербург и Ленинградская область, Сатка, Сергиев Посад, Сиверский, Сочи, Сыктывкар, Тверь, Темрюк, Тольятти, Томск, Тюмень, Урдома, Уфа, Челябинск, Якутск и Ярославль. Информационными партнерами выступали ARCHITIME.RU, «Зелёный офис», информационный портал по энергосбережению Energoatlas.ru, НП «Экологический союз», ИД «Строительный эксперт».

В ходе опроса были получены следующие данные, касающиеся важности экологии и устойчивого развития для граждан, а также небольшие статистические данные:

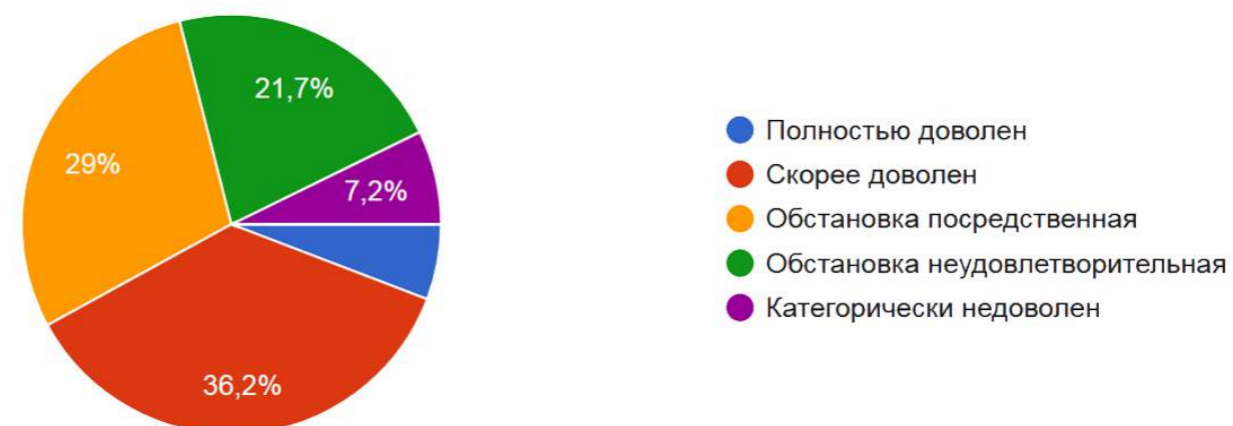
### Где Вы проживаете?



### Укажите год постройки Вашего дома:



### Довольны ли Вы экологической обстановкой (качеством воздуха, уровнем шума, наличием зелени и т.д.) в месте проживания?



**57,9% граждан говорят об экологической обстановке в месте проживания как о посредственной, неудовлетворительной или о своем категорическом недовольстве ею.**

### Какие факторы важны для вас при выборе жилья?

- Транспортная доступность – 81,6%
- Социальная инфраструктура – 68%
- Стоимость квадратного метра – 64,6%
- Экология – 66,5%
- Репутация застройщика – 47,6%
- Планировка квартиры/дома – 68,4%

**Здесь экология даже несколько превысила такой существенный фактор выбора жилья, как цена квадратного метра.**

### Что Вы предпринимаете в целях улучшения здоровья и повышения экологии?

- Организовываю досуг семьи на свежем воздухе – 52,4%
- Стараюсь покупать экопродукты и придерживаться принципов здорового питания (много овощей и фруктов, цельное зерно, отсутствие пестицидов и антибиотиков, отсутствие трансжиров, избегание напитков с повышенным содержанием сахара) – 55,3%
- Слежу за поддержанием уровня физической активности – 57,7%
- Выращиваю комнатные растения для улучшения качества воздуха внутри помещения – 37%
- Слежу, чтобы на упаковках отделочных материалов и бытовой химии присутствовали знаки экологической сертификации, было обозначено отсутствие летучих органических соединений и озоноразрушающих компонентов – 20,2%
- Осуществляю отдельный сбор мусора – 39,9%
- Участвую в субботниках, акциях наподобие «Час земли», «Чистый берег», «Раздельный сбор», высадке зеленых насаждений и т.д. – 23,1%
- Являюсь активистом/волонтером экологической организации – 6,3%
- Тема экологии волнует, но не хватает сил и времени – 36,1%
- Тема не очень волнует, т.к. есть вопросы поважнее – 5,8%

Видно, что граждане довольно активно стараются повысить уровень экологии и здоровья внутри своей семьи.

**Автомобили. Отметьте, пожалуйста, фразу, которая относится к Вашему двору:**



**Велосипеды. Оцените удобство Вашего дома/комплекса для велосипедистов, отметив наличие соответствующей инфраструктуры:**

- велодорожки – 11,6%
- велопарковки – 5,8%
- оборудованные места для хранения велосипедов – 13,5%

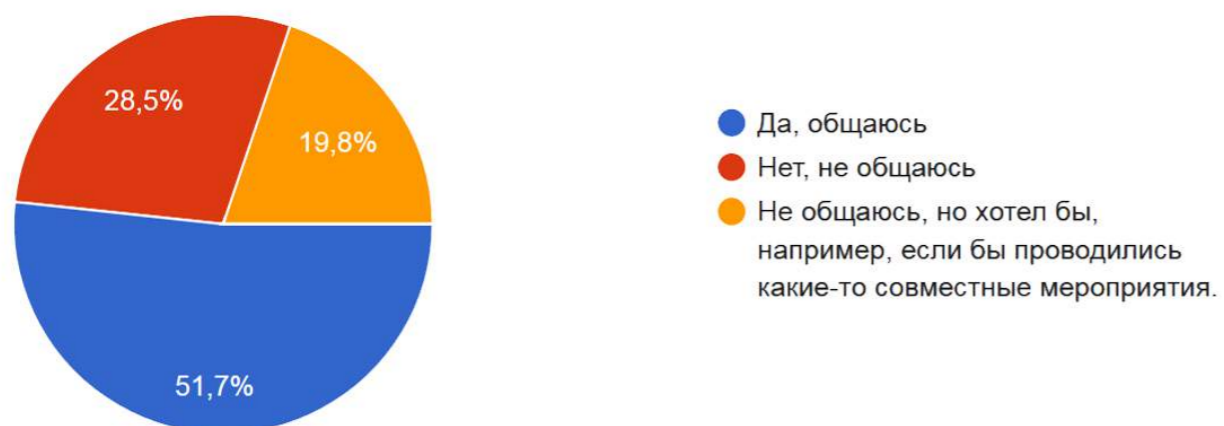
**Имеется ли в пределах 500 метров от Вашего дома зеленая зона/поверхностный водный объект?**

- Зеленые насаждения во дворе – 58,7%
- Лесопарковая зона – 42,1%
- Реки, родники, озера и иные водные объекты – 29,6%

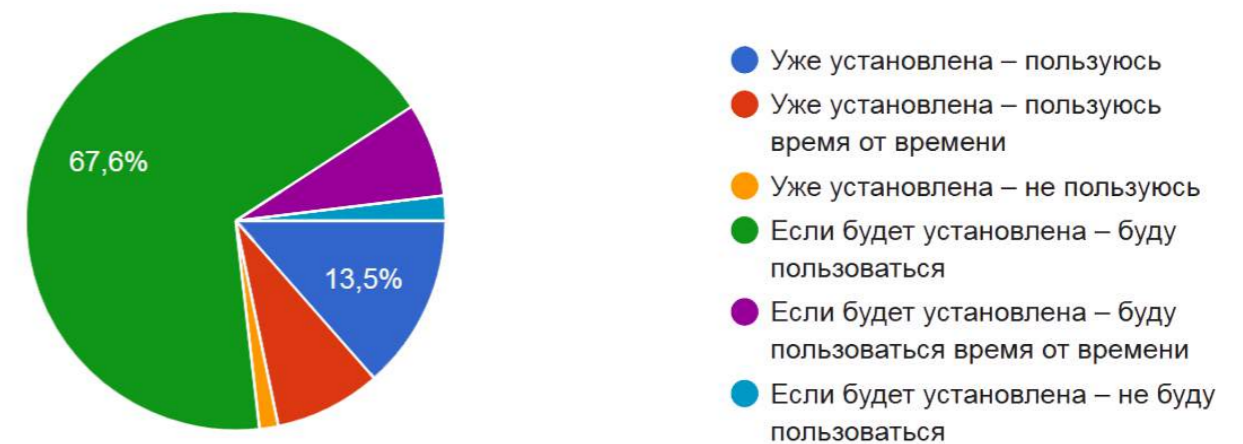
**Имеются ли в Вашем дворе места для досуга и отдыха различных групп пользователей?**

- Площадки для детей младшего возраста, которые недавно начали ходить – 56,6%
- Площадки для детей дошкольного и младшего школьного возраста – 75%
- Территории для подростков (н-р, для граффити, скейтборда и др.) – 7,1%
- Спортивные площадки – 54,1%
- Зоны для спокойного отдыха – 21,9%
- Навес/беседка для возможности подышать свежим воздухом во время дождя – 11,7%

Достаточно небольшой % граждан сообщает о наличии на территории их дома или жилого комплекса специализированных пространств для подростков, а также малых архитектурных форм.



**Общаетесь ли Вы с соседями?**



**Если бы в Вашем дворе была установлена система раздельного сбора мусора, пользовались бы Вы такой системой?**

Мы видим большой интерес граждан к установке и использованию систем раздельного сбора отходов с их последующим вывозом на переработку.

**Какими средствами энергосбережения Вы пользуетесь?**

- Энергосберегающие лампы – 89,8%
- Выключаю свет, выходя из помещения – 87,3%
- Включение освещения по датчикам присутствия в некоторых помещениях – 11,7%
- Диммирование (регулировка интенсивности света) – 10,2%
- Общее и локальное освещение – 27,8%
- Бытовая техника класса А – 63,4%
- Термостатические вентили на радиаторах – 25,9%
- Энергосберегающие стеклопакеты – 34,1%
- Рекуперация (в случае наличия механической системы вентиляции) – 1,5%

В данной области наблюдается всеобщий переход на энергоэффективные лампы, а также некоторые поведенческие привычки, связанные с экономией электроэнергии, однако оснащение объектов датчиками присутствия или диммерами пока не столь широко распространено.

**Какими средствами водосбережения Вы пользуетесь?**

- Смесители с низким расходом, водосберегающие насадки – 33,9%
- Выключаю воду в моменты, когда она не используется (когда чищу зубы в ванной, когда убираю на кухне и иное) – 83,1%
- Сенсорные смесители – 2,1%
- Сливные бачки с системой двойного слива – 44,1%

**На Ваш взгляд, предпринимают ли застройщики какие-либо действия в целях улучшения экологической ситуации на объектах?**

По мнению АНО «НИИУРС», помимо внедрения энергоэффективных и экологических мероприятий, девелоперам и застройщикам следует акцентировать на них внимание и доносить информацию о них до пользователей здания и общественности.

**Ваши идеи и пожелания застройщикам на тему экологии, устойчивого развития и комфорта**

Среди многочисленных идей, высказанных гражданами, большая часть обращений сфокусирована вокруг следующих основных пожеланий:



- 1) Снизить этажность зданий, строить эстетично. Перенаселенность кварталов снижает уровень комфорта городской среды. Реализовывать комплексные проекты, где вблизи от жилой застройки создаются объекты с рабочими местами для жильцов.
- 2) Хорошая шумоизоляция квартир и апартаментов.
- 3) Подъезды без ступенек, доступность для инвалидов и мам с колясками (безбарьерный доступ).
- 4) Раздельный сбор отходов, информирование граждан о его преимуществах.
- 5) Организовывать дворы без машин (проектировать подземные или крышные парковки), разделять въезды и выезды на территорию, реализовывать удобную навигацию, инфографику.
- 6) Организовывать велоинфраструктуру на объектах, кольцевые велосипедные и прогулочные маршруты.
- 7) Проектировать не только детские площадки, но и общественные пространства, места общественного притяжения.
- 8) Реализовывать отдельные площадки для выгула/дрессировки животных.
- 9) Увеличивать количество зелёных насаждений, разнообразие зелёных насаждений, высаживать не только газоны и низкорослые кустарники, но и деревья, цветы.

Очевидно, что множество перечисленных пожеланий общественности в совокупности можно реализовать только на территориях комплексной застройки, и одним из качественных работающих инструментов для этого выступает система GREEN ZOOM Комплексное устойчивое развитие территорий.

Полученные в ходе опроса данные не являются абсолютно репрезентативными для всей России, включая ее отдаленные регионы, однако дают нам некоторую картину потребностей населения, т.е. по сути являются обращением общественности к девелоперам. Наблюдается недостаточная удовлетворенность граждан вопросами экологии вкпе с повышением их интереса и просвещенности в сфере экологии, здорового образа жизни и ответственного потребления. Реализация экологического аспекта в данный момент становится актуальным и мощным конкурентным преимуществом для любого девелоперского проекта.

**АНО «НИИУРС» благодарит участников опроса!**



FSC  
www.fsc.org

FSC® A000531

8 800 234 28 64

info@niiurs.ru

greenzoom.ru