https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

СТРАТЕГИРОВАНИЕ:
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА
2025. Том 5. № 1

ОТРАСЛЕВОЕ, ИНДУСТРИАЛЬНОЕ И КОРПОРАТИВНОЕ СТРАТЕГИРОВАНИЕ

Оригинальная статья
УДК 303.43(470-25)

Стратегические подходы к экостроительству в Москве и Московской области

С. М. Никоноров[1], А. Д. Кутейникова[2], Р. М. Ефрем[3]
[1,2]Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия
[3]ООО «Специализированный Застройщик «Технология»», Чебоксары, Россия
[1]nico.73@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-8205-2140
[2]nastena.k.03@inbox.ru
[3]efremrn@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматриваются текущая ситуация стратегирования экологического строительства в Москве и в Московской области, процессы и проблемы развития. Целью статьи является представление мирового и российского опыта зеленого строительства. В соответствии с целью поставлены задачи: дать анализ экономической целесообразности и экономической эффективности внедрения «зеленых» технологий в строительную сферу, рассмотреть возможные риски при экостроительстве. Москва и Московская область постепенно прибегают к использованию «зеленых» технологий. Сегодня новые технологии стали появляться во многих сферах общественной жизни. Государство все больше внимания уделяет внедрению «зеленых» технологий в развитие города. Именно поэтому в России получили распространение электромобили, общественный транспорт перешел на более экологичный вид заправки. В городе стало больше зеленых зон. Все эти изменения говорят о том, что мы движемся в правильном направлении. Просто государству и населению нужно немного больше времени, чтобы осознать важность использования устойчивых технологий в жилищном строительстве. В статье предлагаются стратегические рекомендации по развитию «зеленого» строительства в Москве и в Московской области.

Ключевые слова: «зеленая» экономика, вертикальное озеленение, энергоэффективность, экологические проблемы, «умный город», экостроительство

Цитирование: Никоноров С. М., Кутейникова А. Д., Ефрем Р. М. Стратегические подходы к экостроительству в Москве и Московской области // Стратегирование: теория и практика. 2025. Т 5. № 1. С. 1–18. https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

Поступила в редакцию 15.10.2024. Прошла рецензирование 05.12.2024. Принята к печати 16.12.2024.

© 2025. Автор(ы). Статья распространяется на условиях лицензии CC BY 4.0

STRATEGIZING:
THEORY AND PRACTICE
2025. Vol 5. No 1

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

original article

Strategizing Sustainable Construction in Moscow and Moscow Region

Sergey M. Nikonorov[1], Anastasia D. Kuteinikova[2], Roman N. Efrem[3]
[1,2]Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
[3]OOO Spetsializirovanniy Zastroishchik Tekhnologia, Cheboksary, Russia
[1]nico.73@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-8205-2140
[2]nastena.k.03@inbox.ru
[3]efremrn@gmail.com

Abstract: This article describes the current strategizing of sustainable construction in Moscow and the Moscow Region and compares the Russian experience with the best practices in this sphere. The authors analyzed the economic feasibility, efficiency, and risks of introducing green technologies in the metropolitan construction sector. Moscow and the Moscow Region are gradually shifting to green methods. As new technologies penetrate all areas of public life, the state introduces sustainable technologies into urban development, e.g., electric cars, environmentally friendly public transport, green belts, etc. Despite these trends, the authorities and the population need more time to realize the importance of sustainable technologies in urban construction. The article offers some strategic recommendations for the development of green building in Moscow and the Moscow Region.

Keywords: green economy, vertical gardening, energy efficiency, environmental issues, smart city, green construction, sustainable construction

Citation: Nikonorov SM, Kuteinikova AD, Efrem RN. Strategizing Sustainable Construction in Moscow and Moscow Region. Strategizing: Theory and Practice. 2025;5(1):1–18. (In Russ.) https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

Received 15 October 2024. Reviewed 5 December 2024. Accepted 16 December 2024.

莫斯科和莫斯科州发展绿色建筑的战略方针

谢尔盖•米哈伊洛维奇•尼科诺罗夫、阿纳斯塔西娅•德米特里耶芙娜•库特尼科娃、罗曼•尼古拉耶维奇•埃弗雷姆
[1,2]俄罗斯莫斯科，莫斯科罗蒙诺索夫国立大学
[3]俄罗斯切博克萨里“技术”专业建筑开发商
[1]nico.73@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-8205-2140
[2]nastena.k.03@inbox.ru
[3]efremrn@gmail.com

摘要：本文论述了莫斯科和莫斯科州绿色建筑战略化的现状、发展进程和问题。目的是介绍世界和俄罗斯在绿色建筑方面的经验。基于这一目的，本文设定了以下任务：分析在建筑领域引入“绿色”技术的经济可行性和成本效益，研究绿色建筑可能存在的风险。莫斯科和莫斯科州正在逐步采用“绿色”技术。如今，新技术已经开始出现在公共生活的许多领域。国家越来越重视在城市发展中引入“绿色 ”技术。电动汽车在俄罗斯得到普及，公共交通改用更加环保的加油方式。城市里有了更多的绿地。所有这些变化都表明，我们正朝着正确的方向前进。只是政府和公众还需要更多的时间来认识到在住房建设中使用可持续技术的重要性。文章为莫斯科和莫斯科州发展“绿色”建筑提出了战略性建议。

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

СТРАТЕГИРОВАНИЕ:
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА
2025. Том 5. № 1

关键词：绿色经济、垂直绿化、能源效率、环境问题、“智慧城市”、绿色建筑

编辑部于2024 年 10 月 15 日收到论文，2024 年 12 月 5 日审阅完毕，2024 年 12 月 16 日接受发表。

ВВЕДЕНИЕ

«Зеленая» экономика – это самый главный и новый тренд современного мира. Она включает в себя попытки объединить экологию и социальные факторы, уменьшить нагрузку на природную среду, сохранить биологическое разнообразие. Новое направление экономики действует исходя из попыток не только не навредить природе, но и всеми способами прийти к ее сохранению.

Существуют основные принципы «зеленой» экономики, разберем каждый из них подробнее.

На первом месте – попытки внедрить экологичные, чистые технологии, которые занимают одно из первых мест в современном обществе. Государство все чаще начало устанавливать в местах массового пользования системы сортировки отходов. Практически во всех магазинах, торговых центрах, в парках, рядом с жилыми домами стали появляться мусорные баки, распределяющие отходы на стеклянные, бумажные, пластиковые и бытовые отходы. Также стали популярны и возобновляемые источники энергии[1].

Второе место в нашем рейтинге основных принципов занимают попытки сохранить биологическое разнообразие. В Москве начали появляться проекты по посадке новых деревьев, созданию кормушек для птичек. Более того, появились группы волонтёров, которые собираются на природе и очищают леса и парки от мусора. В Подмосковье люди стараются восстановить природные экосистемы, все чаще стали открываться заповедники, куда привозят раненых редких животных, там им оказывают должную медицинскую помощь и организовывают условия жизни, схожие с их средой обитания.

Третье место занимает ответственное отношение граждан к природе. На наш взгляд, правительство может стараться организовывать более экологичную среду, но без помощи населения добиться каких-то успехов в этом направлении будет невозможно. До людей нужно донести, что использование более экологичных товаров, экономия энергии, сортировка мусорных отходов – уже огромный шаг к устойчивому развитию, к преобразованию природы в лучшую сторону, а как итог – улучшение нашего здоровья.

Процесс внедрения «зеленой» экономики требует огромных усилий, постепенных, основательных и продолжительных. В этом процессе должны быть задействованы абсолютно все – государство, население, компании. Всем нужно собрать усилия в одно целое и направить в единое русло под названием «зеленое» развитие[2,3]. В рамках данного взаимодействия нам необходимо будет произвести ряд мер, к которым относится разработка и внедрение единого экологического стандарта. На данный момент в России он отсутствует, его не придумали. Для реализации данного проекта необходимо установить строгие меры и требования к производству экологичных товаров, они должны проходить специальные тесты, положительно воздействовать на человека и экологию, по-особому храниться, транспортироваться и утилизироваться исходя из экологических факторов. В жилых же домах подобные стандарты должны быть направлены на использование безопасных для жизни и природы материалов, снижение выбросов вредных веществ в атмосферу.

Однако без стимулирования подобного «нового курса» экономики правительству будет очень сложно

[1] Развитие «зеленой» инфраструктуры в городах / С. Н. Бобылев [и др.] // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. 2022. Т. 14. № 3(45). С. 48–61. https://doi.org/10.38050/2078-3809-2022-14-3-48-61

[2] Шевчук А. В., Комарова И. И. Основные тенденции развития «зелёной экономики» в российской федерации с учётом зарубежного опыта // Современные производительные силы. 2015. № 4. С. 5–15.

[3] Стратегирование экологического развития Кузбасса / под ред. В. Л. Квинта. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. 416 с. https://doi. org/10.21603/978-5-8353-2797-3

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

обойтись[4,5]. Это происходит из-за того, что многие не осознают важности данного направления, плохо осведомлены, недостаточно владеют информацией о том, для чего это нужно. Государство же, в свою очередь, может попробовать заинтересовать население в переходе к «зеленым» технологиям. Это может быть достигнуто за счет финансовой поддержки экологических разработок, внедрения новых технологий, которые увеличивают энергоэффективность и при этом сокращают выбросы грязных отходов в атмосферу.

Интересным решением может стать и побуждение граждан к участию в «зеленых» проектах, таких как «посади лес», существующий с 2010 года. Данное движение направлено на восстановление регионов после сильных лесных пожаров. За последние 5 лет удалось посадить более 10 миллионов деревьев на территории всей Российской Федерации[6].

Не менее интересным проектом является программа под названием «Чистый город», которая начала действовать с 2015 года в городе Липецк. Она направлена на стимулирование городов сортировать мусор и перерабатывать его для вторичного использования. За время работы данного проекта удалось сократить объем отходов на 50 %[7].

К сожалению, внедрение «зеленых» технологий в нашу жизнь, в область экономики и государства сталкивается с рядом значительных трудностей, к ним мы можем отнести следующие.

Высокие риски у компаний, инвестирующих в «зеленые» технологии. Это происходит из-за того, что на данный момент производство новых материалов не автоматизировано, система не налажена. Более того, инвесторы не обладают практически никакой информацией о том, куда и во что они вкладывают свои средства, нет никаких гарантий того, что они окупятся. Вкладчики должны учитывать возможные потери их денежных средств, проблемы с рабочими кадрами. Инвесторы могут не хотеть инвестировать в проекты подобного рода из-за отсутствия каких-либо стимулов. Например, если государство не предоставляет никакие льготы, не выделяет материальные бонусы в поддержку.

Самой главной и решающей трудностью является то, что очень большая часть населения предпочитает старые технологии, ведь они уже как-то устоялись в обществе, проверены на практике, а самое главное – более дешевые. Люди не готовы зачастую думать о том, что в будущем дорогостоящее «зеленое» строительство принесет им гораздо больше пользы, чем те технологии, к которым они уже привыкли.

Все эти препятствия усложняют внедрение новых технологий в нашу жизнь, данный процесс затягивается. Для решения этих сложностей необходимо объединить усилия государства, населения, малого и большого бизнеса. Нужно создать такие условия, в которых «зеленое» строительство будет не только развиваться, но и внедряться во все сферы общественной жизнедеятельности. Только тогда появится шанс на светлое, чистое и «зеленое» будущее.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В Москве и в Подмосковье наблюдается ряд экологических проблем, таких как повышенный уровень шума, загрязненный воздух, маленькое количество зеленых пространств, вырубка лесов под построение коттеджных поселков и домов, неправильная утилизация отходов, перенаселение и многие другие. «Зеленые» же технологии приходят на помощь в решении вышеперечисленных проблем. Они стараются создать такую среду для жизни, которая будет существовать с природой как единое целое, помогать в улучшении экологической ситуации, создавая более комфортное для существования пространство.

Интересны примеры из международной практики экологического строительства. В Германии, напри-

[4] Квинт В. Л., Бодрунов С. Д. Стратегирование трансформации общества: знание, технологии, ноономика. СПб.: ИНИР им. С. Ю. Витте, 2021. 351 с.

[5] Kvint V. L., Bodrunov S. D. Strategizing societal transformation. knowledge, technologies, and noonomy. Palm Bay, Burlington, Abingdon: Apple Academic Press, 2023. 228 p.

[6] Головко М. В., Черникова И. А., Власенко С. К. Проблема привлечения инвесторов в проекты зеленой экономики на региональном уровне // Управление проектами развития сельских территорий: материалы V национальной научно-практической конференции. Краснодар, 2024. С. 121–129.

[7] Ревич Б. А. Эффективен ли проект «чистый воздух» для улучшения здоровья населения 12 городов? // Экологический вестник России. 2020. № 3. С. 58–68.

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

мер, недавно построили коттедж из строительного мусора. А в Индонезии делают виллы из переработанных коробок Tetra Pak. Мы выделили 10 самых интересных технологических решений в мире.

1. Отель Баухофштрассе (Германия). Этот белоснежно-белый, покрытый плиткой отель стал первым углеродно-нейтральным зданием в городе Людвигсбург. Фундамент сделан из вполне традиционного бетона, но зато само строение состоит из деревянных модулей. Von M утверждают, что таким образом они нейтрализуют углеродный след использованного бетона. Все деревянные элементы изготовлены из местного дерева и произведены в Австрии.

2. Плавучий офис (Нидерланды). Углеродно-нейтральный офис, который сам обеспечивает себя электроэнергией, пришвартуют в Роттердаме, на реке Маас. На здании, сделанном из деревянных блоков, установят солнечные панели, а температура внутри будет контролироваться за счет системы теплообмена на водной основе. По задумке, офис должен стать примером «климатоустойчивого дизайна». Для Нидерландов такие проекты становятся «новой нормой». Например, в Амстердаме есть целый квартал, который не только энергетически автономен, но и сам перерабатывает свои отходы.

3. Paradise (Великобритания). Еще один углеродно-нейтральный офис, только на этот раз шестиэтажный и построенный из многослойных клееных деревянных панелей (CLT). Feilden Clegg Bradley Studios – одни из основателей климатического движения Architects Declare, так что вопросы устойчивого строительства для этой студии не пустой звук. Архитекторы посчитали, что захваченный деревом углерод должен компенсировать эмиссии парниковых газов от строительства и первых 60 лет эксплуатации здания.

4. Powerhouse Telemark (Норвегия). Powerhouse Telemark – это мини-революция в строительстве. Здание спроектировано так, чтобы произвести больше энергии, чем оно потратит в течение своего жизненного цикла. Это достигается за счет фотоэлектрического купола, закрывающего крышу и южный фасад дома. В результате одиннадцатиэтажное офисное здание способно производить 256 тысяч киловатт электроэнергии в год. Это в 9 раз больше потребностей самого Powerhouse, так что оно может работать как небольшая электростанция для ближайших домов. Кроме того, здание спроектировали так, чтобы оно было максимально энергоэффективным и минимально задействовало электричество для освещения. Это уже четвертое строение подобного типа, спроектированное и построенное Snøhetta. Идея студии в том, чтобы Powerhouse стал образцом, по которому будут строить дома, адаптированные к условиям климатического кризиса.

5. A-Block, пристройка (Канада). Это не отдельное здание, а «всего лишь» шестиэтажная пристройка к одному из корпусов Колледжа Сентенниал в Торонто, но свое место в списке она вполне заслужила. Строение тоже сделано из устойчивого материала года – CLT. На крыше будут установлены уже традиционные солнечные панели. По расчетам студии, этого достаточно, чтобы вывести пристройку на нулевой уровень выбросов.

6. Муниципальное жилье Passivhaus (Великобритания). Это не один, а целых 600 домов, которые должны быть построены в Йорке. Предполагается, что дома будут углеродно-нейтральными в эксплуатации за счет энергоэффективного строительства и использования возобновляемых источников энергии. Также к кварталу подведут ветки общественного транспорта. А в дворах и на крышах можно будет разбить небольшие «огороды». Проектом занимается бюро Mikhail Riches по заказу администрации города. Помимо экологичности, одним из очевидных плюсов таких домов должны стать низкие счета за коммунальные услуги.

7. Плоский дом (Великобритания). Этот дом тоже построен из экологичного материала, костробетона. Поскольку основой для этой легкой разновидности бетона служит конопляная костра, он может улавливать из воздуха углерод. Особенность здания еще и в том, что оно находится на конопляной ферме, так что все строительные материалы местные.

8. Пристройка отеля GSH (Дания). Еще один проект, который построят из многослойных клееных

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

деревянных панелей. Предполагается, что за время своего существования углеродный след пристройки выйдет в минус, т. е. здание поглотит больше углерода, чем оно выделяет. В этом крыле отеля разместятся 24 номера, конференц-зал и спа на крыше.

9. No Footprint House (Коста-Рика). «Дом без следа» – это прототип для целой серии домов с нулевым углеродным следом, расположенный в небольшой деревушке Охочаль. Здание спроектировали так, чтобы комфортная температура внутри поддерживалась без применения кондиционеров или нагревателей. Это лишь первый прототип, но он уже выделяет на 40 % меньше углерода в атмосферу, чем стандартный костариканский дом такого размера. Следующий прототип должен обеспечить сокращение выбросов на 60 %. Третий вычтет еще 20 %, и окончательный вариант дома добьется нулевых выбросов с помощью производства энергии.

10. CLT Passivhaus (США). Проект многоквартирного дома из CLT в Бостоне, который сделан по принципу конструктора (kit-of-parts). Его жизненный цикл тоже должен стать углеродно-нейтральным за счет технологии улавливания углерода из воздуха. Помимо квартир, в доме также будет общее рабочее пространство.

Что касается российских проектов, то здесь можно выделить следующий практический пример – это парк «Красные Сосенки». Проект по реконструкции парка в городе Тейково в Ивановской области не вполне вписывается в рейтинг зданий, но он соответствует всем канонам устойчивого строительства. Парковая зона проектировалась так, чтобы вмешательство в экосистему ограничивалось необходимым минимумом. Пирсы, мосты и другие строения сделали из природных материалов, дорожки покрыли гравием. А применение умных технологий (например, в освещении) позволило сохранить атмосферу живой природы в городском пространстве. Кроме того, в парке есть несколько ландшафтных детских площадок – здесь можно найти лазалки, шалаши и укрытия, созданные из ветвей и бревен, а также «пещеры» и холмы, покрытые травой.

В Москве и Подмосковье недавно начали внедряться новые технологии и проекты, мы можем рассмотреть некоторые из них.

С 2017 года мэром Москвы Сергеем Собяниным был представлен всеобщему обозрению проект реновации зданий, в ходе этой программы жителям города Москвы было предложено переехать из старых, непригодных для жилья зданий, в новые здания, которые построены по новым технологиям, с использованием более дорогостоящих материалов, или же получить компенсацию в денежном виде за выселение их из квартир. На наш взгляд, переезд – лучшее решение для граждан города Москвы, ведь у подобных зданий энергоэффективность будет значительно выше, чем у старых построений. Более того, в новостройках будут применены более современные методики построения зданий, улучшенная теплоизоляция, которая будет задерживать теплый воздух внутри квартир, а также улучшенные системы отопления, позволяющие как можно сильнее сократить потребление энергии.

Интересным нововведением также может стать и переход к солнечной энергии. Интересный факт заключается в том, что Москва не самый солнечный город, но даже это не мешает использовать солнечные панели эффективно. Подобные устройства можно встретить абсолютно везде, они внедрены в жилые дома, офисы, парки и т. д. К примеру, первый дом, который прибегнул к подобному способу добычи энергии, был построен еще в 2007 году, данный проект можно считать достаточно успешным, ведь этому дому удалось сократить потребление энергии в 10 раз. Есть еще один дом, который находится в Чертаново, он оснащен солнечными панелями, добывающими энергию для лифтов и освещения в подъездах. Данный проект с уверенностью можно считать успешным, ведь люди, проживающие в этом доме, платят всего около 500 р. в год за свет в подъезде.

Подобные технологии можно встретить и в Московских парках. Например, в Зарядье в 2017 году солнечные панели были установлены на куполе, их

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

количество выше 150 штук, энергию, которую они вырабатывают, тратят на снабжение всего здания.

В парках и на улицах также все чаще можно увидеть такие панели, они стали устанавливаться на светофоры, чтобы питать их электричеством, появились станции прокатов велосипедов, которые заряжаются от солнечных батарей.

Ветроэнергетика является интересным направлением в развитии производства чистой энергии, однако в Москве установка ветряных турбин не очень сильно развита, это достаточно сложный процесс. Под эти приборы требуются территории, на которых сильные ветра, найти такие места не особо сложно. Главная проблема заключается в том, что там могут быть уже построены дома, поселки, проживать люди и животные. Переселить всех очень затратно, поэтому мэр города Москвы специфически относится к этому предложению и считает его неразумным.

Энергоэффективность уличного освещения в Москве. Уличное освещение в Москве играет неотъемлемую часть нашей жизни, делает ее комфортнее, безопаснее. Однако оно потребляет огромное количество энергии. Для решения данной проблемы государство начало предпринимать ряд мер, направленных на сокращение потребления энергии, путем внедрения в нашу жизнь новых технологий. К ним относится замена старых лам, потребляющих колоссальное количество энергии, на новые светодиодные лампы, которые служат гораздо дольше, при этом тратят в разы меньше энергии и являются более комфортными в использовании, так как площадь освещения у них намного больше. В последнее время начали внедряться новые системы управления освещением. При помощи них удается устанавливать яркость света, дальность, площадь освещения, регулировать время, в которое будут их включать в зависимости от времени года и суток. Не так давно в Москве появился новый проект под названием «Умный свет». Он предполагает, что уровень освещения в Москве будет контролировать платформа искусственного интеллекта[8].

В последнее время в Москве и Московской области наблюдается рост интереса к развитию устойчивого транспорта, который оказывает положительное воздействие на окружающую среду и потребляет меньше энергии. Продажи электромобилей в 2019 году увеличились на 6 % по сравнению с предыдущим годом, что свидетельствует о тенденции по увеличению предпочтения населением более устойчивых видов транспорта. Государство активно стремится создать благоприятные условия для использования «зеленого» транспорта, расширяя сеть велосипедных дорожек, обустраивая парки и содействуя развитию каршеринга[9].

Повышение спроса на устойчивый транспорт стимулирует появление новых сервисов для аренды электрических самокатов, велосипедов и автомобилей. «Зеленый» транспорт не только эффективен с точки зрения экологии, но и безопасен, удобен, способствует формированию здоровых привычек у населения.

К примеру, такой вид транспорта, как каршеринг, становится все более и более популярным в Москве и Подмосковье, предлагая разнообразные автомобили для общего пользования по доступным ценам. Сейчас одна минута аренды данного вида транспорта стоит от 7–8 р. до 23–30 р., все зависит от стажа вождения водителя, его навыков, марки автомобиля.

Одновременно с развитием устойчивого транспорта активно осуществляется озеленение городских территорий и внедрение новых систем управления отходами. Правительство увеличивает финансирование программ по посадке деревьев, открытию парков и зеленых зон вблизи торговых и деловых центров, жилых кварталов, рядом с детскими садами. В школах внедрены программы по озеленению, что способствует прививанию экологической ответственности ученикам[10].

[8] Никитин М. С., Тычков А. Ю. Система интеллектуального городского уличного освещения на основе IOT-платформы // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2022. № 1(39). С. 13–20. https://doi.org/10.21685/2307-5538-2022-1-2

[9] Ермолаева П. О., Прыгунова М. И., Ермолаева Ю. В. Устойчивый транспорт и мобильность в крупных российских городах: вызовы и достижения // Вестник МИРБИС. 2023. № 3(35). С. 211–223. https://doi.org/10.25634/MIRBIS.2023.3.24

[10] Там же.

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

Такое отношение к экологической среде оказывает положительное влияние на окружающий нас мир. Люди все чаще выбираются на свежий воздух погулять, провести время в комфортных зонах отдыха на свежем воздухе.

Подсмотрев заграничный опыт, мы начали рассортировывать отходы, используя раздельную систему сбора мусора. Такое ответственное поведение граждан помогает сократить количество мусора на полигонах, переработка становится намного проще, загрязнение окружающей среды удается снизить[11].

Интересным опытом можно назвать и появление в столице вертикального озеленения зданий, крыш, фасадов домов – это не только улучшает вид построений, но и помогает улучшить качество воздуха, а в некоторых случаях даже и уменьшить его температуру в городе.

Не так давно в Москве и в Подмосковье был внедрен новый проект под названием «Умный город». Эта программа направлена на создание развивающейся, комфортной, культурной и безопасной городской среды для каждого человека. «Умный город» создает такую среду, в которой все ресурсы нашего города используются максимально эффективно, то есть качество жизни населения повышается[12].

Интересной новостью может служить тот факт, что без Интернета данный проект существовать не сможет, ведь абсолютно все сферы общественной жизни завязаны именно на нем. Выход в сеть сейчас можно найти в любой точке города: и в метро, и в общественном транспорте. Интернет позволяет следить за выполнением четких маршрутов у электричек, поездов, транспорта массового пользования. Более того, каждый из нас сейчас имеет доступ к расписанию общественного транспорта, выходя из дома, мы можем запросто прийти на остановку к нужному времени, чтобы не тратить свое время на бесполезные ожидания.

«Умный город» позволяет нам иметь доступ к городским преимуществам. Так, записаться к доктору, оплатить коммунальные платежи, налоги, поучаствовать в выборах президента – это все мы можем сделать онлайн, не выходя из дома. Эта программа в последние годы стала так популярна, что к 2012 году количество устройств, имеющих доступ к выходу в Интернет, превысило численность населения. Сегодня в программе умного города участвуют такие города, как Москва, Санкт-Петербург, Воронеж, Волгоград, Казань, Сочи и многие другие. Более того, в Москве был предложен более модифицированный проект под названием «Умный город 2030». К 2030 году планируется ввести такие технологии, как роботизация, беспилотный транспорт, центр кибербезопасности, нейронные сети в управлении потоками. Развитие этого направления в будущем должно принести людям пользу и сформировать устойчивое общество[13].

Поскольку «зеленые технологии» как часть «Умного города» стали повсеместно развиваться, нововведения были внедрены в некоторые проекты.

Первым примером может служить общественный транспорт города Москвы: все автобусы были заменены на электрические, больше они не требуют заправки бензином. В каждом районе Москвы есть зарядные устройства, к которым могут подключаться электробусы. Переход к такому способу подзарядки способствует сокращению выброса углекислого газа в атмосферу, транспорт становится более экологичным. Трамваи также питаются от электричества. Каршеринг перешел на зарядные устройства[14].

Подобные технологии были введены в график ремонтных работ. Сделано это было по той причине, что зачастую все строительные работы производятся раз в какой-то период, они должны быть произведены в срок. Но что если начать произ-

[11] Yang Z., Starikov A. V. How digitisation is helping to drive innovation in waste // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (с международным участием). Красноярск, 2022. С. 995–997.

[12] Никитаева А. Ю., Чернова О. А. Умные города и умные территории. Ростов-на-Дону, 2024. 166 с.

[13] Алексашин К. Ю. Устойчивое развитие «умных» городов // Актуальные аспекты развития науки и общества в эпоху цифровой трансформации: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции. М., 2024. С. 448–453.

[14] Тимчук О. Г., Петрова А. М. «Умный» транспорт для «умного» города // Информатизация и виртуализация экономической и социальной жизни: материалы XI Международной студенческой научно-практической конференции. Иркутск, 2024. С. 164–168.

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

водить ремонтные работы по мере надобности, по мере износа оборудования. Такой способ помогает сэкономить трудовые затраты, ведь такой подход был бы более рациональным.

Подводя итоги по внедрению «зеленых» технологий как части «умного города», хотелось бы сказать, что весь этот процесс весьма сложный и трудоемкий, однако для упрощения появления данных систем у нас в стране государство первоначально обращается к опыту зарубежных стран, которые опробовали цифровые технологии первыми. Удалось выяснить несколько главных и ключевых моментов.

Во-первых, данные технологии созданы для человека, они пытаются упростить ему жизнь, а не существуют самостоятельно.

Во-вторых, нужна всего лишь одна платформа, которая будет предоставлять людям услуги. Там должно функционировать абсолютно все: от записи к врачу до голосования.

В-третьих, очень важен принцип открытости данных, они должны быть во всеобщем пользовании. Умный город основан на сборе и переработке большого количества данных, очень важно их верным образом отсортировывать и допускать к ним предпринимателей, чтобы они могли просчитать все возможные риски при создании проектов, которые направлены на строительство «зеленых» сооружений.

Конечно, «зеленые» технологии оказывают положительное влияние, они помогают сократить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, очистить планету и сделать процветающей, функционирующей. Применение этих технологий позволяет сократить потребление энергии, воды и других ресурсов, заменяет их на более экологичные – солнечную, ветряную энергию. Город становится устойчивым и чистым. «Зеленые» технологии играют одну из ключевых ролей в решении экологических проблем в Москве и Московской области.

Энергоэффективный дом – это дом, внутри которого функционирует такая система, которая направлена не только на то, чтобы сэкономить на коммунальных платежах, но и сохранить окружающую среду. Снижение потребления энергии помогает сократить выбросы парниковых газов и сделать мир более чистым и устойчивым[15].

Когда мы говорим об энергоэффективности дома, мы имеем в виду, насколько рационально он использует энергию. Можно сказать, что энергоэффективный дом потребляет меньше энергии, но при этом остается комфортным для жизни.

Рассмотрим понятие энергоэффективности на двух разных домах: один старый, с тоненькими стенами, а второй – современный, с хорошей теплоизоляцией. В старом доме тепло будет уходить через стены, окна и щели, и нам придется топить печь или включать отопление сильнее, чтобы сохранить комфортную температуру. В современном доме теплоизоляция не даст теплу уйти, и нам потребуется меньше энергии для обогрева.

Вот несколько примеров того, что делает дом энергоэффективным.

– Хорошая теплоизоляция: стены, крыша, пол – все должно быть тщательно изолировано, чтобы тепло не уходило наружу.
– Энергосберегающие окна: двухкамерные стеклопакеты с низкоэмиссионным покрытием значительно сокращают потери тепла через окна.
– Современная система отопления: установка автоматического управления системой отопления позволяет регулировать температуру в доме в зависимости от температуры на улице, что помогает сократить потребление энергии.
– Использование возобновляемых источников энергии: установка солнечных батарей или ветряных турбин может частично или полностью покрыть потребности дома в энергии.

А ведь энергоэффективность дома подразумевает не только экономию на отоплении. Это комплексный подход, который включает в себя рациональное использование воды, эффективную вентиляцию и освещение. В энергоэффективном доме создается комфортная атмосфера, где приятно не только жить, но и не переплачивать за коммунальные услуги.

[15] Рудченко И. И., Гузенко К. Е. Энергоэффективный дом // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков: сборник материалов XVI международной научно-практической конференции. М., 2023. С. 131–133.

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

Поговорим поподробнее о теплоизоляции, окнах, освещении и водоснабжении, ведь при максимально качественном использовании данных ресурсов мы получаем высокую энергоэффективность.

Залогом сохранения в доме тепла и возможного снижения уровня затрат на отопление служат качественно теплоизолированные стены, полы, крыши. Такие современные материалы, как минеральная вата, пенополистирол, базальтовая вата позволяют создать надежный барьер для потери тепла.

Самым главным источником потери тепла в доме являются некачественные окна. В энергоэффективных домах используют окна с многокамерными стеклопакетами и теплоотражающим покрытием, что значительно сокращает потери тепла и снижает затраты на отопление.

Установление в доме датчиков движения и энергосберегающих лампочек – самые простые и эффективные способы сократить потребление электроэнергии. В энергоэффективных домах освещение включается только при необходимости, что помогает сэкономить деньги и сохранить энергию.

Установив у себя дома современные водосберегающие краны, унитазы, душевые, мы можем сократить количество потребляемой воды и затраты на ее подогрев, ведь зачастую мы просто льем воду, не задумываясь об этом.

Эффективная система вентиляции обеспечивает свежий воздух в доме без потери тепла. Современные системы вентиляции с рекуперацией тепла позволяют сохранить до 80 % тепла, которое обычно уходит в атмосферу при проветривании.

Также очень интересна возможность установления индивидуальных и общедомовых счетчиков, которые позволяют оплачивать только тот объем ресурсов, который был фактически израсходован. Это делает платежи за коммунальные услуги более прозрачными и позволяет контролировать расходы.

Соответственно, мы можем сказать, что переход к энергоэффективному жилью – это важный шаг на пути к созданию устойчивого будущего. Это не только поможет нам сократить расходы на коммунальные услуги, но и сделает мир более чистым и комфортным для жизни. Конечно, переход к энергоэффективному жилью требует вложений. Однако в долгосрочной перспективе эти вложения окупаются за счет снижения коммунальных платежей[16].

Важно заметить, что в России с 2016 года домам присваивают классы энергоэффективности, чтобы показать, насколько хорошо они умеют «держать тепло» и экономить энергию.

Всего существует девять классов: от A++ (самый высокий) до G (самый низкий). Чем выше класс, тем меньше дом тратит энергии.

– Дома класса A++ и A+ – это настоящие энергосберегатели. Они могут экономить до 60 % энергии по сравнению с домами низшего класса. Это достигается за счет хорошей теплоизоляции, современных окон, эффективных систем отопления и вентиляции. Такие дома часто встречаются среди новостроек.
– Дома класса B тоже считаются энергоэффективными, но экономят немного меньше, чем A++ и A+.
– Дома класса D – это средний уровень энергоэффективности. Они не так хорошо изолированы, как дома классов A и B, но и не теряют много тепла.
– Дома классов E, F и G – это те дома, которые потребляют энергии очень много, не имея при этом хорошей изоляции. Они часто строятся из некачественных материалов и имеют неисправные коммуникации. По закону такие дома не должны быть введены в эксплуатацию, но в реальности часть старых домов еще остается в эксплуатации и приносит жильцам большие счета за коммунальные услуги.
– Дома, которые строились в 2017 году, имели энергоэффективность B+, сейчас же, ближе к 2024 году, класс домов стал выше и дошел до A+, что происходит за счет появления новых

[16] Квинт В. Л. О реализации стратегии и других документов стратегической значимости // Теория и практика стратегирования (Серия «Экономическая и финансовая стратегия»): сборник избранных научных статей и материалов VII Международной научно-практической конференции, Кемерово-Москва, 29–30 марта 2024 г. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2024. С. 35–39.

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

материалов, отсутствия балконов, дополнительных дверей и форточек в коридорах.

Говоря о том, что «зеленое» строительство в последнее время становится все более и более популярным, стоило бы разобраться в том, что служит стимулом, а что – барьером.

Стимулом является рост заинтересованности граждан в проблемах изменения климата. Население Москвы и Московской области становится все более осведомленным о влиянии человеческой деятельности на окружающую среду. Сейчас подобную информацию начали преподавать детям в школах, университетах, все чаще такие новости начали транслироваться по Интернету, телевидению и писаться в газетах. Уровень осведомленности о подобных проблемах очень сильно вырос за последние пару лет. Это повышает спрос на экологически чистые и энергоэффективные жилые и общественные здания[17].

Государственная политика в области энергоэффективности также вносит свой вклад. В Москве и Московской области реализован ряд государственных программ, направленных на повышение энергоэффективности зданий. «Комплексная программа по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Москве в период с 2011 до 2020 года» направлена на сокращение потребления энергоресурсов в городе через внедрение энергоэффективных технологий в строительство. Ее механизмы включают в себя финансовую поддержку (субсидии на проекты по энергосбережению) и налоговые льготы (снижение налоговых ставок для компаний, инвестирующих в энергосберегающие технологии).

Региональная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Московской области» также направлена на сокращение потребления энергоресурсов в регионе через внедрение энергоэффективных технологий. Механизмы этой программы включают предоставление субсидий на проекты по энергосбережению и льготное кредитование на их реализацию.

Программа «Городская среда» направлена на обновление и благоустройство городской среды с использованием «зеленых» технологий. Ее механизмы включают в себя финансирование проектов по благоустройству и разработку концепций, учитывающих экологические аспекты.

Развитие «зеленых» технологий в строительстве жилых кварталов является целью программы «Зеленый квартал». Для достижения данной цели предусмотрены различные механизмы. Один из них – разработка стандартов «зеленого» строительства для жилых кварталов. Помимо этого, программа предоставляет поддержку «зеленым» проектам, организовывая финансовую и информационную помощь.

Программы поддержки стимулируют использование «зеленых» технологий в строительстве и реконструкции зданий. Параллельно с этим наблюдается рост рынка «зеленых» строительных материалов и технологий в России. Это приводит к появлению новых производителей, предлагающих экологически чистые и энергоэффективные решения для строительства[18].

С целью поощрения энергоэффективного строительства в Москве и Московской области появляются финансовые поощрения, такие как налоговые льготы и субсидии на установку «зеленых» технологий. Важным фактором также является повышение требований к качеству жизни[19].

Современные жители Москвы и Московской области ценят комфорт, безопасность и экологичность жилья. «Зеленое» строительство отвечает этим требованиям, что делает подобное жилище более привлекательным для потенциальных покупателей.

Препятствиям, мешающим прогрессу экологического строительства, следует уделить особое

[17] Селезнев П. П. Путь к устойчивому будущему: как превратить ваше здание в экологически чистый объект // Экономика строительства. 2023. № 7. С. 75–80.

[18] Никоноров С. М., Куликова А. Н. Оценка потенциала для роста доходов местных бюджетов за счет благоустройства городских территорий // Экономика устойчивого развития. 2023. № 2(54). С. 101–104. https://doi.org/10.37124/20799136_2023_2_54_101

[19] Никоноров С. М., Сардарлы А. Экологическая безопасность в строительном секторе экономики // Экономика устойчивого развития. 2024. № 1(57). С. 93–95.

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

внимание. Необходимы усилия по снижению затрат на экологические строительные материалы и технологии, поскольку они в настоящее время превосходят стоимость традиционных. Это увеличивает сложность в приобретении подобных товаров со стороны строительных фирм и клиентов, которые предпочитают экономически выгодные и уже знакомые решения.

Дефицит опытных кадров выделяется как серьезный барьер на пути роста экологичного строительства в России. Сложности возникают при попытках обучить специалистов в области проектирования, создания и функционирования экологических сооружений. Более того, не все осознают важность подобного направления в экономике и просто предпочитают уже привычные всем старые технологии. Люди отказываются осваивать новые знания, ведь это очень трудоемкий и энергозатратный процесс.

Недостаточный объем информации и просветительских программ представляет собой ещё одно препятствие. Покупатели и застройщики часто не осведомлены о преимуществах и пользе экостроительства, соответственно, они чаще всего предпочитают уже проверенные временем проекты. Создать единый «зеленый» стандарт – это единственный способ более точно оценивать экологичность и энергоэффективность проектов.

Отсутствие каких-либо финансовых стимулов также тормозит развитие отрасли. Чтобы компенсировать увеличенные издержки на экостроительство, государство и инвесторы должны увеличить финансовые поощрения, создать льготы для инициаторов экологических проектов. Государство может предоставить расширение налоговых вычетов, субсидий и предложение ссуд с льготными условиями.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

«Зеленое» строительство в Москве и Подмосковье становится все более и более популярным, но сталкивается с рядом определенных трудностей, таких как внушительная стоимость материалов и жилья с применением новых технологий, отсутствие единого «зеленого стандарта», отсутствие высококвалифицированных кадров в этом направлении. Все эти причины немного приостанавливают развитие «зеленого» строительства в наших краях[20].

Но в нашем регионе были организованы некоторые весьма успешные проекты, в которых использованы «зеленые» технологии, и именно на их примере можно сказать, что застройщикам удается добиться улучшения качества жизни жильцов, сокращения потребления энергии, воды.

Нельзя не уточнить, что процесс экологизации строительства требует дальнейшего стимулирования за счет преодоления существующих трудностей и применения инновационных подходов ради долгосрочного благополучия региона. И здесь необходима новая стратегия развития, которая сочетает в себе элементы стратегического планирования и индикативного планирования[21].

Синтезировать будущее Московской области и ее сердца – Москвы, нацеленное на экологию, невозможно без продвижения «зеленого» строительства. Изменения в регулировании со стороны государства, нововведения в стандартизации и усиление заинтересованности инвесторов станут ключевыми шагами в улучшении данной сферы.

Подводя итоги, можно в качестве примеров рассмотреть внедрение новых инициатив, направленных на помощь государству и населению по достижению успеха в «зеленом» строительстве.

Построение единой государственной политики может быть инициировано через создание центра «зеленого» строительства. Такой центр будет способствовать последовательности и согласованности действий в этой области, проводя информационные мероприятия и обеспечивая консультации для всех заинтересованных сторон.

Единый стандарт экостроительства, учитывающий региональные особенности, будет полезен для оценки экологических показателей и энергоэффективности разрабатываемых объектов.

[20] Дегтев И. А., Тарасенко В. Н., Хуркова Д. А. Основные принципы формирования доступного жизненного пространства в «зеленом» строительстве // Строительство: новые технологии – новое оборудование. 2017. № 5. С. 58–62.

[21] Квинт В. Л. О реализации стратегии...

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

Повышение интереса к использованию экологических технологий является очень важным шагом при переходе к «зеленому» строительству, оно могло бы быть достигнуто за счет финансовых стимулов, таких как помощь в производстве экологически чистых технологий и более удобные условия кредитования для приобретателей экожилищ.

Кроме того, система сертификации для оценки соответствия «зеленому» стандарту повысит надежность проектов и привлечет инвесторов[22].

Создание экологичных стандартов для земельных участков – новое направление в «зеленой» экономике, которое также должно быть задействовано. Оно требует внедрения критериев устойчивого ландшафтного проектирования и охраны природной флоры, применения безопасных систем освещения и водопользования.

Для повышения инвестиционной привлекательности экологического строительства инициируются специальные экономические программы в поддержку экостроительных инициатив. Чтобы ускорить интеграцию инвесторов в «зеленую» экономику, создается информационная платформа, цель которой – агрегирование данных о «зелёных» проектах и стандартах, финансовых стимулах и возможностях для участников рынка.

Информационные встречи для инвесторов представляют важность участия в экостроительстве, там они обсуждают риски, связанные с экологически неустойчивыми проектами, и предоставляют информацию о потенциальных доходах от энергоэффективности. Формирование сообщества для инвесторов, заинтересованных в «зеленом» строительстве, благотворно влияет на обмен практическими знаниями, распространению информации о нововведениях, поиску партнеров и продвижению экологичного строительства на рынке.

Затрагивая вопрос экономической эффективности от использования «зеленых» технологий в строительстве, мы обращаемся к исследованиям в этой сфере[23] и к таблице 1.

Для квартиры в условные 100 м^2 переплата за экологичность здания составит 200000 руб. (по ценам 2023 года), но за 20 лет экономия составит

Таблица 1. Экономическая эффективность использования «зеленых» технологий в строительстве

Table 1. Economic efficiency of sustainable construction

Баланс удельных расходов использования зеленых технологий в строительстве		
Статья расходов	**Удорожание, руб., м^2***	**Экономия за 20 лет эксплуатации, руб. м^2***
1. Разница в удельных сметных стоимостях строительства экологического и обычного здания и сооружения	2000	–
2. Энергоснабжение	–	3000
3. Канализация, отходы и выбросы	–	650
4. Водоснабжение	–	270
5. Техобслуживание и ремонт	–	4600
6. Итого:	2000	8520
7. Всего:	6520	

* в ценах 2023 года (по данным Capital E. Analysis)

* in 2023 prices (Capital E. Analysis)

[22] «Зеленые» решения жилищного строительства на этапах жизненного цикла объекта / И. Л. Владимирова [и др.] // Промышленное и гражданское строительство. 2023. № 5. С. 45–51. https://doi.org/10.33622/0869-7019.2023.05.45-51

[23] Дергунова А. В., Пиксайкина А. А., Адылходжаев А. И. Экономические преимущества энергоэффективных технологий с применением местных сырьевых ресурсов в зеленом строительстве // Эксперт: теория и практика. 2023. № 1(20). С. 73–79. https://doi.org/10.51608/26867818_2023_1_73

https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18

852000 руб. (42600 руб. в год или 3550 руб. в месяц). Срок окупаемости переплаты в экологическое жилье без учета инфляции составит 56 месяцев или около 5 лет) (в ценах 2023 года).

Если попробовать учесть инфляцию, то срок окупаемости переплаты в экологическое жилье увеличится до 6 лет, что в принципе очень неплохой результат.

Говоря о рисках, которые могут возникнуть при внедрении предложенных технологий и стратегий, стоит обратить внимание на таблицу 2[24].

Все представленные риски лежат в плоскости специфических рисков и возникают по срезам: 1) ресурсы; 2) время; 3) качество; 4) содержание; 5) бюджет по всем стадиям проекта.

ВЫВОДЫ

Специфичность «зеленого» строительства определяется различными климатическими и географическими зонами в России; уровнем доходов населения в различных регионах России; отношением местных и региональных органов власти к «зеленому» строительству; отношением потенциальных клиентов и бизнеса к «зеленым» технологиям в строительстве; отсутствием квалицированных специалистов в обслуживании и возможном ремонте «зеленых» зданий и сооружений и т. д.

Но зарубежный опыт показывает нам, что даже самые существенные риски преодолимы и их можно полностью или частично минимизировать. Было бы желание, политическая и хозяйственная воля

Таблица 2. Специфические риски инвестиционно-строительного проекта с учетом «зеленых» технологий

Table 2. Investment risks associated with sustainable construction

Стадии проекта	Решение	Риск
1. Планирование	Неправильное определение требований к земельному участку или объекту недвижимости (недостаточные или избыточные требования).	1. Увеличение срока окупаемости проекта из-за несоответствия функционального назначения объекта целям проекта. 2. Возможность неконтролируемого обрушения зданий. 3. Риск убытков инвестора, возникающий при недостаточной или некачественной оценке инвестиционного проекта.
2. Реализация	1. Значительные временные потери из-за недостатка исходной разрешительной документации и документов кадастрового учета. 2. Наличие обременений. 3. Наличие охранных статусов у отдельных построек или всего участка.	1. Неблагоприятная информационная среда. 2. Противодействие общественности. 3. Неудовлетворительное состояние инфраструктуры. 4. Риск санации существующей застройки.
3. Контроль	1. Неудовлетворительное экологическое состояние территории.	1. Возникновение аварийных ситуаций при повреждении инженерных сетей. 2. Возможность неконтролируемого обрушения зданий. 3. Несоответствие геологической ситуации целям проекта.
4. Завершение	1. Противодействие со стороны надзорных органов.	1. Изменение законодательства и/или административных регламентов в процессе согласований.

[24] Составлено авторами.

и определенный риск ответственности за инновационно-зеленую строительную отрасль.

В завершение можно добавить, что Москва и Подмосковье постепенно прибегают к использованию «зеленых» технологий. На сегодняшний день новые технологии начали появляться во многих сферах общественной жизни. На наш взгляд, на данный момент государство больше нацелено на то, чтобы внедрить «зеленые» технологии в обустройство города. Именно поэтому у нас стали повсеместно распространены электрические автомобили, общественный транспорт перешел к более экологичному виду подзаправки. В городе появилось гораздо больше зеленых зон. Все эти изменения говорят о том, что мы движемся в нужном направлении. Просто государству и населению требуется чуть больше времени для осознания важности применения устойчивых технологий в строительстве жилья. Мы уверены, что после достижения высот в организации «зеленого» строительства на территории Москвы и Подмосковья государство начнет заниматься внедрением энергоэффективных стандартов в каждый жилой проект.

ЛИТЕРАТУРА

Алексашин К. Ю. Устойчивое развитие «умных» городов // Актуальные аспекты развития науки и общества в эпоху цифровой трансформации: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции. М., 2024. С. 448–453.

Головко М. В., Черникова И. А., Власенко С. К. Проблема привлечения инвесторов в проекты зеленой экономики на региональном уровне // Управление проектами развития сельских территорий: материалы V национальной научно-практической конференции. Краснодар, 2024. С. 121–129.

Дегтев И. А., Тарасенко В. Н., Хуркова Д. А. Основные принципы формирования доступного жизненного пространства в «зеленом» строительстве // Строительство: новые технологии – новое оборудование. 2017. № 5. С. 58–62.

Дергунова А. В., Пиксайкина А. А., Адылходжаев А. И. Экономические преимущества энергоэффективных технологий с применением местных сырьевых ресурсов в зеленом строительстве // Эксперт: теория и практика. 2023. № 1(20). С. 73–79. https://doi.org/10.51608/26867818_2023_1_73

Ермолаева П. О., Прыгунова М. И., Ермолаева Ю. В. Устойчивый транспорт и мобильность в крупных российских городах: вызовы и достижения // Вестник МИРБИС. 2023. № 3(35). С. 211–223. https://doi.org/10.25634/MIRBIS.2023.3.24

«Зеленые» решения жилищного строительства на этапах жизненного цикла объекта / И. Л. Владимирова [и др.] // Промышленное и гражданское строительство. 2023. № 5. С. 45–51. https://doi.org/10.33622/0869-7019.2023.05.45-51

Квинт В. Л., Бодрунов С. Д. Стратегирование трансформации общества: знание, технологии, ноономика. СПб.: ИНИР им. С. Ю. Витте, 2021. 351 с.

Квинт В. Л. О реализации стратегии и других документов стратегической значимости // Теория и практика стратегирования (Серия «Экономическая и финансовая стратегия»): сборник избранных научных статей и материалов VII Международной научно-практической конференции, Кемерово-Москва, 29–30 марта 2024 г. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2024. С. 35–39.

Колесник Е. С., Белоус А. Н. Методы расчета энергоэффективности зданий в соответствии с ДСТУ Б EN ISO 13790:2011 «Энергоэффективность зданий. Расчет энергопотребления при отоплении и охлаждении» // Современное промышленное и гражданское строительство. 2012. Т. 8. № 4. С. 197–204.

Никоноров С. М., Куликова А. Н. Оценка потенциала для роста доходов местных бюджетов за счет благоустройства городских территорий // Экономика устойчивого развития. 2023. № 2(54). С. 101–104. https://doi.org/10.37124/20799136_2023_2_54_101

Никоноров С. М., Сардарлы А. Экологическая безопасность в строительном секторе экономики // Экономика устойчивого развития. 2024. № 1(57). С. 93–95.

Никитаева А. Ю., Чернова О. А. Умные города и умные территории. Ростов-на-Дону, 2024. 166 с.

Никитин М. С., Тычков А. Ю. Система интеллектуального городского уличного освещения на основе IOT-платформы // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2022. № 1(39). С. 13–20. https://doi.org/10.21685/2307-5538-2022-1-2

Развитие «зеленой» инфраструктуры в городах / С. Н. Бобылев [и др.] // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. 2022. Т. 14. № 3(45). С. 48–61. https://doi.org/10.38050/2078-3809-2022-14-3-48-61

Ревич Б. А. Эффективен ли проект «чистый воздух» для улучшения здоровья населения 12 городов? // Экологический вестник России. 2020. № 3. С. 58–68.

Рудченко И. И., Гузенко К. Е. Энергоэффективный дом // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков: сборник материалов XVI международной научно-практической конференции. М., 2023. С. 131–133.

Селезнев П. П. Путь к устойчивому будущему: как превратить ваше здание в экологически чистый объект // Экономика строительства. 2023. № 7. С. 75–80.

Снегирева А. В., Мартыновская С. Н. Современные тенденции озеленения городской среды // Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства: сборник статей X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Красноярск, 2023. С. 199–202.

Стратегирование экологического развития Кузбасса / под ред. В. Л. Квинта. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. 416 с. https://doi. org/10.21603/978-5-8353-2797-3

Тимчук О. Г., Петрова А. М. «Умный» транспорт для «умного» города // Информатизация и виртуализация экономической и социальной жизни: материалы XI Международной студенческой научно-практической конференции. Иркутск, 2024. С. 164–168.

Шевчук А. В., Комарова И. И. Основные тенденции развития «зелёной экономики» в российской федерации с учётом зарубежного опыта // Современные производительные силы. 2015. № 4. С. 5–15.

Kvint VL, Bodrunov SD. Strategizing societal transformation. knowledge, technologies, and noonomy. Palm Bay, Burlington, Abingdon: Apple Academic Press; 2023. 228 p.

Yang Z., Starikov A. V. How digitisation is helping to drive innovation in waste // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (с международным участием). Красноярск, 2022. С. 995–997.

REFERENCES

Aleksashin KYu. Sustainable development of smart cities. Relevant issues of scientific and social development in the era of digital transformation: Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference. Moscow; 2024. P. 448–453. (In Russ.)

Bobylev SN, Zavaleev IS, Zavaleeva AI, Khovavko IYu. Development of “green” infrastructure in cities (economic analysis of a project in Kazan). Scientific Research of Faculty of Economics. Electronic Journal. 2023;14(3):48–61. (In Russ.) https://doi.org/10.38050/2078-3809-2022-14-3-48-61

Degtyarev IA, Tarasenko VN, Khurkova DA. Main principles of forming accessible living space in “green” construction. Construction: New Technologies – New Equipment. 2017;5:58–62. (In Russ.)

Dergunova AV, Piksaykina AA, Adylkhodjaev AI. Economic advantages of energy-efficient technologies with the use of local raw materials in green construction. Expert: theory and practice. 2023;1(20):73–79. (In Russ.) https://doi.org/10.51608/26867818_2023_1_73

Ermolaeva PO, Prygunova MI, Ermolaeva YuV. Sustainable transport and mobility in large cities: challenges and achievements. Vestnik Mirbis. 2023;3(35):211–223. (In Russ.) https://doi.org/10.25634/MIRBIS.2023.3.24

Golovko MV, Chernikova IA, Vlasenko SK. Attracting investors to green economy projects at the regional level. Management of rural development projects: Proceedings of the V National Scientific and Practical Conference. Krasnodar; 2024. P. 121–129. (In Russ.)

Kolesnik ES, Belous AN. Methods for calculation of energy performance of buildings according to DSTU B EN ISO 13790:2011 “Energy performance of buildings. Calculation of energy use for space heating and cooling”. Modern Industrial and Civil Construction. 2012;8(4):197–204. (In Russ.)

Kvint VL, Bodrunov SD. Strategirovanie transformatsii obshchestva: znanie, tekhnologii, noonomika [Strategic transformation of society: knowledge, technology, and noonomy]. Saint Petersburg: INIR im. SYU Vitte; 2021. 351 p. (In Russ.)

Kvint VL, Bodrunov SD. Strategizing societal transformation. knowledge, technologies, and noonomy. Palm Bay, Burlington, Abingdon: Apple Academic Press; 2023. 228 p.

Kvint VL, Zadorozhnaya GV, Dudovtseva YuV, Shevchuk AV, Alekseev GF, Alimuradov MK, et al. Strategizing of Kuzbass region ecological development. Kemerovo: Kemerovo State University; 2021. 416 p. (In Russ.) https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2797-3

Kvint VL. On implementation of strategy and other long-term documents of strategic importance. Teoriya i praktika strategirovaniya (Seriya «Ekonomicheskaya i finansovaya strategiya») [Theory and practice of strategizing: Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference]. Kemerovo: KemSU; 2024. P. 35–39. (In Russ.)

Nikitaeva AYu, Chernova OA. Umnyye goroda i umnyye territorii [Smart cities and smart territories]. Rostov-on-Don; 2024. 166 p. (In Russ.)

Nikitin MS, Tychkov AYu. Smart city street lighting system based on IOT platform. Measuring. Monitoring. Management. Control. 2022;1(39):13–20. (In Russ.) https://doi.org/10.21685/2307-5538-2022-1-2

Nikonorov SM, Kulikova AN. Assessment of the potential for the growth of municipal budget revenues due to the improvement of urban areas. Economics of Sustainable Development. 2023;2(54):101–104. (In Russ.) https://doi.org/10.37124/20799136_2023_2_54_101

Nikonorov SM, Sardarly A. Environmental safety in the construction sector of the economy. Economics of Sustainable Development. 2024;1(57):93–95. (In Russ.)

Revich BA. How effective is “clean air for health in 12 cities” project? Ecological Bulletin of Russia. 2020;3:58–68. (In Russ.)

Rudchenko II, Guzenko KE. Energy-efficient housing. Scientific and practical development in a globally changing world in the face of risks: Proceedings of the XVI International Scientific and Practical Conference. Moscow; 2023. P. 131–133. (In Russ.)

Seleznev PP. Path to a sustainable future: how to transform your building into an environmentally clean facility. Construction Economy. 2023;7:75–80. (In Russ.)

Shevchuk AV, Komarova II. Main trends in the development of the "green economy" in the Russian federation, taking into account foreign experience. Modern Productive Forces. 2015;4:5–15. (In Russ.)

Snegireva AV, Martynovskaya SN. Modern trends in urban landscaping. Technologies and equipment for gardens, parks, and landscape construction: Proceedings of the X All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. Krasnoyarsk; 2023. P. 199–202. (In Russ.)

Timchuk OG, Petrova AM. Smart transport for a smart city. Informatization and virtualization of economic and social life: Proceedings of the XI International Student Scientific and Practical Conference. Irkutsk; 2024. P. 164–168. (In Russ.)

Vladimirova IL, Dmitriev AN, Kallaur GY, Tsygankova AA. "Green" solutions for housing construction at the stages of the life cycle of an object. Industrial and Civil Engineering. 2023;5:45–51. (In Russ.) https://doi.org/10.33622/0869-7019.2023.05.45-51

Yang Z, Starikov AV. How digitalization helps to drive innovation in waste. Young scientists in solving topical problems of science: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference of students, graduate students and young scientists (with international participation). Krasnoyarsk; 2022. P. 995–997. (In Russ.)

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА: Все авторы внесли равный вклад в исследование и подготовку публикации.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявили об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и/или публикации данной статьи.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ: Никоноров Сергей Михайлович, д-р экон. наук, профессор кафедры экономики природопользования, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия; nico.73@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-8205-2140

Кутейникова Анастасия Дмитриевна, исследователь Московской Школы Экономики МГУ, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия; nastena.k.03@inbox.ru

Ефрем Роман Николаевич, аспирант Чувашского государственного университета имени И. Н. Ульянова; ООО «Специализированный Застройщик «Технология»», Чебоксары, Россия; efremrn@gmail.com

CONTRIBUTION: All the authors contributed equally to the study and bear equal responsibility for information published in this article

CONFLICT OF INTEREST: The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

ABOUT AUTHORS: Nikonorov Sergey Mikhailovich, Dr.Sc.(Econ.), Professor, Department of Economics of Nature Management, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; nico.73@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-8205-2140

Kuteinikova Anastasia Dmitrievna, Researcher, Moscow School of Economics, Moscow State University, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; nastena.k.03@inbox.ru

Efrem Roman Nikolaevich, postgraduate student, Chuvash State University; efremrn@gmail.com