

Ссылка для цитирования этой статьи:

Коваль А.А., Четин А.М. Учёт строительных норм для образовательных учреждений в свете ESG-трансформации экономических систем // Human Progress. 2023. Том 9, Вып. 4. С. 18. URL: http://progress-human.com/images/2023/Tom9_4/Koval.pdf. DOI 10.34709/IM.194.18. EDN UADGWE.

УДК 658.2

УЧЁТ СТРОИТЕЛЬНЫХ НОРМ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В СВЕТЕ ESG-ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Коваль Александра Александровна

Научный сотрудник
РАНХиГС при Президенте РФ

koval-aa@ranepa.ru
82, пр-т Вернадского
г. Москва, Россия, 119606
+7 (915) 464-78-21

Четин Андрей Михайлович

Аспирант кафедры маркетинга и рекламы
РАНХиГС при Президенте РФ

chetin-am@ranepa.ru
82, пр-т Вернадского
г. Москва, Россия, 119606
+7 (908) 472-00-18

Аннотация. Устойчивое развитие с каждым годом становится все более важным для инвесторов в различных отраслях: ESG-аспекты деятельности выходят за рамки бизнес-пространства в некоммерческую и социальную среду. Экологические проблемы находятся в центре внимания специалистов различных отраслей, в том числе строительной, которая оказывает существенное воздействие на окружающую среду (около 40% общемировых выбросов углекислого газа связаны со строительной отраслью). В этой связи для сектора строительства стоит задача уменьшить это влияние для пресечения нежелательных изменений в природе. Основным трендом сегодняшней строительной индустрии стало развитие экологически чистых технологий и «зеленого» строительства. Российские и зарубежные ученые, а также международные организации разрабатывают предложения для развития устойчивых практик строительства. Среди них строительные нормы, системы сертификации и др. На базе этих исследований построена теоретическая часть данной статьи. Цель исследования – изучение возможностей применения современных строительных норм

и правил для образовательных учреждений. Методология исследования построена на анализе трудов российских и зарубежных ученых, отечественном и мировом опыте в использовании строительных норм и правил, возможности их применения в сфере образования.

Ключевые слова: ESG; устойчивое развитие; управление; строительство; образование; экология; устойчивость; менеджмент; трансформация экономики.

JEL коды: I25; L74; Q56.

Введение

Устойчивое развитие, которое предполагает не только улучшение экономических показателей, но и принятие во внимание экологических, социальных и управленческих факторов (т.е. ESG-факторов), с конца XX века стало центром международной повестки. На международном уровне (в ОЭСР, ООН, G20 и др.) стал подниматься вопрос о развитии и повышении уровня жизни людей с учетом сохранности природы и защиты ее многообразия. ESG сначала вошло в бизнес среду, и инвесторы стали обращать внимание на эти три составляющие при формировании инвестиционной повестки. В последнее время ESG-концепция выходит за рамки коммерческой составляющей и находит отражение и в некоммерческих организациях.

Особое внимание вопросам устойчивого развития уделяется в секторе строительства. В настоящий момент происходит развитие «зеленого» строительства, которое направлено на минимизацию вредного воздействия данной отрасли на окружающую среду и население [1, с. 171]. В это понятие входит энергоэффективность зданий (использование энергии, воды и т.п.), поскольку по данным мировых статистических агентств более 70% всей электрической энергии потребляется зданиями [2, с.63]. Помимо этого, «зеленое» строительство включает охрану здоровья жителей, сокращение отходов, выбросов и других негативных воздействий на окружающую среду. В целом, «зеленое» строительство — это создание комфортной, безопасной и здоровой среды.

«Зеленое строительство» и образование

«Зеленое» строительство является фундаментальной платформой устойчивого развития. «Зеленые» здания имеют более высокую коммерческую ценность по сравнению с традиционными зданиями из-за предполагаемого низкого уровня выбросов углерода, экономии энергии и максимальных экономических выгод на протяжении всего жизненного цикла. Так, по данным Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, «зеленые» и энергосберегающие решения вместе позволяют экономить до

35% электричества и до 60-70% тепла [3]. По оценкам Американского совета по зеленому строительству (USGBC) выбросы CO₂ у таких зданий ниже на 34% [4]. Таким образом, «зеленое» строительство может стать обязательным элементом архитектуры будущего города, чтобы свести к минимуму воздействие на окружающую среду и максимизировать экономические и социальные выгоды.

«Зеленое» строительство также классифицируется как здание, устойчивое к изменению климата, где используются соответствующие технологии для снижения энергопотребления, а также используются доступные на месте строительные материалы, пригодные для вторичной переработки, для достижения минимальных затрат. Более того, здания, отремонтированные с использованием «зеленых» технологий, также могут получить важные преимущества в аспектах сокращения потребления энергии и выбросов углекислого газа [5].

В последние годы правительства всех стран расширили свое участие на рынке «зеленого» строительства, и большое количество исследований (В.С. Пчелинцев [6], Бабкин А.В., Курчеева Г.И., Апрелова Л.А. [7], Бринькова И.Ю. [8], отчеты ОЭСР, E&Y и др.) подтверждает критическую роль правительств в продвижении программ «зеленого» строительства. Также появляются публикации по теме «зеленого» строительства образовательных учреждений (Лисицына С.Д., Шеина С.Г. [9], Беляева Е.С., Федоровская А.А. [10], Дементеев Д.С. [11] и др.). Государство выступает главной заинтересованной стороной в развитии экологических технологий в строительстве.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) учитывает строительные нормы и правила (иначе их называют строительными кодексами – Building energy codes, которые бывают обязательными и добровольными) в качестве инструмента климатической политики в рамках Международной программы действий по климату (IPAC). IPAC поддерживает прогресс стран в достижении нулевых выбросов парниковых газов (ПГ) и создании более устойчивой экономики к 2050 году. Благодаря регулярному мониторингу, оценке политики и отзывам о результатах и передовом опыте IPAC помогает странам укреплять и координировать свои действия по борьбе с изменением климата. Она дополняет и поддерживает рамки мониторинга РКИК ООН и Парижского соглашения.

Обязательные или добровольные строительные энергетические кодексы являются ключом к сдерживанию спроса на энергию за счет внедрения энергоэффективных зданий. Согласно сценарию до 2050 года от Международного энергетического агентства (IEA), все новые здания должны обеспечивать нулевые выбросы углерода с 2030 года.

Что касается зарубежного опыта использования строительных кодексов, то автором были рассмотрены несколько ведущих государств и объединений.

Здания и строительные работы в Китае составляют более половины общих выбросов углерода в стране. Для достижения амбициозных целей Китая по сокращению выбросов углерода, достижения углеродной нейтральности к 2060 году и пиковых выбросов углерода к 2030 году, 1 апреля 2022 года вступило в силу новое постановление, в основном сосредоточенное на энергоэффективности и углеродном следе [12]. Отмечается, что этот новый Общий кодекс является обязательным, и все его положения должны строго выполняться. Если соответствующие положения предыдущих строительных стандартов несовместимы с новой политикой, они должны быть отменены, и должна быть реализована эта последняя политика. Более того, проектирование, строительство, приемка и управление эксплуатацией энергосберегающих и возобновляемых источников энергии должны соответствовать этому документу. Выбросы углерода будут определяться на основе коэффициентов выбросов углерода для различных видов энергии (например, электроэнергии, угля, газа и т. д.).

Американские «энергетические нормы» представляют собой множество правил, устанавливающих минимальные требования к энергоэффективному проектированию и строительству новых и ремонтируемых зданий. Цель этих документов состоит в том, чтобы сократить потребление энергии и выбросы в течение всего срока службы здания. Положения энергетического кодекса могут включать различные аспекты проектирования и строительства зданий, такие как: системы отопления, вентиляции и кондиционирования, ограждающие конструкции, электрические системы и системы освещения. Существуют строительные нормы энергопотребления как для коммерческих, так и для жилых зданий [13].

Климатические условия в США значительно различаются: от очень холодных до довольно теплых. В большинстве районов страны наблюдается значительный спрос на отопление зимой и значительный спрос на охлаждение летом. Цены на энергоносители в США низкие, особенно по сравнению с уровнем доходов. Таким образом, экономические стимулы для повышения энергоэффективности относительно низки при отсутствии политического вмешательства. Несмотря на это, исследования последовательно находят рентабельные возможности повышения энергоэффективности в США [14].

В разных штатах приняты разные строительные энергетические кодексы. Эти нормы в первую очередь регулируют ограждающие конструкции зданий, хотя многие из них также касаются эффективности систем отопления, охлаждения, нагрева воды и осветительных приборов.

Основными типовыми энергетическими стандартами на уровне штатов являются стандарты ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1: Стандарт энергоэффективности для зданий, кроме

малоэтажных жилых зданий (ASHRAE 90.1) и Стандарт ASHRAE 90.2: Энергоэффективность. Эффективный стандарт новых малоэтажных жилых домов. Две частные организации разрабатывают эти типовые энергетические нормы: Международный совет по нормам (ICC) и Американское общество инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха (ASHRAE).

Типовой стандарт формально не имеет силы закона, однако создан для принятия к сведению и написан обязательным для исполнения языком. Местные органы власти могут ориентироваться на него. В настоящий момент на базе этих документов планируется принять национальный энергетический кодекс (State energy code adoption)¹.

Американский совет по зеленым зданиям сформировал в 1993 году LEED – экологический стандарт в строительстве² как стандарт измерения проектов энергоэффективных, экологически чистых и устойчивых зданий для осуществления перехода строительной индустрии к проектированию, строительству и эксплуатации таких зданий. Является добровольной системой сертификации зданий. Последняя версия – Leed v4.1, вышедшая в 2019 году, повысившая планку строительных стандартов для решения вопросов энергоэффективности, экономии воды, выбора материалов, дневного освещения и сокращения отходов. Система устроена так, что, пропустив хотя бы одно требование, соискатель сертификата не сможет его получить из-за несоответствия стандарту. Итоговый сертификат определяется общей суммой этих баллов по гибкой сертификационной шкале и имеет несколько градаций: Простая сертификация 40-49 б., серебряная 50-59 б., золотая 60-79 б., платиновая 80-110 б.³ LEED называют самой жесткой системой экологической сертификации в мире. Она играет важную роль в достижении максимальной производительности и экологичности, а также минимизации эксплуатационных расходов.

В ЕС существует Директива об энергоэффективности зданий (EPBD). Первая версия вышла в 2002 года, последнее обновление состоялось в 2022 году⁴. Директива устанавливает стандарты энергоэффективности зданий (EPB) и направлена на содействие улучшению энергоэффективности зданий в ЕС с учетом наружных климатических и местных условий, а также требований к климату внутри помещений и экономической эффективности. Директива не обязывает государства-члены применять набор стандартов EPB, однако обязательство

¹ Status of State Energy Code Adoption [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.energycodes.gov/status> (Дата обращения: 20.06.2023).

² Leed. Mission and vision [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.usgbc.org/about/mission-vision> (Дата обращения: 10.06.2023).

³ Leed v4.1 [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.usgbc.org/leed/v41> (Дата обращения: 18.05.2023).

⁴ The Energy Performance of Buildings Directive [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://epb.center/epb-standards/energy-performance-buildings-directive-epbd> (Дата обращения: 12.07.2023).

описывать национальную методологию расчета заставляет государства-члены объяснить, где и почему они отклоняются от этих стандартов. Более того, государства-члены должны установить минимальные требования к энергоэффективности и регулярно их пересматривать с учетом технического прогресса.

В пересмотренной директиве изложено, как Европа может достичь к 2050 году фонда зданий с нулевым уровнем выбросов и полностью обезуглероженных. Предлагаемые меры увеличат темпы реконструкции, особенно для зданий с наихудшими показателями в каждом государстве-члене. Это позволит модернизировать строительный фонд, сделав его более устойчивым и доступным. Он поддерживает лучшее качество воздуха, цифровизацию энергетических систем для зданий и развертывание инфраструктуры для устойчивой мобильности.

Обновленная Директива стала учитывать использование энергии из возобновляемых источников, системы автоматизации и управления зданиями, а также иные интеллектуальные решения. Минимальные стандарты энергоэффективности ЕС (MEPS) представляют собой систему, требующую ремонта зданий с наихудшими показателями: тех, что относятся к классам G или F сертификата энергоэффективности (EPC). Рейтинг G соответствует 15% зданий с наихудшими характеристиками в каждой стране. Согласно принятой Директиве Парламента ЕС общественные и нежилые здания должны быть отремонтированы и улучшены как минимум до уровня энергоэффективности F не позднее 2027 года и до уровня E не позднее 2030 года. Жилые здания должны быть отремонтированы с уровня G как минимум до F к 2030 году и как минимум до E к 2033 году⁵. Затем государства-члены должны установить конкретные сроки для достижения более высоких классов энергоэффективности посредством новых национальных планов реконструкции зданий в соответствии со своим путем к достижению нулевого уровня энергоэффективности. Они также уполномочены устанавливать национальные стандарты энергоэффективности в соответствии с их Национальными планами реконструкции зданий.

Строительное исследовательское учреждение (Building Research Establishment) развивает стандарты строительства с 1921 года в Великобритании и за ее пределами⁶. Компания разработала рейтинг оценки зеленых зданий в 1990 году для оценки экологической эффективности зданий (BREEAM). Особенностью системы является методика

⁵ Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0802&qid=1641802763889>

⁶ BREEAM. The world's leading science-based suite of validation and certification systems for a sustainable built environment [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://bregroup.com/products/breem> (Дата обращения: 25.05.2023).

присуждения баллов по нескольким пунктам, касающимся аспектов безопасности жизнедеятельности, влияния на окружающую среду и комфорта. Баллы умножаются на весовые коэффициенты, отражающие актуальность на месте застройки, затем суммируются. Такая методика позволяет использовать систему BREEAM в различных регионах. Общая оценка заключается в присуждении рейтинга по пятибалльной шкале. Такая методика позволяет адаптировать систему BREEAM к различным регионам без потери эффективности. Общая оценка заключается в присуждении рейтинга: удовлетворительно, хорошо, очень хорошо, отлично, великолепно.

Система BREEAM служит примером удачной концепции, эффективно реализующей защиту окружающей среды от человеческой деятельности за счет удовлетворения интересов всех участников рынка⁷. Система BREEAM применялась в России при возведении спортивных объектов к Олимпиаде 2014 в Сочи и Чемпионату мира по футболу 2018 года.

Таким образом, системы LEED и BREEAM разработаны для сертификации строительных проектов по заданным экологическим параметрам. Получение сертификатов подтверждает ответственные методы строительства и повышает репутацию всех участников проекта. Что касается строительных кодексов, то, как видно из зарубежного опыта, в одних странах строительные кодексы не носят обязательного характера, в других требуется их строгое соблюдение. Постоянный мониторинг и корректировка правил (вследствие изменяющихся экономических условий в мире) дает актуальную версию кодексов. В ЕС представлены наиболее подробные дорожные карты по достижению углеродной нейтральности.

Проведя анализ зарубежного опыта необходимо отразить российское регулирование строительной отрасли.

Нормативное регулирование строительной отрасли в России составляют федеральные законы (ФЗ), строительные нормы и правила (СНиП), своды правил (СП) и национальные стандарты (ГОСТ). Только ГОСТ носят рекомендательный характер, все остальные нормы обязательны для исполнения.

В 2022 году Акционерным обществом ДОМ.РФ (крупнейшим финансовым институтом, занимающимся развитием жилищной сферы в России) был разработан Зеленый стандарт «Здания многоквартирные жилые «зеленые» Методика оценки и критерии проектирования, строительства и эксплуатации»⁸, который вводит количественные и качественные характеристики оценки многоквартирных жилых зданий в России по «зеленым» критериям,

⁷ Экологические стандарты в строительстве – BREEAM [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.icsgroup.ru/green/ecostandards/breeam.php> (Дата обращения: 15.06.2023)

⁸ «Зеленые» стандарты. Здания многоквартирные жилые «зеленые». Методика оценки и критерии проектирования, строительства и эксплуатации [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://files.stroyinf.ru/Data/786/78655.pdf> (Дата обращения: 01.08.2023).

охватывающим весь жизненный цикл строительного объекта. Стандарт разработан с учетом передовой международной практики проектирования, строительства и эксплуатации «зеленых» зданий по BREEAM, LEED.

В стандарте представляет интерес цифровая оценка через единую систему наш.дом.рф, в которой зарегистрированы все застройщики РФ – через личный кабинет они получают возможность пройти такую оценку. Пока доступно лишь несколько критериев для автоматической оценки, но со временем количество критериев планируется увеличивать.

Схожесть с мировыми практиками усматривается в следующем:

- наличие рейтинговой системы соответствия обязательным критериям (удовлетворительно, хорошо, отлично);
- строгость и первоочередность обязательных критериев – они являются основой сертификации⁹.

Цель стандарта фактически совпадает с целями стандартов BREEAM, LEED: в 2021 году утверждена Стратегия социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года, предполагающая создание механизма контроля за энергетической эффективностью объектов капитального строительства. Однако Российский зеленый стандарт учитывает только жилые здания, в отличие от описанных мировых практик.

Отличия также усматриваются в критериях учета. Зеленый стандарт (ГОСТ Р 70346-2022) не учитывает транспорт и комплексность проектирования.

Процесс сертификации также различается: по российскому стандарту сертификация проводится на стадии проектирования и строительства. По стандарту LEED сертификат выдается только на построенный объект, по стандарту BREEAM возможно получить промежуточный сертификат после оценки проектной документации.

Балльная система зеленого стандарта схожа со стандартом LEED, однако отличается от балльно-весовой системы BREEAM.

По российскому стандарту есть возможность частично провести оценку критериев онлайн, LEED также позволяет самостоятельно пройти сертификацию посредством собственного портала, для BREEAM наличие аккредитованного специалиста обязательно, без него зарегистрировать и сертифицировать проект не получится.

Таким образом, наличие отечественного зеленого стандарта безусловно является положительным моментом, особенно в свете переориентации всех сфер экономики на

⁹ «Зеленый» ГОСТ Р для жилых многоквартирных зданий [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/zelenyj-gost-dlya-mkd> (Дата обращения: 20.03.2023).

внутренний и азиатский рынок. С другой стороны, документ распространяется только на жилые здания, для нежилых помещений стандарт не подходит.

С марта 2023 года в России также стали оценивать нежилую недвижимость по стандарту «Клевер». Это российский аналог международных систем (BREEAM, LEED и др.), созданный компанией ВЭБ.РФ. В нем существует 5 уровней, частично затрагиваются ESG-факторы. Среди образовательных учреждений пройти сертификацию на добровольной основе по данному стандарту могут школы и университеты. В настоящий момент сертификация находится в пилотном режиме и опыта образовательных учреждений нет. Положительным аспектом данной сертификации является то, что это отечественный инструмент, что в настоящий момент важно: иметь как можно больше независимых инструментов, которые могут работать устойчиво. В то же время, данный стандарт сформирован в соответствии с ведущими зарубежными стандартами, а, значит, несет не меньшую актуальность.

Проведя анализ экологических строительных норм/кодексов в России и за рубежом (LEEAM, BREAD, зеленый стандарт) было выяснено, что в большей части они ориентированы на жилую недвижимость. Стандарт Клевер затрагивает образовательные учреждения, а также ESG среду, и выбросы парниковых газов. Особое внимание стоит обратить на тот факт, что зарубежные стандарты действуют уже более 25 лет, в то время как российские только недавно были введены в действие. Конечно, существуют своды правил (СП): СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций, СП 278.1325800.2016 Здания образовательных организаций высшего образования. Правила проектирования и др. Однако в них детально не отражены требования по «зеленому» строительству. Заметим, что, в свою очередь, образовательная сфера имеет ряд особенностей:

- большинство заведений – с государственным надзором и поддержкой;
- тип образовательного учреждения: университет (различных специализаций), колледж, школа, детский сад;
- контингент обучающихся (возраст, количество человек);
- место размещения зданий (город, пригородная зона и т.д.);
- функциональные зоны (учебная, спортивная, жилая, хозяйственная и др.);
- недопущение пересечения участка образовательной организации городскими улицами и дорогами.

Что касается образовательных учреждений общего образования (школы), то в России существует компания-концессионер ПроШкола (входит в группу ВЭБ.РФ), которая была создана для того, чтобы стимулировать привлечение частного капитала к строительству

новых школ. Новые образовательные места создаются с использованием механизма государственно-частного партнерства. Несмотря на то, что предполагается оснащение объектов современными средствами обучения и воспитания, в программе не отражаются аспекты «зеленого» строительства. Первоочередная причина создания новых образовательных учреждений – прогнозируемое увеличение обучающихся. Формируются образовательные комплексы, которые становятся социокультурными центрами формирующихся микрорайонов.

Для того чтобы избежать двойственности при строительстве зданий образовательных учреждений (используя нормы жилых или нежилых зданий) в России сформирован свод правил Здания образовательных организаций высшего образования¹⁰, который констатирует, что при проектировании зданий образовательных организаций высшего образования следует руководствоваться требованиями энергосбережения и повышения энергетической эффективности [15], что соотносится с Федеральным законом «Об энергосбережении, о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»¹¹. Однако вопросы использования альтернативных источников энергии, переработки отходов и «зеленой» сертификации остаются открытыми.

При строительстве образовательных учреждений важно учитывать строительные нормы как жилых, так и нежилых помещений. Образовательная среда – то место, где большую часть времени проводят люди в возрасте от 7 до 25 лет, и является первой ступенью на пути к формированию ценностей. При нахождении в современных зданиях, спроектированных с учетом экологических строительных норм и правил, а также при доступном объяснении смысла действий экологической направленности, обучающийся сможет нести ценности заботы об окружающей среде в более широком смысле [16]. Следовательно, при строительстве таких типов зданий важно учесть перечисленные ранее особенности, а также необходимость экологического направления в части использования строительных материалов, энергосбережения, использования электронных ресурсов взамен бумажным, а также возобновляемых источников энергии.

¹⁰ СП 278.1325800.2016. Свод правил. Здания образовательных организаций высшего образования. Правила проектирования (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 974/пр) [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=STR&n=21168> (Дата обращения: 15.07.2023).

¹¹ Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 13.06.2023) "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978 (Дата обращения: 20.07.2023).

Энергосбережение и использование возобновляемых источников энергии может применяться не только во время процесса обучения, но и в административно-управленческой деятельности учреждения. В образовательном аспекте яркими примерами энергоэффективности могут быть использование солнечной и ветровой энергии, замена бумажных носителей электронными, повторное использование инструментов и материалов, научные разработки для энергетической отрасли, и т.д.

Формирование управленческих подходов с учетом ESG сможет более эффективно выстраивать управление организацией и будет снижать негативное влияние на окружающую среду. Поскольку управленческие решения оказывают влияние на множество факторов и людей, то они должны обладать высоким качеством и соответствовать ряду требований (помимо указанных нами ESG-факторов). Среди них ясное формулирование, реальность исполнения, необходимость, ожидаемый результат и использованные ресурсы.

Более того, в связи с тем что большинство образовательных учреждений подчинено государству, важно, чтобы строительные нормы для таких учреждений учитывали все соответствующие федеральные и региональные нормы и ограничения. Необходимо, чтобы при формировании таких норм были использованы не только государственные ресурсы, но и привлечены эксперты из независимых организаций. В свете цифровой трансформации релевантным будет возможность онлайн-оценки здания образовательной организации для получения соответствующей сертификации.

Заключение

Таким образом, было выяснено, что в настоящий момент регулирующие нормы строительства зданий образовательных учреждений полноценно не учитывают повестку ESG-трансформации. Зарубежный опыт использования строительных кодексов демонстрирует, что таким образом страны пытаются сделать вклад в снижение выбросов углерода, конечным итогом является достижение целей Парижского соглашения 2015 года. С течением времени повышается уровень обязательности данного инструмента в проанализированных странах. Строгий подход к обеспечению соблюдения строительных энергетических норм создает дополнительные стимулы для обновления фонда жилых и нежилых помещений. Вследствие того что за последние 7 лет количество выбросов в строительной отрасли выросло почти на 20%, необходимо обновлять стандарты и устанавливать строительные нормы в обязательном порядке. Таким шагом может быть формирование строительных кодексов для образовательных учреждений, объединяющих не только технологии энергосбережения, но и использование эко-материалов, учет выбросов

углерода, потребление энергии, сбор и хранение материалов для переработки. Тем самым увеличатся возможности для достижений целей Парижского соглашения.

Литература

1. Жуковская, А.Ю.; Гераськин, Ю.М. Устойчивое развитие – основа «зеленого» строительства // *Modern Science*. 2019. № 4-3. С.: 171-174.
2. Ротарь, А.М. «Зеленое» строительство как эффективный инструмент устойчивого развития территорий // *Путеводитель предпринимателя*. 2022. Том 15. № 2. С.: 63-68.
3. Владимирова, И.Л.; Дмитриев, А.Н.; Каллаур, Г.Ю.; Цыганкова, А.А. «Зеленые» решения жилищного строительства на этапах жизненного цикла объекта // *Промышленное и гражданское строительство*. 2023. № 5. С. 45-51.
4. Ries, R.; et al. The economic benefits of green buildings: a comprehensive case study // *The engineering economist*. 2006. Том 51. № 3. С.: 259-295.
5. Liu, T.; Chen, L.; Yang, M.; Sandanayake, M.; Miao, P.; Shi, Y.; Yap, P.S. Sustainability Considerations of Green Buildings: A Detailed Overview on Current Advancements and Future Considerations // *Sustainability*. 2022. № 14. № статьи: 14393. <https://doi.org/10.3390/su142114393>.
6. Пчелинцев, В.С. Международные инициативы и сотрудничество в сфере «зеленой экономики» / В сборнике: «Зеленая экономика» как глобальная стратегия развития в посткризисном мире / Сборник обзоров. Сер. "Социально-экономические аспекты глобализации" РАН. ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. глобал. и регионал. пробл. Отд. глобал. пробл.; Ответственные редакторы – И.Г. Животовская, Т.В. Черноморова. Москва. 2016. С.: 107-144.
7. Бабкин, А.В.; Курчеева, Г.И.; Апрелова, Л.А. Проблемы зеленого строительства в условиях реализации концепции здорового города // *π-Economy*. 2022. Том 15. № 2. С.: 59-78.
8. Бринькова, И.Ю. Устойчивое развитие урбанизированных территорий / В сборнике: ESG-трансформация как вектор устойчивого развития. В трех томах. Под общ. ред. К.Е. Турбиной и И. Ю. Юргенса. Москва. 2022. С.: 9-217.
9. Лисицына, С.Д.; Шеина, С.Г. Российский опыт строительства зеленых школ / В сборнике: Экспертиза и управление недвижимостью: комплексное развитие территорий, энергосбережение, информационное моделирование. Материалы XV Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. 2023. С.: 28-33.
10. Беяева, Е.С.; Федоровская, А.А. Зарубежный опыт применения зеленых технологий в строительстве школ / В книге: Актуальные проблемы науки и техники. 2023. Материалы

Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Ответственный редактор Н.А. Шевченко. Ростов-на-Дону. 2023. С.: 194-195.

11. Дементеев, Д.С.; Шеина, С.Г. Применение зеленых технологий при проектировании общеобразовательных учреждений / В сборнике: Экспертиза и управление недвижимостью: информационное моделирование, энергосбережение, зеленые технологии. Материалы XIV Международной научно-практической конференции. Ростов-на-Дону. 2022. С.: 35-43.

12. Shen, Y.; Faure, M. Green building in China // *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*. 2021. Том 21. С.: 183-199.

13. Li, X.; et al. A comparative analysis of green building rating systems in China and the United States // *Sustainable Cities and Society*. 2023. Том 93. С.: 104520.

14. Hoffer, E.R. Dynamics of Green Building Regulation: A Grounded Theory Study of Industry Practice Change // *International Journal on Engineering, Science and Technology*. 2020. Том 2. № 1. С.: 25-33

15. Рединкина, А.И. Системы сертификации и школьные здания / В сборнике: Проблемы безопасности строительных критичных инфраструктур (SAFETY2017). Сборник материалов международной конференции. Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Строительный институт; НИЦ Надежность и ресурс больших систем и машин УрО РАН; Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union; MARUEEB. 2017. С.: 796-804.

16. Сухинина, Е.А.; Степанова, А.С. Строительство «зеленых» школ – экологическое образование с детства // *Ресурсоэнергоэффективные технологии в строительном комплексе региона*. 2020. № 1 (12). С. 14-19.

CONSIDERING BUILDING STANDARDS IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS DURING THE ECONOMIC SYSTEMS' ESG TRANSFORMATION PROCESS

Alexandra Koval

Researcher in RANEPА under the President of the Russian Federation
Moscow, Russia

Andrey Chetin

Graduate student of RANEPА under the President of the Russian Federation
Moscow, Russia

Abstract. Sustainability is becoming more and more important for investors in various industries year by year: ESG-aspects of activity go beyond the business space into the non-profit and social environment. Environmental issues are in the focus of specialists' attention from various industries, including construction, which has a significant impact on the environment (about 40% of global carbon dioxide emissions are associated with the construction industry). In this regard, the construction sector is faced with the reducing this impact task in order to curb undesirable changes in nature. The main today's construction industry trend has been the environmentally friendly technologies development and "green" construction. Russian and foreign scientists, as well as international organizations, are developing proposals for the sustainable construction practices development. Building codes, certification systems, etc. are among them. On the basis of these studies, this article theoretical part is built. The purpose of the article is to study the applying modern building codes possibilities and rules for educational institutions. The research methodology is based on the Russian and foreign scientists' papers analysis, world experience in the building codes and regulations usage, their application possibility in the education sphere.

Keywords: ESG; sustainable development; management; construction; education; ecology; sustainability; economics transformation.

JEL code: I25; L74; Q56.

References

1. Zhukovskaya, A.Yu.; Geraskin, Yu.M. (2019) Sustainable development is the basis of "green" construction // *Modern Science*. No. 4-3. P.: 171-174.
2. Rotar, A.M. (2022) "Green" construction as an effective tool for sustainable development of territories // *Entrepreneur's Guide*. Vol. 15. No. 2. P.: 63-68.
3. Vladimirova, I.L.; Dmitriev, A.N.; Kallaur, G.Yu.; Tsygankova, A.A. (2023) "Green" solutions for housing construction at the stages of the object's life cycle // *Industrial and civil construction*. No. 5. P.: 45-51.
4. Ries, R.; et al. (2006) The economic benefits of green buildings: a comprehensive case study // *The engineering economist*. Vol. 51. No. 3. P.: 259-295.
5. Liu, T.; Chen, L.; Yang, M.; Sandanayake, M.; Miao, P.; Shi, Y.; Yap, P.S. (2022) Sustainability Considerations of Green Buildings: A Detailed Overview on Current Advancements and Future Considerations // *Sustainability*. No. 14. Article No.: 14393. <https://doi.org/10.3390/su142114393>.
6. Pchelintsev, V.S. (2016) International initiatives and cooperation in the field of "green economy" / In: "Green economy" as a global development strategy in the post-crisis world. Collection of reviews. Ser. "Socio-economic aspects of globalization" RAS. INION. Moscow. P.: 107-144.

7. Babkin, A.V.; Kurcheeva, G.I.; Aprelova, L.A. (2022) Problems of green construction in the context of implementing the concept of a healthy city // *π-Economy*. Vol. 15. No. 2. P.: 59-78.
8. Brinkova, I.Yu. (2022) Sustainable development of urban areas / In: ESG transformation as a vector of sustainable development. Under general ed. K.E. Turbina and I. Yu. Yurgens. Moscow. P.: 9-217.
9. Lisitsyna, S.D.; Sheina, S.G. (2023) Russian experience in the construction of green schools / In: Expertise and real estate management: integrated development of territories, energy saving, information modeling. materials of the XV International Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists. P.: 28-33.
10. Belyaeva, E.S.; Fedorovskaya, A.A. (2023) Foreign experience in the use of green technologies in school construction / In: Current problems of science and technology. 2023. Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference. Executive editor N.A. Shevchenko. Rostov-on-Don. P.: 194-195.
11. Dementeev, D.S.; Sheina, S.G. (2022) Application of green technologies in the design of educational institutions / In: Expertise and real estate management: information modeling, energy saving, green technologies. Materials of the XIV International Scientific and Practical Conference. Rostov-on-Don. P.: 35-43.
12. Shen, Y.; Faure, M. (2021) Green building in China // *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*. Vol. 21. P.: 183-199.
13. Li, X.; et al. (2023) A comparative analysis of green building rating systems in China and the United States // *Sustainable Cities and Society*. Vol. 93. P.: 104520.
14. Hoffer, E.R. (2020) Dynamics of Green Building Regulation: A Grounded Theory Study of Industry Practice Change // *International Journal on Engineering, Science and Technology*. Vol. 2. No. 1. P.: 25-33
15. Redinkina, A.I. (2017) Certification systems and school buildings / In: Problems of safety of construction critical infrastructures (SAFETY2017). Collection of materials of the international conference. Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Construction Institute; Research Center Reliability and service life of large systems and machines, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Co-funded by the Erasmus+ Program of the European Union; MARUEEB. P.: 796-804.
16. Sukhinina, E.A.; Stepanova, A.S. (2020) Construction of “green” schools – environmental education from childhood // *Resource and energy efficient technologies in the construction complex of the region*. No. 1 (12). P.: 14-19.

Contact

Alexandra Koval

RANEPА under the President of the Russian Federation

82, Vernadskogo Ave., Moscow, 119606, Russia

koval-aa@ranepa.ru

Andrey Chetin

RANEPА under the President of the Russian Federation

82, Vernadskogo Ave., Moscow, 119606, Russia

chetin-am@ranepa.ru