

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

КИСЕЛЬ ЕЛЕНА ИВАНОВНА,

кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой экономики и организации строительства,
Брестский государственный технический университет
(г. Брест, Беларусь)

СРЫВКИНА ЛЮДМИЛА ГЕННАДЬЕВНА,

старший преподаватель кафедры экономики и организации строительства,
Брестский государственный технический университет
(г. Брест, Беларусь)

Создание объектов недвижимости невозможно без вмешательства в природную экосистему. Искусственно создаваемая человеком среда обитания неизбежно влечет экологический дискомфорт. Современные подходы к ведению любой деятельности все чаще основаны на развитии социальной ответственности перед обществом и природой. Искусственно создаваемая антропогенная система должна соответствовать нормам экологической безопасности. Внедрение экологического менеджмента в деятельность всех участников инвестиционно-строительного цикла является шагом к достижению экологического равновесия и позволяет обеспечить грамотное сочетание экономических эффектов с созданием и защитой ценностей общества.

The creation of real estate objects is impossible without interference with the natural ecosystem. The human-created habitat inevitably creates environmental discomfort. Modern approaches to any activity are increasingly based on the development of social responsibility towards society and nature. An artificially created anthropogenic system must comply with environmental safety standards. The introduction of environmental management into the activities of all participants in the investment and construction cycle is a step towards achieving environmental balance and allows for a competent combination of economic effects with the creation and protection of society's values.

Введение

Основные исследования экологических факторов при создании объектов недвижимости в мировой теории и практике сегодня сосредоточены на проблемах интеграции оценки устойчивости жизненного цикла (Life Cycle Sustainability Assessment, LCSA) с процессом проектирования зданий и информационным моделированием (BIM) [8; 11; 13—16], а также на вопросах устойчивости с точки зрения управления строительством.

Ключевые подходы к управлению в строительных организациях для продвижения их к устойчивому развитию включают: устойчивые закупки, комплексное осуществление проектов (Integrated Project Delivery, IPD), систему рационального использования окружающей среды, системы оценки устойчивости строительства и управление после заполнения помещений [17].

Комплексное осуществление проектов представляет такой подход, при котором возможности и интересы всех участников инвестиционного цикла складываются

в единый процесс, направленный на снижение затрат и повышение эффективности на всех стадиях планирования, проектирования и строительства.

Для оценки устойчивости строительных проектов разрабатываются различные системы зеленых рейтингов. Например, Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) — Руководство в энергетическом и экологическом проектировании, Building Research Establishment Assessment Method (BREEAM) — Метод экологической оценки эффективности зданий, Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency (CASBEE) — Комплексная система оценки для повышения экологической эффективности, Green Star NZ и др. Дальнейшие исследования в этой области, по-видимому, будут направлены на экономические и институциональные факторы [9], а также интеграцию методологии LCA с LEED [6].

Ученые работают над проблемами экологической безопасности отдельных этапов инвестиционного цикла. Так, исследуются причинно-следственные связи неблагоприятного воздействия строительных площадок на окружающую среду [10]; определяются показатели для мониторинга загрязнителей окружающей среды в строительстве в режиме реального времени с целью системного планирования работ строительными компаниями и управления загрязнителями на строительных площадках [12]; рассматриваются различные направления развития и совершенствования зеленых проектов в строительстве: затраты, календарное планирование, безопасность, внесение изменений, производительность, оценка рисков и мероприятия по их снижению, управление рисками и лидерство [7].

Цель настоящего исследования — выявление задач экологического менеджмента на всех этапах реализации инвестиционного проекта в строительстве и распределение природоохранных функций между подразделениями организаций — участников инвестиционно-строительного цикла, содействующее росту экологической безопасности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих задач: оценка влияния отдельных этапов инвестиционно-строительной деятельности на окружающую среду, характеристика правовой основы экологического строительства в Республике Беларусь, разработка специальных функций в рамках экологического менеджмента для подразделений организаций — участников реализации инвестиционного проекта в строительстве.

Влияние этапов строительной деятельности на окружающую среду

В существующей в Республике Беларусь практике анализа каждый из этапов создания (изменения) объекта недвижимости исследуется автономно, так как закреплен за отдельным исполнителем.

Взаимное влияние отслеживается слабо, а значит, ослабевает сила принимаемых управленческих решений. Поиск взаимосвязей позволит обеспечить формирование альтернативных вариантов оптимизации возможного негативного влияния на окружающую среду, снизить риск на протяжении инвестиционно-строительного цикла.

Рассмотрим особенности следующих этапов:

- 1) формирование концепции объекта и разработка проектной документации;
- 2) выбор площадки под строительство;
- 3) подготовка строительного производства;
- 4) производство строительного-монтажных работ.

Формирование концепции происходит на предпроектной (предынвестиционной) стадии жизненного цикла объекта недвижимости. На этой стадии разрабатывается обоснование инвестиций, где определяется необходимость, техническая возможность, экономическая целесообразность вложения средств в возведение, реконструкцию, реставрацию объекта, а также выполняется оценка воздействия на окружающую среду и расчет экологических последствий строительной и эксплуатационной деятельности. На данной стадии закладывается экологический потенциал объекта на дальнейший период его существования, поэтому чрезвычайно важными являются:

- сознательный и грамотный подход;
- вариантная проработка архитектурных решений, инженерного и технологического оснащения объекта;
- экономическая оценка эффективности инвестиций с учетом первоначальных капитальных вложений и предстоящих эксплуатационных издержек на протяжении жизненного цикла объекта.

Основная роль на данном этапе принадлежит заказчику (собственнику), который принимает принципиальные решения, в том числе относительно целесообразности разработки вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений объекта, а также решений, связанных с инженерным и технологическим оборудованием [3]. Ему важно понимать и принимать концепцию «устойчивого развития» устойчивого планирования, рассчитанного на длительный интервал времени и нацеленного на достижение наилучшего результата как с точки зрения собственника, так и с точки зрения состояния окружающей среды, т. е. на создание устойчивой среды для деятельности. Формирование устойчивой среды для деятельности подразумевает решение ряда задач, связанных с характеристиками объектов, изучением поведения потребителей (рис. 1).

Очень важным для формирования поведения инвесторов по отношению к объекту на всех стадиях жизненного цикла является его энергоэффективность (значение показателей энергоэффективности, уровень оснащённости объекта современными при-

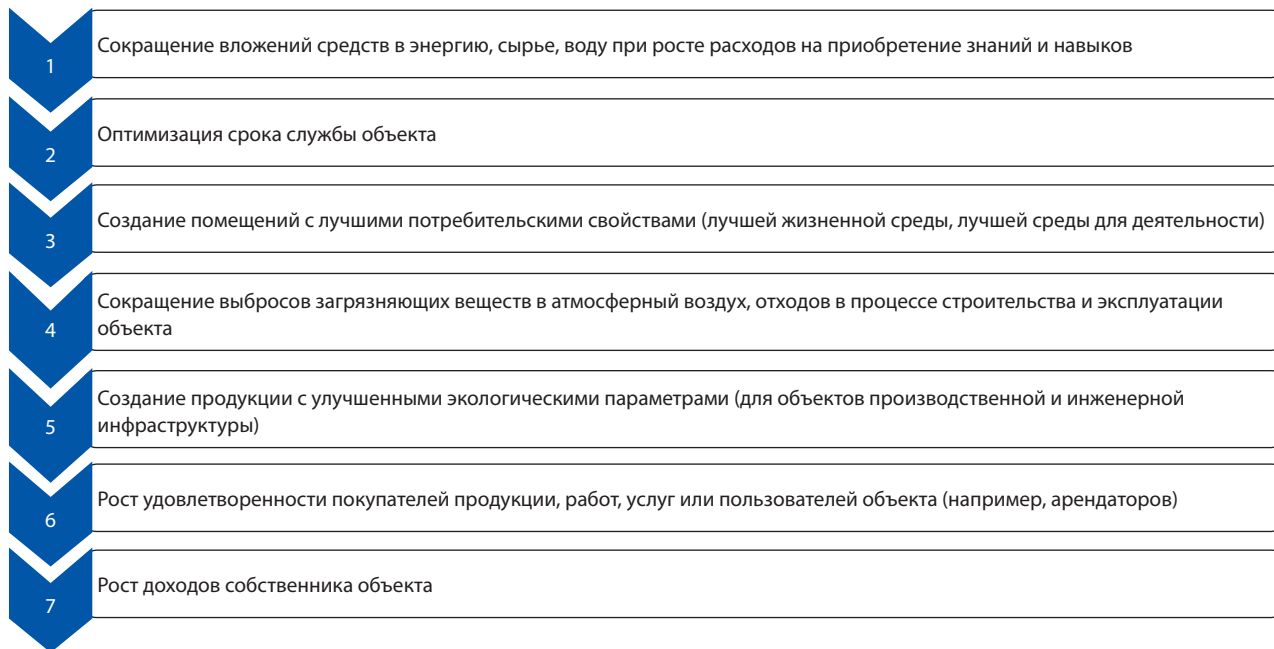


Рисунок 1. Предпосылки формирования устойчивой среды для эксплуатации объекта

Источник: разработка авторов

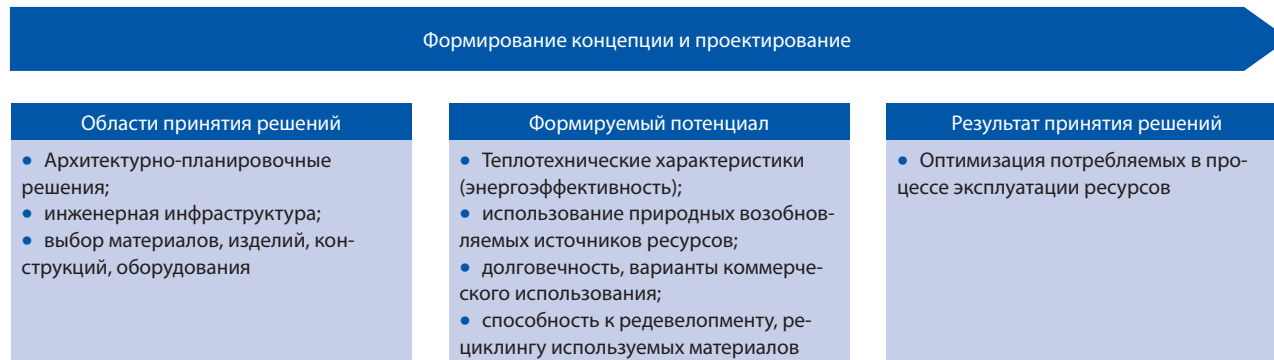


Рисунок 2. Формирование экологического потенциала объекта на этапе разработки концепции и проектирования

Источник: разработка авторов

борами учета ресурсов, потенциал реализации мер ресурсосбережения). Обеспечивается это за счет формирования концепции объекта (рис. 2).

На результативность реализации первого этапа, безусловно, влияет качество разработки проектной документации, в том числе в части технических решений и мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и предотвращению загрязнения окружающей среды [4].

В процессе государственной экспертизы проектной документации в Беларуси выявляются следующие типичные нарушения:

- необоснованные или недостоверные данные по параметрам воздействия объекта на окружающую среду;
- неполная характеристика текущего состояния компонентов окружающей среды (до строительства объекта);

- недостоверная или неполная информация по характеристике и состоянию зеленых насаждений, по количеству сохраняемых и удаляемых объектов растительного мира; отсутствие компенсационных мероприятий;
- отсутствие мероприятий, направленных на охрану почв;
- отсутствие комплексного решения вопросов обезвреживания, использования и захоронения отходов, в том числе строительных;
- несоответствие местоположения объекта требованиям установленного режима охраны и использования территории, ее функциональному назначению.

Результат оценки первого этапа (предпроектная стадия, проектирование) может быть тем эффективнее, чем более обдуманно будет происходить выбор площадки под строительство (рис. 3).

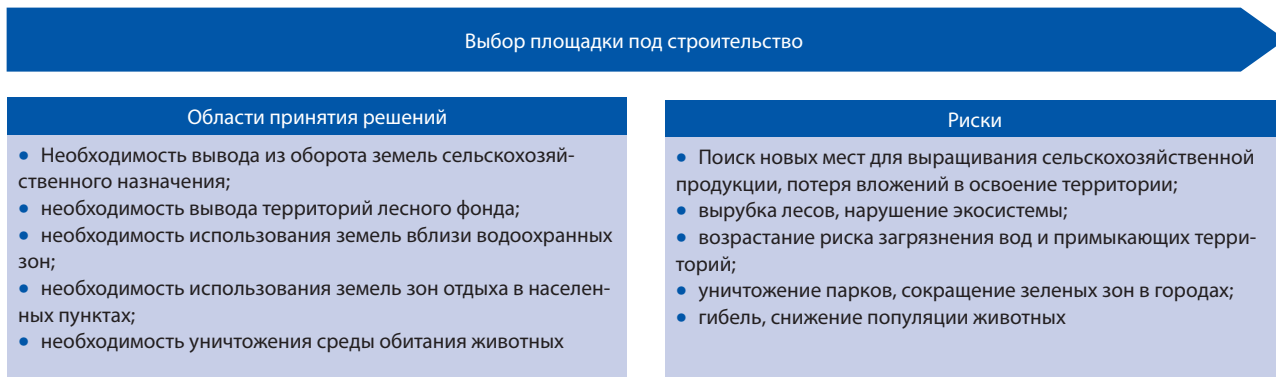


Рисунок 3. Формирование экологического потенциала объекта на этапе выбора площадки под строительство
Источник: разработка авторов

Местоположение объекта строительства существенно влияет не только на доходность объекта при его эксплуатации, на стоимость при его продаже, но и на экологичность процесса строительства и подготовки к нему (рис. 4).

Качество подготовки строительного производства с целью снижения экологических воздействий позволит обеспечить снижение экологических рисков следующего этапа — этапа производства работ (рис. 5).

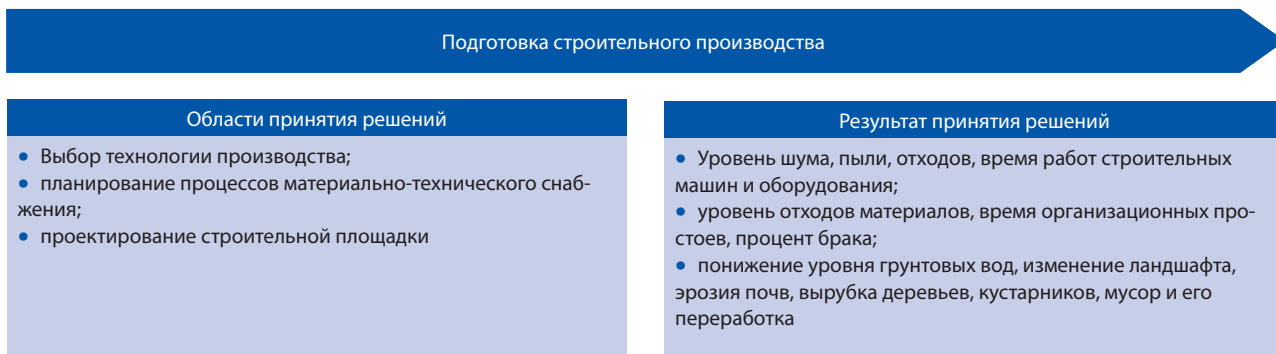


Рисунок 4. Формирование экологического потенциала объекта на этапе подготовки строительного производства
Источник: разработка авторов



Рисунок 5. Формирование экологического потенциала объекта на этапе производства строительного-монтажных работ
Источник: разработка авторов

Решения, связанные с охраной окружающей среды в процессе производства строительно-монтажных работ, в Беларуси регламентируются проектной документацией — Проектом организации строительства (ПОС) и производственной документацией — Проектом производства работ (ППР). Эти решения включают рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы, атмосферу и отражаются в пояснительных записках указанных организационно-технологических документов и на строительных генеральных планах.

Необходимо, чтобы мероприятия по охране окружающей среды не просто были отражены в проектной документации, но и реализовывались на практике, что не всегда имеет место. Так, по данным Департамента контроля и надзора за строительством Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь, в 2019 г. 69 % проверенных строительных площадок не соответствовали установленным требованиям к их содержанию. Производство строительных работ начиналось без обустройства строительной площадки, без установки ограждений, пунктов для мойки колес автотранспорта, контейнеров для раздельного сбора отходов; несвоевременно осуществлялся вывоз строительного мусора.

Ответственность за реализацию мероприятий по охране окружающей среды на этапе производства работ лежит на основных участниках инвестиционно-строительного процесса: на заказчике (застройщике), руководителе проекта, представителях технического надзора заказчика, генеральном подрядчике, а также на представителях авторского надзора проектной организации.

Рассмотрение этапов инвестиционно-строительной деятельности отражает многогранность воздействия на окружающую среду. К сожалению, негативное влияние не снижается до желаемого уровня. Каждый предшествующий этап оказывает влияние на последующий. Сырье влияет на экологичность строительных материалов, выбор материала — на экологичность готовых объектов строительного производства, качество материалов и строительства — на количество образующихся отходов.

В последние годы было значительно усовершенствовано законодательство Республики Беларусь, затрагивающее вопросы экологического воздействия, усилен контроль за процессами создания объектов строительства.

Независимо от видов и целей деятельности Государственная программа «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов на 2016—2020 годы» позволила повысить эффективность природоохранных мер, что обеспечило положительные тенденции в состоянии окружающей среды по контролируемым параметрам загрязнения,

а также позволило активизировать использование природных ресурсов.

По индексу экологической эффективности Республика Беларусь улучшила свои позиции. Мировой рейтинг самых экологически чистых стран мира (The Environmental Performance Index) ежегодно составляется Центром экологической политики и права при Йельском университете (Yale Center for Environmental Law and Policy). Исследование экологической эффективности измеряет достижения страны с точки зрения состояния экологии и управления природными ресурсами на основе 22 показателей в 10 категориях, которые отражают различные аспекты состояния окружающей природной среды и жизнеспособности ее экологических систем, сохранение биологического разнообразия, противодействие изменению климата, состояние здоровья населения, практику экономической деятельности и степень ее нагрузки на окружающую среду, а также эффективность государственной политики в области экологии. Республика Беларусь поднялась с 73-го места в 2005 г. на 44-е в 2018 г. Но уже в 2020 г. утратила свои позиции и оказалась на 49-м месте [5]. Снизились показатели состояния окружающей среды и жизнеспособности экосистемы. Ряд недостатков, повлиявших на снижение этих показателей, можно отметить и в строительной сфере.

С учетом указанных недостатков была сформирована Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. Основными направлениями развития строительного комплекса являются:

- возведение зданий и сооружений любых типов с обязательным использованием эффективных проектов, обеспечивающих снижение стоимости строительства объектов за счет снижения затрат на всех стадиях инвестиционно-строительного цикла (предпроектная стадия, инженерные изыскания, проектирование, производство строительно-монтажных работ) и сокращения потребления ресурсов;
- формирование зеленого строительства, базирующегося на энергосбережении, внедрении экологических зеленых и ресурсосберегающих технологий, возобновляемых и альтернативных источниках энергии, современных местных строительных материалах, эффективных технологиях переработки отходов при минимизации отведения под строительство ландшафтно-рекреационных территорий в населенных пунктах;
- внедрение прогрессивных энерго- и ресурсосберегающих технологий производства строительных услуг, замена устаревшего оборудования на энергоэффективное;
- принятие концепции жизненного цикла в рамках изменения подхода к оценке стоимости владения жильем, которая предполагает единое

восприятие затрат от этапа проектирования и строительства зданий до последующей эксплуатации и утилизации (демонтажа и переработки) здания;

- возведение «интеллектуальных» зданий и «умных» домов, гарантирующих экономию энергоресурсов, охрану окружающей среды, комфортность проживания.

Распределение природоохранных функций между подразделениями организаций — участников инвестиционно-строительного цикла

Разработка и распределение специальных функций в подразделениях предприятий позволило бы в полной мере обеспечить развитие управленческих функций и тем самым добиться роста экологической безопасности деятельности участников инвестиционно-строительного цикла (см. таблицу).

Результативность реализации распределяемых функций будет зависеть от построения организационной структуры предприятия [1; 2].

Выводы

На основе изложенного выше, сформулируем выводы.

1. В процессе создания (изменения) объектов недвижимости неизбежно оказывается негативное воздействие на окружающую среду.

2. Влияние отдельных этапов строительной деятельности на экологический потенциал объекта неравномерно, для каждого этапа характерны свои потери.

3. Предварительный анализ позволяет получить информацию и оценить уровень риска.

4. Развитию экологической безопасности инвестиционно-строительных процессов способствует законодательная база.

Таблица

Распределение природоохранных функций в организации

| Подразделение | Природоохранная функция |
|---|---|
| Экологическая служба | Обеспечение контролирующей и координационной работы в природоохранной деятельности объекта строительства |
| Производственный отдел | Постановка и решение задач, связанных с предотвращением и минимизацией негативного воздействия производственной деятельности объекта (предприятия-участника) на окружающую среду |
| Служба материально-технического снабжения | Поставка экологически чистых материалов (причиняющих минимальный вред окружающей среде при транспортировке, хранении, использовании и рециркуляции) для осуществления производственного процесса |
| Служба маркетинга | Обеспечение чистоты, безопасности и эффективности услуг в соответствии с потребностями потребителей. Создание благоприятного имиджа предприятия (объекта) путем формирования коммуникаций с контактными аудиториями |
| Финансовый отдел | Финансовое обеспечение выполнения природоохранных мероприятий, проектов, договоров |
| Планово-экономический отдел | Создание новых и совершенствование существующих услуг по водоснабжению, водоотведению и технологических процессов в контексте обеспечения их экологической безопасности. Планирование текущих и капитальных природоохранных затрат. Анализ экономической эффективности природоохранных проектов и мероприятий |
| Бухгалтерия | Учет фактических природоохранных затрат и результатов. Предоставление финансовой информации в экологическую службу |
| Отдел кадров | Подготовка работников предприятия (эксплуатирующей организации) к выполнению экологических задач на своих рабочих местах; формирование у них экологического мышления |
| Отдел охраны труда и техники безопасности | Профилактика профессиональных заболеваний, вызванных неблагоприятными экологическими факторами |
| Отдел технического контроля | Обеспечение высокого качества услуги при учете как технических, так и экологических аспектов |

Источник: разработка авторов

5. С целью совершенствования законодательства необходимо выполнение функций контроля и анализа.

6. Для повышения показателя экологической эффективности необходимо внедрение экологического менеджмента в деятельность участников инвестиционно-строительного цикла.

7. Грамотная разработка и распределение природоохранных функций между подразделениями предприятий — участников инвестиционно-строительного цикла позволит добиться роста экологической безопасности.

8. Данный вид деятельности способен приносить необходимые результаты только при постоянном выполнении всех функций экологического менеджмента участниками строительной деятельности.

9. Создание экологически безопасного объекта строительства является комплексным процессом, охватывающим все стадии его жизненного цикла. На этапе разработки концепции и проектирования закладывается теоретический уровень экологической безопасности объекта. В процессе строительства обеспечивается фактическая экологическая безопасность объекта. После ввода объекта ее следует поддерживать на необходимом уровне за счет правильной организации эксплуатации.

10. Результатом комплексной реализации приведенных выше мероприятий является рост экономической эффективности на стадии эксплуатации объекта за счет роста энергоэффективности, сокращения расходов на обеспечение коммунальными ресурсами, выпуска продукции с улучшенными экологическими параметрами и за счет создания устойчивой среды для человеческой деятельности.

Литература

1. Высоцкий, О. А. Основы устойчивого развития производственной организации / О. А. Высоцкий, И. М. Гарчук, Н. С. Данилова ; под науч. ред. В. Ф. Медведева ; Брест. гос. техн. ун-т. — Минск : Право и экономика, 2015. — 358 с.

2. Высоцкий, О. А. Роль организационной структуры предприятия в диагностике системы управления предприятием / О. А. Высоцкий // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. Сер.: Экономика. — 2016. — № 3. — С. 2—5.

3. Кочурко, А. Н. Анализ подходов к оценке эффективности альтернатив реализации инвестиционных проектов на предпроектной стадии / А. Н. Кочурко, Л. Г. Срывкина // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. Сер.: Строительство и архитектура. — 2019. — № 1. — С. 100—106.

4. Михайлова, Н. В. Особенности внедрения экологического менеджмента в деятельность строительных организаций Республики Беларусь / Н. В. Михайлова, Е. И. Кисель // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. Сер.: Экономика. — 2019. — № 3. — С. 69—73.

5. Рейтинг стран по уровню экологии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://nonews.co/directory/lists/countries/ecology>. — Дата доступа: 01.03.2021.

6. Alshamrani, O. S. Integrated LCA—LEED sustainability assessment model for structure and envelope systems of school buildings / O. S. Alshamrani, K. Galal, S. Alkass // Building and Environment. — 2014. — Vol. 80. — P. 61—70.

7. Bon-Gang, H. Performance and improvement of green construction projects / H. Bon-Gang. — Butterworth-Heinemann, 2018.

8. Cavalliere, C. Continuous BIM-based assessment of embodied environmental impacts throughout the design process / C. Cavalliere, G. Habert, G. R. Dell'Osso, A. Hollberg // Journal of Cleaner Production. — 2019. — Vol. 211. — P. 941—952.

9. Doan, D. T. A critical comparison of green building rating systems / D. T. Doan, A. Ghaffarianhoseini, N. Naismith, T. Zhang, A. Ghaffarianhoseini, J. Tookey // Building and Environment. — 2017. — Vol. 123. — P. 243—260.

10. Fuertes, A. An Environmental Impact Causal Model for improving the environmental performance of construction processes / A. Fuertes, M. Casals, M. Gangoells, N. Forcada, M. Macarulla, X. Roca // Journal of Cleaner Production. — 2013. — Vol. 52. — P. 425—437.

11. Johansson, T. D. An integrated BIM-based framework for minimizing embodied energy during building design / T. D. Johansson, W. Lu, J. Schade, T. Olofsson // Energy and Buildings. — 2016. — Vol. 128. — P. 592—604.

12. Hong, J. An empirical analysis of environmental pollutants on building construction sites for determining the real-time monitoring indices / J. Hong, H. Kang, S. Yung, S. Sung, T. Hong, H. S. Park, D.-E. Lee // Building and Environment. — 2020. — Vol. 170.

13. Llatas, C. Implementing Life Cycle Sustainability Assessment during design stages in Building Information Modelling: From systematic literature review to a methodological approach / C. Llatas, B. Soust-Verdaguer, A. Passer // Building and Environment. — 2020. — Vol. 182.

14. Najjar, M. Integrated optimization with building information modelling and life cycle assessment for generating energy efficient buildings / M. Najjar, K. Figueiredo, A. W. A. Hammad, A. Haddad // Applied Energy. — 2019. — Vol. 250. — P. 1366—1382.

15. Santos, R. BIM-based life cycle assessment and life cycle costing of an office building in Western Europe / R. Santos, A. A. Costa, J. D. Silvestre, T. Vandenberg, L. Pyl // Building and Environment. — 2020. — Vol. 169.

16. Seyis, S. Mixed method review for integrating building information modeling and life-cycle assessments / S. Seyis // Building and Environment. — 2020. — Vol. 173.

17. Tam, V. W. Y. Sustainable construction technologies / V. W. Y. Tam, K. N. Le. — Butterworth-Heinemann, 2019.

Статья поступила в редколлегию: 06.04.2021