Журнал правовых и экономических исследований.
Journal of Legal and Economic Studies, 2022, 1: 185–190
© О.В. Жеребцова, 2022

DOI 10.26163/GIEF.2022.94.73.025
УДК 347.214.2:338.22:621.006.354

O.V. Zherebtsova

ENERGY-EFFICIENT DEVELOPER PROJECTS AS TOOL TO ACHIEVE SUSTAINABLE DEVELOPMENT AIMS

Olesya Zherebtsova – lecturer, the Department of Management, State Institute of Economics, Finance, Law and Technology, Gatchina; **e-mail: olesmoles@mail.ru**.

The achievement of sustainable development aims in the Russian Federation concerns all sectors of the economy, including building. We introduce the stages of implementing the principles of making energy-efficient buildings in Russian developer projects aimed at resource saving. The examples of alternative developer solutions for the transition to the closed-cycle economy are given.

Keywords: *sustainable development aims; closed-cycle economy; energy-efficient projects; eco-development; renewable sources of energy.*

О.В. Жеребцова

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ДЕВЕЛОПЕРСКИЕ ПРОЕКТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Олеся Вячеславовна Жеребцова – преподаватель кафедры менеджмента, Государственный институт экономики, финансов, права и технологий, г. Гатчина; **e-mail: olesmoles@mail.ru**.

Реализация целей устойчивого развития в Российской Федерации касается всех сфер экономики, включая строительство. В статье представлены этапы реализации принципов по созданию энергоэффективых зданий в российских девелоперских проектах, которые ориентированы на ресурсосбережение. Также приводятся примеры альтернативных девелоперских решений для перехода к «экономике замкнутого цикла».

Ключевые слова: *цели устойчивого развития; экономика замкнутого цикла; энергоэффективные проекты; экодевелопмент; возобновляемые источники энергии.*

В октябре 2021 г. Всемирный экономический форум (далее – ВЭФ) выпустил рекомендации в виде плана действий по созданию углеродно-нейтральных зданий, которые достигают нулевых выбросов углерода (CO_2) в течение их эксплуатации. Документ содержит 10 шагов к достижению цели углеродной нейтральности к 2050 г. [9].

Также в октябре 2021 г. Правительством РФ была утверждена «Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года». Основной целью стратегии является достижение углеродной нейтральности при устойчивом росте экономики. В рамках интенсивного сценария определены следующие целевые показатели: снизить выбросы парниковых газов к 2050 г. на 60% от уровня 2019 г. и на 80% от уровня 1990 г. Дальнейшая реализация этого сценария позволит России достичь углеродной нейтральности к 2060 г. [2].

Принципы, представленные ВЭФ, соответствуют идеологии зеленого строительства (экодевелопмента) и их можно пошагово реализовать в российских девелоперских проектах, сделав основной упор на энергоэффективность, за счет которой можно снизить выбросы на самом длительном этапе жизненного цикла здания – эксплуатации (табл. 1).

Таблица 1

Принципы ВЭФ по созданию углеродно-нейтральных зданий и содержание этапов реализации принципов в девелоперских энергоэффективных проектах

Принципы ВЭФ по созданию углеродно-нейтральных зданий [9]	Этапы реализации принципов ВЭФ в девелоперских энергоэффективных проектах
1. Расчет текущих показателей выбросов углерода объекта строительства	1. Одним из перспективных направлений в рамках экологического девелопмента является BEM (Building Energy Modeling – энергомоделирование зданий). Энергомоделирование является инструментом экономической оценки энергоэффективности и позволяет при помощи специализированного программного обеспечения создать симуляцию процесса годового цикла здания с расчетом потребления им энергоресурсов [5]. На первом этапе необходимо произвести расчет текущих показателей ресурсопотребления и выбросов CO_2. Для расчета углеродного следа эксплуатируемого здания необходимо проанализировать данные по его ресурсопотреблению за год (модель BEM_1).
2. Выбор целевого года	2. Расчет ресурсопотребления и выбросов CO_2 по сравнению со зданием, выполненным по нормативам от 2007 г. (базовое здание, модель BEM_2). Процент разницы между базовым и проектируемым объектом и будет являться текущей энергоэффективностью объекта*.
3. Измерение и учет выбросов CO_2 при эксплуатации объекта	3. На этапе строительства объекта основной вклад в структуру выбросов CO_2 приходится на строительные и отделочные материалы, каждый из них необходимо произвести, упаковать, правильно складировать и транспортировать на место применения по назначению. Наиболее достоверным методом расчета общего количества углеродного следа от здания является LCA-анализ (метод оценки жизненного цикла с учетом оказываемого воздействия на окружающую среду). Для снижения уровня углеродного следа следует использовать строительные материалы с переработанной составляющей, а также отдавать предпочтение долговечным материалам.
4. Уменьшение выделенного углерода	4. Снижение энергоемкости зданий. Наиболее эффективным методом является снижение потребления ресурсов, т.е. энерго- и водоэффективность. Опираясь на «зеленые стандарты» при строительстве и эксплуатации зданий, можно достичь необходимого уровня потребления ресурсов.
5. Оптимизация энергопотребления	5. Выбор оптимальной схемы ресурсопотребления объекта и применение комплекса энергоэффективных решений.
6. Увеличение доли энергии от ВИЭ (возобновляемых источников энергии) в структуре потребления	6. На данном этапе необходимо произвести расчет годового цикла энергоэффективного здания после применения энергоэффективных решений (модель BEM_3). При удовлетворительных результатах энергоэффективности цель по снижению выбросов CO_2 может быть достигнута.
7. Максимизация закупки энергии из возобновляемых источников	7. Проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию энергоэффективного здания с автономной генераций ресурсов (когенерация, тригенерация).
8. Сокращение выброса в цепочке создания стоимости	8. Регулярное обучение службы эксплуатации и жильцов здания по вопросам правильного и эффективного использования энергопотребляющего оборудования.
9. Компенсация выбросов углерода	9. Анализ и контроль потребления энергии на объекте. Компенсация выбросов углерода может быть реализована за счет восстановления лесных массивов, в котором могут принять участие как физические, так и юридические лица.
10. Справедливое распределение выгод и затрат	10. Применение полученного опыта на следующих объектах, обмен опытом с партнерами и профессиональным сообществом. Нахождение справедливого баланса между участниками девелоперского процесса является залогом устойчивости и уверенного развития девелоперских проектов.

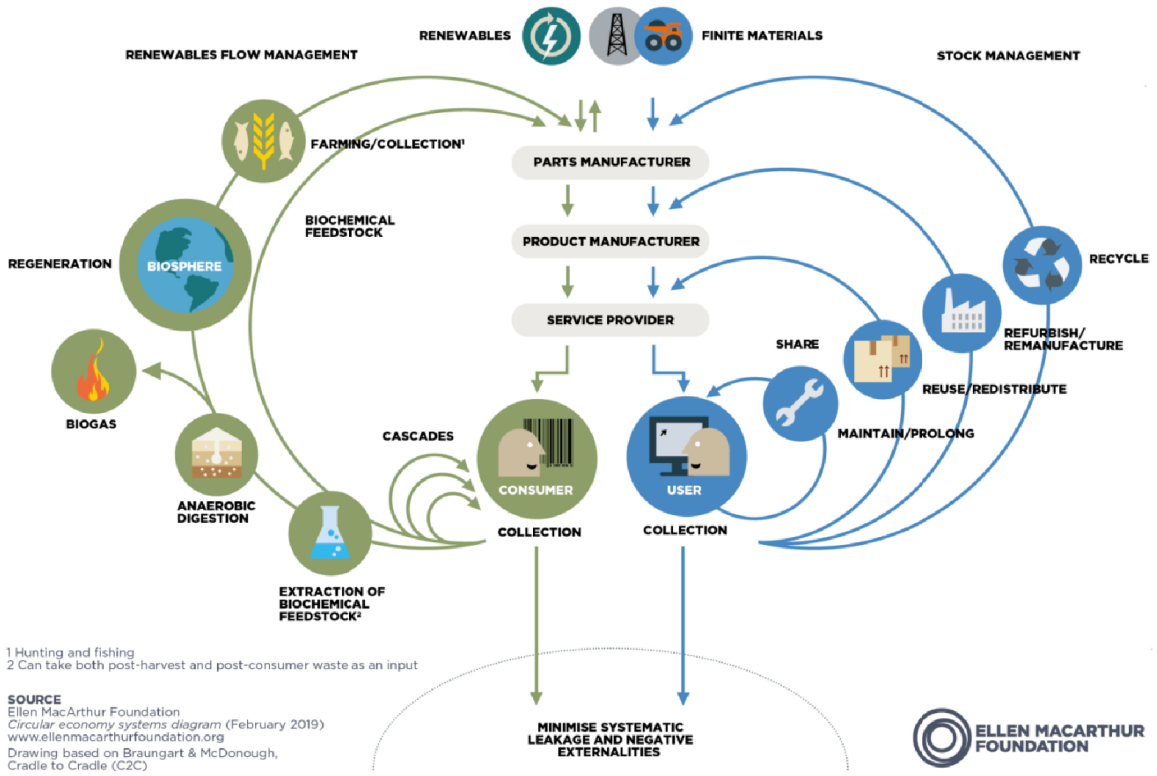
* ВЭФ рекомендует выбрать в качестве отправной точки последний репрезентативный год. Учитывая, что в 2020 г. в связи с пандемией, вызванной распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19, функционирование многих объектов было нарушено, то для анализа можно выбрать 2019 или 2021 г. В России согласно Указу Президента РФ «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» № 889 от 04.06.2008 г. базой для сравнения считается 2007 г. [1]. Единая база сравнения для всех объектов позволяет сравнивать их энергоэффективность между собой.

Начинать эту работу следует на стадии концептуального проектирования, когда формируется инженерная концепция и закладываются основы будущего функционирования систем здания. На этапе выбора оборудования, проектирования и строительно-монтажных работ вопрос о снижения энергоемкости объекта остается также актуальным.

В целях реализации принципов ВЭФ в России может также послужить Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла», об утверждении которого сообщила Заместитель Председателя Правительства В. Абрамченко в ходе Гайдаровского форума (13–14 января 2022 г.).

Экономика замкнутого цикла основана на концепции возобновления ресурсов, максимальном повторном использовании ресурсов, а также на переходе от невозобновляемых энергетических ресурсов к использованию возобновляемых источников энергии. Таким образом, решаются сразу две проблемы: чрезмерного использования природных ресурсов и утилизации отходов путем сжигания и захоронения. Экономическая модель аналогична природному циклу круговорота веществ, что послужило основанием для ее названия. В рамках замкнутого цикла повышается рациональность использования ресурсов, экономика становится более прогнозируемой и прозрачной, а ее развитие устойчивым и системным.

Согласно докладу 2014 г., подготовленному ко Всемирному экономическому форуму фондом Эллен МакАртур и консалтинговой компанией «McKinsey & Company», цикличное производство будет являться источником мировой прибыли в объеме 1 трлн долл. США к 2025 г., а также источником появления большого количества новых рабочих мест. Цикличное производство позволит сэкономить на затратах на материалы и предотвратить образование тонн отходов. Позднее, в 2019 г., тот же фонд представил схему экономики замкнутого цикла, которая иллюстрирует непрерывный поток технических и биологических материалов через «круг ценностей», представленную на рисунке [8].



Общая схема экономики замкнутого цикла, разработанная фондом Эллен МакАртур
Источник: [8].

Для оказания минимального воздействия на окружающую среду потребление непродовольственных товаров должно строиться в соответствии со следующими принципами [3]:

- *maintain/prolong* – правильная эксплуатация товаров длительного пользования. Надлежащее использование и периодическое техническое обслуживание позволит не только увеличить срок службы, но и избежать выбросов углерода, связанных с производством новой продукции;

- *reuse/redistribute* – повторное использование товаров длительного пользования. Подход к потреблению, когда по истечению срока службы товара, предмет используется в соответствии с другим функциональным назначением или же передан другому владельцу на коммерческой или безвозмездной основе;

- *refurbish/remanufacture* – при невозможности повторного использования предмета целиком нужно не выбрасывать его, а попробовать повторно использовать его составные части;

- *recycle* – вторичная переработка. Она целесообразна только в тех случаях, когда повторное использование предмета целиком или какой-либо его составной части невозможно.

В России существует система повышения энергоэффективности и экологичности объектов недвижимости GREENZOOM для новых объектов строительства, принципы которой отвечают основным принципам экономики замкнутого цикла, а также помогают внедрять их на этапе строительства и функционирования объектов недвижимости жилого и общественного назначения. Ряд мероприятий GREENZOOM акцентирует и поощряет возобновление природных ресурсов и материалов, производимых человеком. Согласно исследованиям АНО «Научно-исследовательский институт устойчивого развития в строительстве», отмечается сокращение объема потребления воды питьевого назначения для внешнего полива. Альтернативным решением, предлагаемым системой GREENZOOM, является очистка и повторное применение «серой» воды (бытовой сточной воды) на технические нужды здания. Более того, даже тепло от серой воды можно использовать для подогрева другой воды или воздуха на несколько градусов, сократив тем самым расход электрической и/или тепловой энергии [3].

Другой примером «цикличного» использования ресурсов является применение возобновляемых источников энергии. Энергия «возобновляется» в ходе постоянно происходящих в окружающей среде процессов, но в современном мире имеет значение не только конечность или бесконечность энергетического ресурса, но и его потенциал для глобального потепления – т.е. объем выбросов CO_2, образующийся при его сгорании.

При наложении двух этих факторов наиболее привлекательными (наиболее «зелеными») становятся источники энергии, представленные в табл. 2.

Практически у всех этих источников имеется небольшой экологический след – он формируется в ходе добычи полезных ископаемых для производства материалов, строительства и утилизации составляющих частей таких электростанций – солнечных панелей, аккумуляторов, лопаток ветрогенераторов и т.д. Также у них имеется масса региональных ограниче-

Таблица 2

Производители и возобновляемые источники энергии

Производитель энергии	Источник энергии
Солнечные электростанции	Электромагнитное излучение Солнца
Ветряные электростанции	Кинетическая энергия ветра
Традиционные и малые ГЭС	Движение воды в реках
Приливные электростанции	Движение воды в океанах и морях
Волновые электростанции	Энергия волн морей и океанов
Геотермальные станции	Тепловая энергия горячих источников планеты

Источник: [6].

ний: далеко не везде присутствует необходимый объем солнечного излучения, устойчивые ветра или полноводная река.

Однако применение возобновляемых источников энергии или источников с низкими эмиссиями CO_2 – это стратегическая цель и большой шаг в развитии строительного рынка России.

В системе повышения энергоэффективности и экологичности объектов недвижимости GREENZOOM большое внимание уделяется раздельному сбору и переработке отходов в период эксплуатации объекта. Традиционно «жизненный путь» непродовольственных товаров заканчивается на полигоне твердых бытовых отходов. Другим вариантом является сжигание, при котором формируются выбросы CO_2 и прочих токсичных веществ в атмосферу. По данным Росстата, как объем утилизации на полигоны, так и объем сжигаемых отходов в последние годы неуклонно растет [7]. Согласно ранее представленной схеме циклической экономики переработка является менее предпочтительной по сравнению с бережным отношением или повторным использованием ресурсов, однако раздельный сбор и переработка эффективнее и экологичнее захоронений на полигонах и сжигания, т.к. имеют меньший углеродный и, в целом, экологический след.

Задачи девелопера и управляющей компании – организовать процесс обращения с бытовыми отходами, выделив территорию для размещения контейнеров для раздельного сбора мусора. Жильцы должны быть информированы об этом и о преимуществах такого подхода. Также следует искать организации, занимающиеся переработкой отходов, которые будут заинтересованы в снижении выбросов в окружающую среду и будут стремиться к соблюдению принципов экономики замкнутого цикла. В рамках концепции перехода России к устойчивому развитию бережливых и эколого-ориентированных компаний будет становиться больше.

Вторичная переработка материалов не только сдерживает рост площади мусорных полигонов, но и позволяет минимизировать негативные последствия при добыче нового сырья из земли. Строительный мусор также способен нанести ущерб экосистеме. При проведении строительных работ могут применяться такие вторичные материалы, как бой кирпича, бой бетона, вторичный щебень.

Вследствие мировой тенденции к устойчивому развитию и внедрению в деятельность всех систем принципов по снижению выбросов углерода девелоперам в своих проектах следует вести учет и изменения в количестве выбросов в окружающую среду, а также внедрять в инженерные обеспечивающие системы энергию, полученную от возобновляемых источников. Применение энергоэффективных решений и проведение сертификации строящихся и эксплуатируемых объектов жилого назначения по действующим «зеленым стандартам» поспособствуют оптимальному использованию имеющихся ресурсов, а также обеспечению целостности окружающей среды и сохранности ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Российской Федерации «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» от 04.06.2008 г. № 889. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант» (дата обращения: 25.01.2022).

2. Постановление Правительства РФ от 29.10.2021 г. «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» № 3052-р. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 25.01.2022).

3. Официальный сайт АНО «Научно-исследовательский институт устойчивого развития в строительстве». Годовой отчет, 2021 год. – URL: http://www.nilc.ru (дата обращения: 27.01.2022).

4. *Жеребцова О.В.* Экономические аспекты повышения энергоэффективности при строительстве зданий и сооружений / О.В. Жеребцова // Журнал правовых и

экономических исследований. Journal of Legal and Economic Studies. – 2021. – № 1. – С. 120–124.

5. *Жеребцова О.В.* Энергомоделирование как инструмент экономической оценки энергоэффективности зданий / О.В. Жеребцова // Журнал правовых и экономических исследований. Journal of Legal and Economic Studies. – 2021. – № 3. – С. 181–186.

6. *Лебедева М.А.* Состояние и перспективы развития возобновляемой энергетики в регионах крайнего севера России / М.А. Лебедева // Проблемы развития территории. – 2021. – Т. 25. – № 4. – С. 139–155. – URL: http://eLIBRARY.RU (дата обращения: 27.01.2022).

7. Статистический сборник «Охрана окружающей среды», 2020 год // Федеральная служба государственной статистики: [сайт]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/nmV0UuE3/Ochrana_2020.pdf (дата обращения: 27.01.2022).

8. Official website of the Ellen MacArthur Foundation. Circular economy systems diagram: The Ellen MacArthur Foundation, February. 2019. – URL: https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram (дата обращения 27.01.2022).

9. Official website of the World Economic Forum. Green Building Principles: The Action Plan for Net-Zero Carbon Buildings. Insight report, October 2021. – URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Green_Building_Principles_2021.pdf (дата обращения: 23.01.2022).