

УДК 69.001.5

## СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ЗДАНИЙ ПРИ «ЗЕЛЕНОМ» СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*Д.О. Похалёнок, В.А. Хватынец*

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой, Республика Беларусь  
e-mail: 21arh.pohalenok.d@pdu.by, v.hvatynec@psu.by

*Проанализированы основные преимущества экологичного строительства с помощью информационного моделирования зданий. Рассмотрены международные сертификаты – американский LEED и британский BREEAM, поддерживающие энергоэффективное строительство зданий.*

**Ключевые слова:** «зеленое» строительство, экология, сертификация, BIM технология.

## MODERN SYSTEM OF CERTIFICATION OF BUILDINGS IN "GREEN" CONSTRUCTION

*D. Pokhalyonok, V. Hvatynets*

Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk, Republic of Belarus  
e-mail: 21arh.pohalenok.d@pdu.by, v.hvatynec@psu.by

*The main advantages of eco-friendly construction with the help of building information modeling are analyzed. International certificates are considered – American LEED and British BREEAM, supporting energy-efficient construction of buildings.*

**Keywords:** "green" construction, ecology, certification, BIM technology.

Green BIM – это совмещение экологичного (зеленого) строительства и информационного моделирования зданий [1]. Зеленое проектирование довольно распространено на Западе и является сильным маркетинговым инструментом в сфере строительства. Все, кто применяет Green BIM технологию, могут получить сертификаты от LEED и BREEM стандартов.

На сегодняшний день достаточно актуальной проблемой в современном мире является экология. В наши дни человек все чаще оказывает пагубное влияние на окружающую среду. Вырубка лесов, выбросы в атмосферу, повреждение озонового слоя, добыча полезных ископаемых – все это негативно сказывается прежде всего на климате планеты [2]. Архитектура и строительство имеют очень большое влияние на экологию. Масштабное строительство городов приводит к сокращению лесных массивов, в результате наблюдается рост концентрации парниковых газов, которые приводят к глобальному потеплению.

Чтобы избежать катастрофы строительным компаниям было необходимо принять условия «зеленого» проектирования, чтобы сократить выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу и сохранить экологию [3]. Деятельность «зеленого» строительства направлена на сохранение комфортных условий существования и на формирование эко-устойчивой архитектуры города. Этот вид строительства постепенно получает распространение по всему миру и внедряется в современные технологии – например BIM (Building Information Modeling).

Green BIM технология еще только начинает набирать свою значимость среди ведущих строительных компаний [4]. Долгое время «зеленое» строительство и информационное моделирование зданий (BIM) развивались отдельно друг от друга и имели совершенно разные задачи. «Зеленое» строительство преследовало цель увеличить стоимость для более продол-

жительного срока службы здания, в то время как технология BIM старалась уменьшить затраты на строительство. Но с недавнего времени эти два понятия соединились и набирают популярность по всему миру.

При грамотном применении технологии Green BIM появляется возможность строительства высокопроизводительных зданий и сооружений с минимальными отходами и потреблением ресурсов [5]. В интервью McGraw-Hill Construction с BNBuilders Дейс Кэмпбелл говорит: «Мы считаем себя устойчивым бизнесом из-за того, как мы применяем BIM. Наша цель с BIM – экономить время и деньги. При этом мы сокращаем отходы. Это может означать использование меньшего количества материалов или экономию топлива, используемого для транспортировки материалов, или снижение воздействия переделок. Благодаря эффективности мы занимаем меньше места.» Использование симбиоза «зеленого» строительства и технологии BIM, т.е. Green BIM, позволит не только контролировать все расходы, но и свести к минимуму энергоресурсы. Спроектированная модель позволит точно определить всю стоимость проекта.

Существуют международные системы сертификации, которые анализируют комфорт, безопасность и влияние на окружающую среду архитектурные сооружения [6]. Наиболее распространенными являются эко-стандарты LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) и BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method). BREEAM и LEED созданы для сертификации строительных объектов и проектов по определенным параметрам [10]. Каждый стандарт имеет свой метод оценивания. Чаще всего строительные проекты проходят сразу две сертификации. Если рассматривать разницу между двумя стандартами, то BREEAM (Великобритания) оценивает качество материалов и строительства, а LEED (США) рассматривает энергоэффективность и инновации.

Стандарт Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM). Количество проектов, сертифицированных по стандарту BREEAM, – более 563 тыс. [7]. Данный стандарт использует простую систему оценивания, которая основана на практике и научных исследованиях. Оценка стандарта нацелена в основном на жилые дома, офисы, торговые центры, промышленные сооружения, иногда на общеобразовательные учреждения. Основная цель стандарта BREEAM – это снижение воздействий зданий на экологию в мире на стадии проектирования и строительства. Система оценивания: лицензированные эксперты подробно анализируют объект и далее ставят ему баллы. Далее поставленные баллы умножаются на коэффициент актуальности критерия, суммируются и переводятся в итоговую оценку. За соблюдение некоторых критериев: снижение выброса углекислого газа в атмосферу или использование качественных материалов начисляется определенное количество баллов. Далее по количеству баллов эксперты определяют рейтинг: «не прошел», «прошел», «хорошо», «очень хорошо», «отлично» и «превосходно». Наличие сертификата позволяет проектным организациям убедиться в качестве своих объектов и использовать это как маркетинговый ход для привлечения покупателей и арендаторов.

Leadership in Energy and Environmental Design, LEED (США). Количество проектов – более 92 тысяч, в России – 20 объектов. У стандарта LEED высокая стоимость при проектировании и большое количество требований по сертификации. Основные объекты для оценки LEED выступают жилые и общественные здания (торговые центры, учреждения образования и здравоохранения). Так же система имеет методiku, которая позволяет оценить отдельные помещения, интерьер. LEED – мировой лидер, которому отдают предпочтение многие строительные организации [8]. Как работает система оценивания? Чтобы получить самую низкую позицию в рейтинге нужно набрать в каждой категории по минимуму баллов. Минимальный порог – 40 баллов, далее идет «Серебро» - от 50 до 59 баллов, затем «Золото» - до 79 баллов и мак-

симальный уровень «Платина» получают при 80 баллах. Сертификация LEED хоть и требует затрат и тщательного распределения времени, но при этом дает целый ряд преимуществ: сокращение количества отходов при строительстве, повышение качества воздуха, снижение энергопотребления, экономия денежных средств, улучшение внешнего вида – это лишь часть того, что предоставляет LEED [9]. Сертификация LEED имеет большую роль в поддержании высоких стандартов строительства. Получение сертификата LEED позволит компании продемонстрировать положительное отношение к экологичному строительству и соответствие высоким стандартам, что в свою очередь может привлечь больше потенциальных клиентов, партнеров, покупателей.

Информационное строительство обладает большим количеством преимуществ [10]. Некоторое практически неощутимое изменение пространственного мышления у проектировщика снижает риски появления ошибок. У проектировщика есть возможность мыслить о здании как о трехмерном объекте. Технология BIM может анализировать любую ситуацию в строительстве. Информационное моделирование зданий имеет огромное значение как для экологического дизайна, так и для архитектуры будущего поколения.

«Зеленое» строительство – это не только сохранения экологии на планете, но и возможность жить в комфортной среде обитания. Оно улучшает качество жизни людей и минимизирует расходы на обслуживание объектов. Несмотря на некоторые риски специалисты по всему миру считают, что «зеленое» строительство имеет хорошие перспективы. В наши дни все больше стран по всему миру начинают использовать Green BIM в строительной индустрии. Главная задача всего мира не допустить трагических последствий в результате разрушения экологии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Записки проектировщика – GREEN BIM в России. Что это? Где применяется? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bim-proektstroy.ru/green-bim-в-россии-что-это/> (дата обращения: 21.09.2023).
2. VYVOZ.org – Вырубка леса, как экологическая проблема [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vyvoz.org/blog/vyrubka-lesov-kak-ekologicheskaya-problema/> (дата обращения: 21.09.2023).
3. Yujie Lua, Zhilei Wub, Ruidong Changa, Yongkui Li Building Information Modeling (BIM) for green buildings: A critical review and future directions / Automation in Construction, 2017. – 314 с.
4. BIOWATT – Что такое Green BIM? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biowatt.com.ua/trends/chto-takoe-green-bim/> (дата обращения: 21.09.2023).
5. LETSBUILD – BIM экологизация строительства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.letsbuild.com/blog/bim-making-construction-greener> (дата обращения: 22.09.2023).
6. Здания высоких технологий – BREEAM и LEED на практике. Советы генеральным подрядчикам. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://zvt.abok.ru/articles/603/BREEAM\\_i\\_LEED\\_na\\_praktike\\_Soveti\\_generalnim\\_podryadchikam](http://zvt.abok.ru/articles/603/BREEAM_i_LEED_na_praktike_Soveti_generalnim_podryadchikam) (дата обращения: 22.09.2023).
7. BIMLIB – «Зелёные» стандарты BREEAM и LEED и сертификация в России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bimlib.pro/articles/zelenye-standarty-breeam-i-leed-i-sertifikatsiya-v-rossii> (дата обращения: 22.09.2023).
8. Green Business Bureau – Контрольный список сертификации LEED: начало работы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://greenbusinessbureau.com/industries/building-and-construction/leed-certification-checklist-for-building-design-and-construction-bdc/> (дата обращения: 22.09.2023).
9. SQUAREFOOT – Что такое здание, сертифицированное LEED? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.squarefoot.com/leasopedia/leed-certified/>.
10. Wiki.Saint-Globalin - BIM в зеленом строительстве. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wiki.saint-gobain.ru/services/bim/bimingreenbuilding> (дата обращения: 22.09.2023).