

доступности рекреационных локаций в связи с необходимостью преодолевать большие расстояния.

*Литература:*

1. Никифоров Ю.А., Белоносов С.А. Современные тенденции в развитии функционально-пространственной структуры спортивных комплексов [Текст]: / Ю.А. Никифоров, С.А. Белоносов // Академический вестник УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН. - 2009. -№ 2. – С. 58-60.
2. Белоносов С.А. Роль современных многофункциональных спортивных комплексов в структуре крупных индустриальных городов [Электронный ресурс] /С.А. Белоносов //Архитектон: известия вузов. – 2009. – №3(27). – URL: [http://archviz.ru/2009\\_3/3](http://archviz.ru/2009_3/3).
3. Аристова Л.В., Быкова Г.И., Голубинский А.П., Жура Ю.Г., Климентьев Н.А., Кондратенков А.Н. Физкультурно-спортивные сооружения [Текст] / Л.В. Аристова - М.: СпортАкадемПресс, 1999. - 536 с.
4. Бобровский Е.А. Спортивная инфраструктура как инструмент развития спорта в регионе // Региональный вестник. 2017. №3. С.36-37.
5. Бобровский Е.А. Улучшение состояния спортивной инфраструктуры как инструмент популяризации спорта в регионе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. №3-2. С.297-301.

УДК 519.876.5:[332.812+628.4+628.8+69]

**Е. В. Тернов**

кандидат технических наук

Институт жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси

**ОЦЕНКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОБЪЕКТОВ  
СТРОИТЕЛЬСТВА КАК СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ СРЕДЫ  
ОБИТАНИЯ**

**ASSESSMENT AND MODELING OF THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY  
OF BUILDING ASSETS AS A TOOL FOR HABITAT QUALITY MANAGEMENT**

**Аннотация.** В статье рассматривается возможность массового применения механизмов критериальной оценки добровольной экологической сертификации зданий, территорий застройки и инфраструктурных объектов по международной системе BREEAM для целенаправленного формирования благоприятной среды обитания в Республике Беларусь.

**Abstract.** Abstract: the article considers the possibility of mass application of mechanisms for the criterion assessment of voluntary environmental certification of buildings, development areas and infrastructure facilities according to the BREEAM international system for the purposeful formation of a favorable habitat in the Republic of Belarus.

**Ключевые слова:** качество среды обитания, объекты строительства, экологическая устойчивость, система BREEAM.

**Key words:** habitat quality, building assets, environmental sustainability, BREEAM system.

В соответствии с национальным законодательством и государственными программными документами целью осуществления архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь является реализация права физических лиц на благоприятную среду обитания [1]. Условием обеспечения качества среды обитания является соблюдение норм и правил технических нормативных правовых актов (ТНПА) в области архитектурного и ландшафтного проектирования. Одним из инструментов социальной подотчётности – способа взаимодействия государственных органов, поставщиков услуг и населения, при котором население оценивает качество оказываемых услуг, а поставщики

услуг и государственные органы учитывают потребности населения – являются общественные обсуждения. Вместе с тем на практике до настоящего времени имели место отступления от норм ТНПА, а общественные обсуждения проектов территориальной застройки характеризовались существенной степенью конфликтности. Претензии физических лиц преимущественно касались освоения территорий по принципу точечной уплотнительной застройки в ущерб зелёным насаждениям и сложившемуся хозяйственно-рекреационному ландшафту. Также вызывало нарекания сужение зон санитарной защиты жилого пространства от соседства с дорожно-транспортной инфраструктурой и объектами промышленно-хозяйственного назначения. Конструктивное обустройство среды обитания требует достаточной компетентности заинтересованных сторон в обсуждаемых вопросах, способность оценивать качество услуг с использованием общепонятных индикаторов и метрик.

Применительно к объектам строительства и формируемой ими среды обитания (в том числе в сфере ответственности ЖКХ – эксплуатация, техобслуживание, ремонт, благоустройство объектов строительства) индикаторами такого рода, безусловно, являются требования ТНПА. Однако следует принимать во внимание объективную невозможность обладания всесторонней компетентностью в данном вопросе представителями общественности, в общем случае не специалистами в деталях норм и правил градостроительного, архитектурного и строительного проектирования, природоохранного законодательства. Напрашивается предположение о возможности редуцирования требований ТНПА в интуитивно понятную широкому кругу лиц сбалансированную систему показателей качества среды обитания.

В обозначенном русле представляет практический интерес методология оценки качества среды обитания, реализованная в системах добровольной экологической сертификации объектов строительства. Наиболее распространена в мире система BREEAM, де-факто являющаяся международным стандартом. Её технические руководства находятся в открытом доступе [2] и описывают порядок балльной оценки объектов строительства различных классов по редуцированной системе категорий и критериев (табл. 1).

Таблица 1: Технические руководства системы BREEAM

Наименование технического руководства	Оцениваемые объекты строительства	Число категорий	Число критериев
1 BREEAM International New Construction	Вновь возводимые здания	9	58
2 BREEAM International In-Use	Здания, находящиеся в эксплуатации от 2-х лет	9	194
3 BREEAM International Non-Domestic Refurbishment	Реконструируемые и восстанавливаемые здания	9	52
4 BREEAM Communities	Территории жилой застройки	6	39
5 BREEAM International Infrastructure	Инфраструктурные объекты	8	247

Использование информационных технологий имитационного моделирования позволяет решить обратную оценке задачу проектирования среды обитания, формируемую объектами строительства, с единовременным либо поэтапным достижением заданных характеристик в соответствии с требованиями системы экологической сертификации (рис. 1).

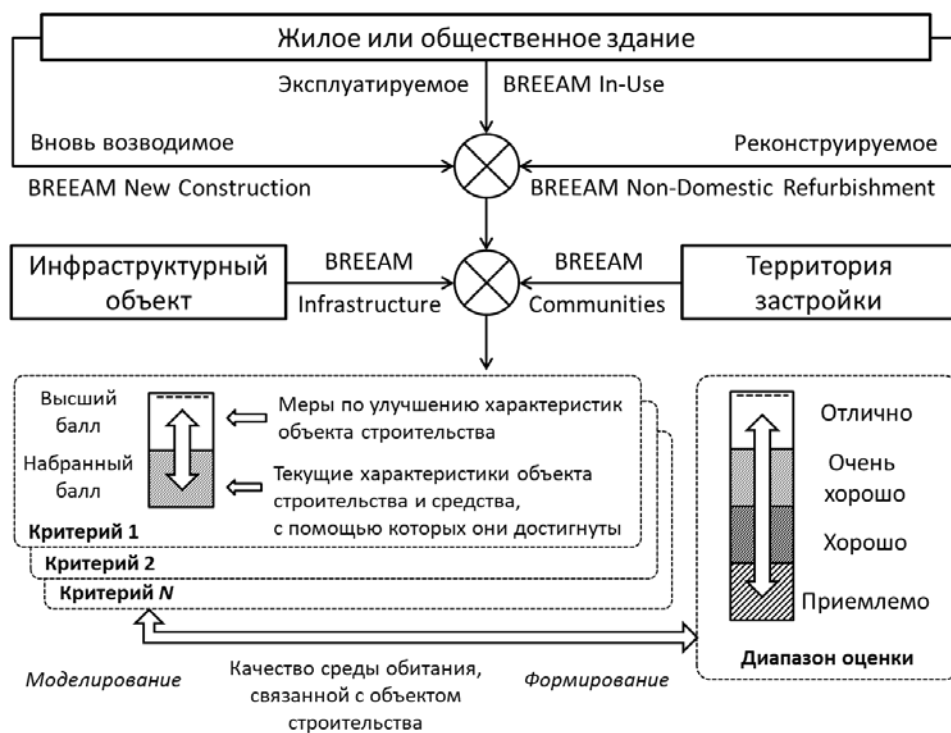


Рис. 1. Связь между балльной оценкой объектов строительства и качеством формируемой ими среды обитания в системе BREEAM

ТНПА Республики Беларусь реализуют принцип архитектурного зонирования, сочетающий назначение зон, правила их разграничения, требования к допустимости или недопустимости нахождения в них объектов определённых категорий с количественными характеристиками среды обитания. Наглядным примером такого рода являются правила планировки и застройки белорусской столицы – города Минска [3]. Названные правила устанавливают, в частности, нормы накопления коммунальных отходов, расчёт потребной вместимости автомобильных стоянок и парковок, обеспеченность объектами социальной инфраструктуры и учреждениями здравоохранения, показатели застроенности и озеленённости, параметры микроклимата и антропогенной нагрузки на окружающую среду. Они могут быть успешно соотнесены с положениями системы BREEAM, поскольку при согласовании требований национальных ТНПА с её собственными требованиями система BREEAM обязывает обеспечивать соответствие характеристик объекта строительства более жёстким параметрам.

Предварительные исследования позволяют утверждать, что при соблюдении национальных норм и правил в области градостроительной, архитектурной и строительной деятельности системы экологической сертификации потенциально способны выступить инструментом, повышающим конструктивность общественных обсуждений проектов территориальной застройки за счёт интеграции и прослеживаемости характеристик формируемой среды обитания из множества ТНПА с адаптацией к восприятию неспециалистами. Программно-техническая реализация необходимого в данном случае электронного учёта объектов строительства со сквозным управлением их характеристиками на протяжении жизненного цикла может быть выполнена с использованием научно-методических разработок реализованных ранее успешных примеров такого рода [4]. При этом обеспечивается преемственность с разработками в области оптимизации системы управления жилищно-коммунальным хозяйством, предложенными в 1980-е годы Министром ЖКХ БССР Артуром Иосифовичем Безлюдовым [5]. Успешно реализованные в ряде тогдашних союзных республик разработки А.И. Безлюдова также предполагали ведение электронного учёта характеристик объектов строительства с использованием передовых на тот момент достижений в области электронно-вычислительной техники. В современных реалиях данный

подход представляется целесообразным реализовать на принципах создания специализированного ситуационного центра [6].

*Литература:*

1. *Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: Закон Республики Беларусь, 5 июля 2004 г., № 300 З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=H10400300>. – Дата доступа: 06.04.2023.*
2. *BREEAM. Official Site [Electronic resource] / Technical Standards. – Mode of access: <https://bregroup.com/products/breeam/breeam-technical-standards/>. – Date of access: 07.04.2023.*
3. *Градостроительство. Населённые пункты. Правила планировки и застройки г. Минска: ТКП 45-3.01-000-2018 / Проект. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2018. – 150 с.*
4. *Гребенюк, Г.Г. Информационные аспекты управления муниципальным хозяйством / Г. Г. Гребенюк, Н.В. Лубков, С.М. Никишов. – М.: ЛЕНАНД, 2011. – 320 с.*
5. *Безлюдов, А.И. Проблемы управления жилищно-коммунальным хозяйством (методология и практика): дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / А.И. Безлюдов. – Минск, 1983. – 432 л.*
6. *Ильин, Н.И. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития / Н.И. Ильин, Н.Н. Демидов, Е.В. Новикова. – М.: МедиаПресс, 2011. – 336 с.*

УДК 69.05 69.003

**О. И. Усаткина**

кандидат экономических наук доцент

**А. Р. Лебединская**

кандидат физико-математических наук, доцент

Академия архитектуры и искусств Южного федерального университета

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ  
USE OF INFORMATION MODELING TOOLS IN THE DESIGN OF CONSTRUCTION OF  
REAL ESTATE OBJECTS**

***Аннотация.** В статье показано, что в современных условиях одним из способов повышения эффективности процесса управления проектами при строительстве объектов недвижимости выступает BIM-технология (Building Information Modeling или Building Information Model – информационное моделирование здания или информационная модель здания). Определены основные выгоды от внедрения BIM-технологии; для оценки экономической эффективности применения BIM предложено проводить анализ по следующим основным направлениям: сокращение сроков; размер постоянных расходов; снижение расхода материалов. Показаны преимущества BIM-технологии.*

***Abstract.** The article shows that in modern conditions one of the ways to improve the efficiency of the project management process in the construction of real estate is BIM technology (Building Information Modeling or Building Information Model - building information modeling, or building information model). The main benefits from the introduction of BIM technology are identified; to assess the economic efficiency of the application of BIM, it is proposed to conduct an analysis in the following main areas: reduction of time; the amount of fixed costs; reduction in material consumption. The advantages of BIM technology are shown.*