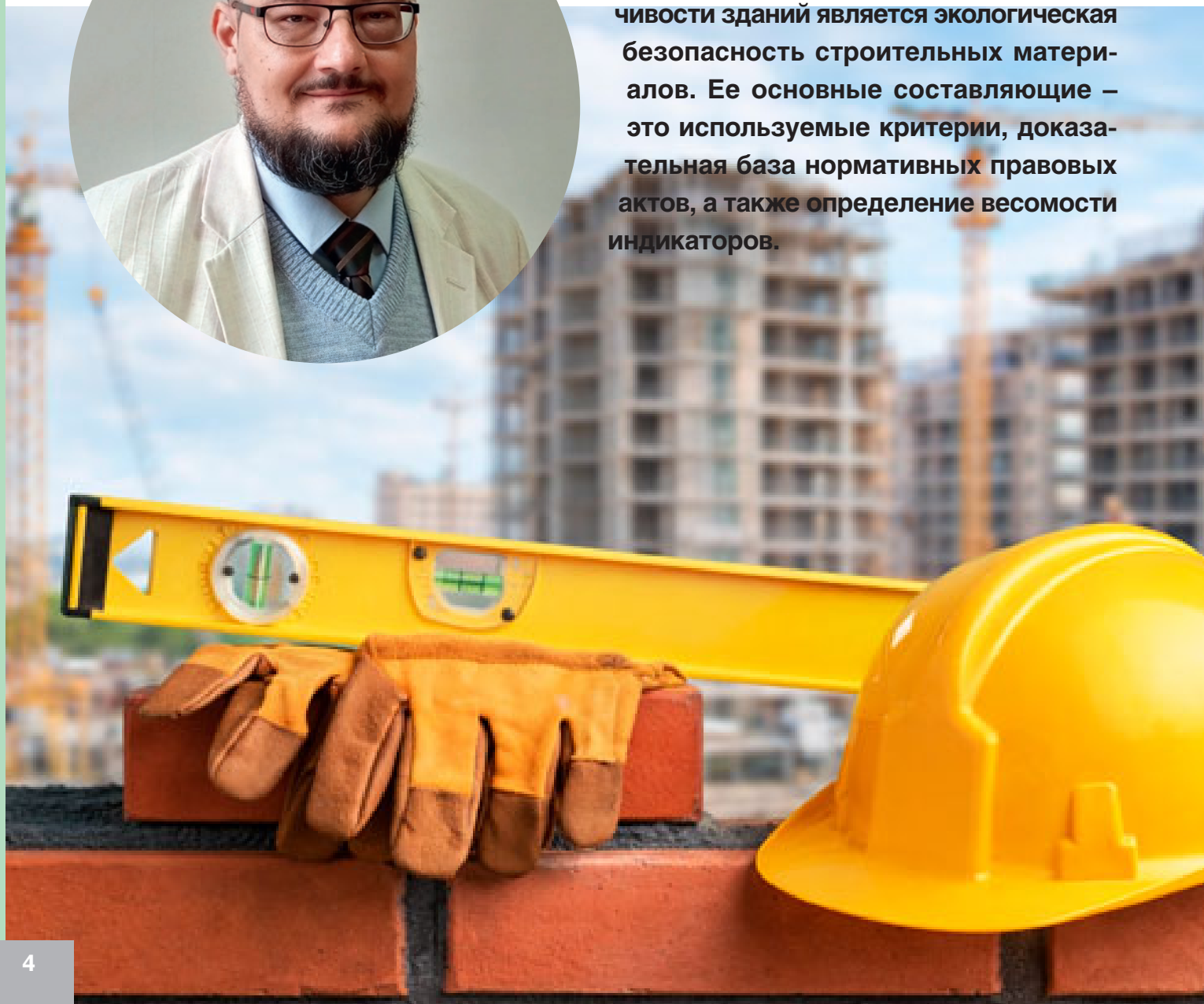
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РАМКАХ СИСТЕМ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ЗДАНИЙ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: строительные материалы, оценка устойчивости зданий, критерии экологической безопасности, экологическая маркировка, экологические декларации, декларации здоровья

П. М. Жук, доктор техн. наук, декан факультета бакалавриата МАрхИ (Государственная академия)

Важнейшей категорией в оценке устойчивости зданий является экологическая безопасность строительных материалов. Ее основные составляющие – это используемые критерии, доказательная база нормативных правовых актов, а также определение весомости индикаторов.



Применение систем оценки устойчивости объектов в архитектурной практике в настоящее время широко распространено, причем среди оцениваемых объектов встречаются здания разного функционального назначения. Использование безопасных с экологической точки зрения строительных материалов по праву стало одним из ключевых аспектов оценки устойчивости [1]. При этом важны такие составляющие, как выбор критериев экологической безопасности, нормативная правовая и доказательная база оценки, что играет особую роль уже при выборе систем оценки устойчивости зданий, имеющих отечественное, зарубежное и международное происхождение, а также соответствующий статус [2].

Комплекс стандартов Международной организации по стандартизации экологического менеджмента

Основой в отношении нормативной правовой базы экологической безопасности материалов является комплекс стандартов Международной организации по стандартизации (англ. International Standards Organization, ISO), собранных в серии 14000 (системы менеджмента окружающей среды – англ. Environmental management systems). В частности, на строительные материалы распространяются подходы группы стандартов в рамках этой серии по оценке жизненного цикла (англ. Life cycle assessment, LCA). В целом комплекс стандартов по системе управления качеством окружающей среды (системе экологического менеджмента) включает стандарты:

- по самой системе экологического менеджмента (подгруппа серии ИСО 14000 от 14001 до 14009);
- по инструментарию оценки и контроля качества (подгруппа стандартов во втором десятке серии ИСО от 14010);
- по применению принципов управления, систем и методов обеспечения (ИСО 14030–14031);
- а также вспомогательный инструментарий по оценке продукции (серия ИСО 14020–14027 по экологическим этикеткам и декларациям, серия 14040–14044 непосредственно по оценке жизненного цикла).

Например, подгруппа стандартов ИСО 14010–14012 по руководящим указаниям по экологическому аудиту в качестве национальных стандартов Российской Федерации в настоящее время отменена. Разработку этих групп стандартов ведут следующие подкомитеты технического комитета ИСО/ТК 207 по экологическому менеджменту: системы экологического менеджмента, экологический аудит и исследования, экологическая маркировка продукции, оценка экологической эффективности, оценка жизненного цикла и менеджмент парниковых газов. Причем специалисты отмечают преобладание по количеству стандартов по оценке жизненного цикла продукции над стандартами по системам экологического менеджмента [3].

Экологическая маркировка

Стандарт ГОСТ Р ИСО 14020–2011 «Этикетки и декларации экологические. Основные принципы», который идентичен стандарту ISO 14020:2000 «Environmental labels and declarations – General principles», регламентирует систему экологической маркировки, предусматривающую три типа экологических маркировок. Важно, что при применении положений стандарта рекомендуется ссылаться не на международные версии стандартов, а на соответствующие им версии национальных стандартов, что накладывает определенные обязательства на порядок обновления национальной базы. В частности, порядок должен учитывать изменения и дополнения в международных стандартах, а также взаимную увязку положений в системе. Например, в действующем национальном стандарте ГОСТ Р ИСО 14020–2011 «Этикетки и декларации экологические. Основные принципы» имеются библиографические ссылки на стандарты ГОСТ Р ИСО 14024–1999 и ГОСТ Р ИСО 14025–2006, которые в настоящий момент обновлены (см. далее).

Экологическая маркировка типа I проводится на основе национального стандарта ГОСТ Р ИСО 14024–2022 «Экологические маркировки и заявления. Экологическая маркировка типа I. Принципы и процедуры». Основной целью экологической маркировки типа I является идентификация продукции, соответствующей параметрам экологического предпочтения конкретной программы, за счет чего уменьшаются негативные воздействия на окружающую среду, связанные с жизненным циклом строительной продукции.

Экомаркировка типа I осуществляется на добровольной основе уполномоченным органом по определенным критериям на основе разработанной методологии (для групп однородной продукции) и с задокументированной процедурой верификации. Под тип I экологической маркировки подходят строительные материалы, удовлетворяющие самым строгим экологическим критериям по жизненному циклу (по затратам энергии, ресурсоемкости, наличию выбросов и сбросов).

К экологической маркировке типа II относятся самодекларируемые экологические заявления, делаемые в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14021–2000 «Этикетки и декларации экологические. Самодекларируемые экологические

заявления (экологическая маркировка по типу II)». Такая маркировка не предусматривает сертификации третьей независимой стороной и может содержать следующие термины, описывающие свойства строительных материалов в отношении окружающей среды: сниженное потребление ресурса (в частности, воды), увеличенный срок службы, пригодность для рециклинга или содержание пригодного для рециклинга компонента, пониженное количество отходов и т. п.

Экомаркировка по типу II применяется для строительных материалов, при этом далеко не всегда проводится оценка сравнительных заявлений и надежности метода оценки, что сказывается как на адекватности оценки, так и на доверии пользователей. В настоящее время разработана актуализированная редакция стандарта, которая вступает в силу с 1 сентября 2023 года. Ее отличает дополненная терминология в отношении экологического следа продукции и экологической нейтральности.

Экологическая маркировка типа III – экологические декларации (англ. Environmental Product Declaration, EPD), разработка которых регламентируется ГОСТ Р ИСО 14025–2012 «Этикетки и декларации экологические. Экологические декларации типа III. Принципы и процедуры». В стандарте помимо общих положений, терминологии и ключевых нормативных ссылок прописаны задачи, принципы, а также основные требования к программе и к самим декларациям. Важные составляющие стандарта – описания процедур информационного обмена в рамках теории принципала-агента, а также иные организационные вопросы разработки и верификации экологических деклараций.

В частности, декларации содержат данные по оценке жизненного цикла, в том числе о веществах и материалах, которые могут оказывать вредное воздействие на человека или окружающую среду на всех этапах жизненного цикла. При этом приводятся основные индикаторы при оценке жизненного цикла, к которым относятся влияние на климатические изменения (парниковый эффект), разрушение слоя озона в стратосфере, повышение кислотности почвы и водоемов, эвтрофикация ввиду попадания биогенных элементов в объекты гидросферы, возникновение фотохимического смога, истощение ископаемых энерго- и минеральных ресурсов. Вся информация анализируется и включается в декларацию для строительной продукции в соответствии с правилами групп однородной продукции (англ. Product category rules, PCR). Формат экологических деклараций является наиболее подходящей формой экологической маркировки для строительной продукции в целом и конкретно для строительных материалов [4].

Актуализация стандартов и разработка экологических деклараций

Работа по обновлению стандартов ГОСТ Р ИСО серии 14020 ведется ТК 708 «Экологическая маркировка» планомерно, до 2026 года запланирована актуализация еще четырех стандартов этой серии. Например, речь идет о разработке таких национальных стандартов, в основу которых лягут международные стандарты под номерами 14026, 14027 и 14029[1], которые важны для установления процедуры передачи информации о воздействиях на окружающую среду, разработки правил групп однородной продукции и признания экологических деклараций продукции.

Развитие стандартов в области экологической маркировки и этикетирования очень важно, но, как показала практика, необходима разработка конкретных стандартов в строительной отрасли, а также в промышленности строительных материалов. На международном уровне таким стандартом является ISO 21930:2017 («Устойчивость при строительстве зданий. Экологическая декларация строительной продукции»)[2], основные нормативные положения которого учтены в ГОСТ Р 54964–2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости».

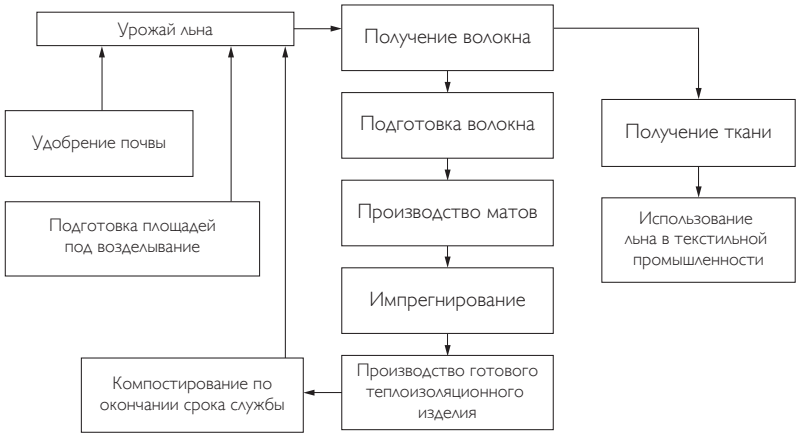


Рис. 1. Схема формирования ориентированного на последствия экологического баланса для производства теплоизоляционных материалов на основе льна

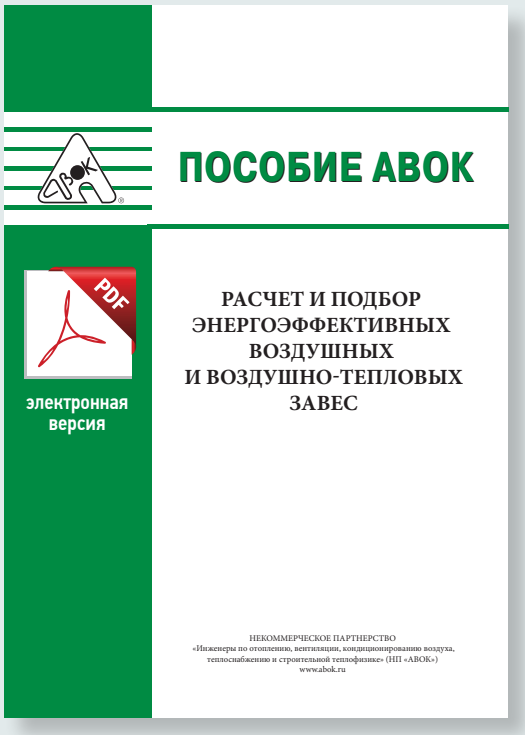
В то же время в Республике Беларусь разработан проект идентичного международному (IDT) стандарта СТБ ISO 21930/OP, что стоит принимать во внимание, учитывая присутствие РБ в Союзном государстве и Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС). В свою очередь, в Европейском союзе действует стандарт EN 15804:2012+A1:2013 («Устойчивость строительных работ – Базовые правила для установления категорий продукции в отношении строительной продукции»)[3].

Кстати, первые экологические декларации на строительные материалы появились в России в связи с необходимостью поставок такой продукции в Евросоюз,

[1] ISO 14026:2017 Environmental labels and declarations – Principles, requirements and guidelines for communication of footprint information, ISO/TS 14027:2017 Environmental labels and declarations – Development of product category rules, ISO/TS 14029:2022 Environmental statements and programmes for products – Mutual recognition of environmental product declarations (EPDs) and footprint communication programmes.
[2] ISO 21930:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works – Core rules for environmental product declarations of construction products and services.
[3] EN 15804:2012+A1:2013 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products.

Реклама

ПОСОБИЕ АВОК
«РАСЧЕТ И ПОДБОР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ВОЗДУШНЫХ И ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВЫХ ЗАВЕС»



Пособие по расчету и подбору энергоэффективных воздушных завес – первый документ новой серии методических материалов «Пособия» для инженеров, которые будут содержать положения, разъясняющие применение требований, содержащихся в основных действующих нормативных документах по проектированию.

Автор пособия – А. С. Стронгин, канд. техн. наук, зав. лабораторией НИИСФ РААСН.

В пособии приведены общие сведения о физической картине распространения воздушных и тепловых потоков в открытых проемах нагреваемых и охлаждаемых помещений, рассмотрены теоретические основы предотвращения и локализации неорганизованных воздушных потоков, дано описание конструкций и представлены области применения воздушных завес различных аэродинамических схем. Сформулированы критерии динамической, энергетической, экономической и гигиенической эффективности воздушных завес, позволяющие выбирать оптимальное техническое решение. Приведены методики и примеры расчета для важных практических случаев применения воздушных и воздушно-тепловых завес, в том числе на базе конкретного оборудования компаний ООО «Системэйр» и ООО «Тропик Лайн».

Приобрести или заказать пособие можно на сайте abokbook.ru или по электронной почте s.mironova@abok.ru

ПОСОБИЕ АВОК
abokbook.ru
s.mironova@abok.ru
+7 (495) 107-9150

Рис. 2. Материалы, выделяющиеся экологическими показателями своего жизненного цикла: а) теплоизоляция для горизонтальных поверхностей на основе водорослей *Posidonia oceanica*, коммерческое наименование продукта NeptuTherm®; б) плитка для мощения на основе грунта, проект Exterior courtyard, 2015

так как там были установлены единые правила реализации строительных материалов на рынке. Эти требования включают раскрытие информации об эффективности, устойчивом использовании природных ресурсов (Регламент 305/2011/Regulation EU No 305/2011 Европейского парламента и Совета об установлении гармонизированных условий для распространения на рынке строительной продукции и отмены Директивы 89/106/EEC).

На некоторые строительные материалы (стекловата, алюминиевые композитные панели и др.), производимые в России, экологические декларации были разработаны. Однако в связи с высокими расходами на разработку экологических деклараций для производителей на заседании Межведомственной рабочей группы по вопросам строительства и промышленности строительных материалов в ноябре 2017 года было принято решение о том, что экологические параметры будут включаться в технические условия на строительную продукцию. Эти моменты должны были быть приняты во внимание при разработке ГОСТ Р 59139–2020 «Технические условия на продукцию промышленности строительных материалов. Содержание, оформление, порядок разработки и утверждения».

Согласно ГОСТ Р 59139–2020 разделы технических условий «Требования безопасности» и «Требования охраны окружающей среды» должны содержать информацию о возможных эмиссиях вредных летучих веществ из продукции. Эти требования несколько отличаются от конкретных показателей международных стандартов. В связи с целым рядом факторов актуален вопрос разработки национального стандарта об экологических декларациях в строительстве, в частности для строительной продукции. Курирует разработку такого стандарта технический комитет ТК 474 «Экологические требования к объектам недвижимости» [5].

Ориентация на оценку жизненного цикла

Методики разработки экологических деклараций – это важнейший компонент обеспечения адекватности содержащейся в документе информации, поэтому согласованию самих этих методик уделяется особое внимание. Одной из тенденций, в частности, является разработка так называемых ориентированных на последствия экологических деклараций, которые являются результатом ориентированной на последствия оценки жизненного цикла (англ. Consequential Life Cycle Assessment, CLCA).

Ориентированный на последствия подход учитывает тренды в ряде смежных отраслей экономики и их влияние на жизненный цикл рассматриваемой продукции (например, строительных материалов) в пересчете на конкретную функциональную единицу. Несмотря на бóльшую сложность расчетов такой подход позволяет принимать во внимание возможности рециклинга материалов, вариативные эффекты, связанные со спросом на продукцию и ее компоненты. Для анализа таких систем с расширенными на сопутствующие отрасли экономики границами могут использоваться методы ориентированных графов. На рис. 1 приведен один из вариантов схем формирования ориентированного на последствия экологического баланса для производства теплоизоляционных материалов на основе льна.

Открытый стандарт деклараций здоровья

Помимо экологических деклараций (EPD) имеется еще один механизм включения информации о параметрах строительных материалов в системы оценки экологической устойчивости зданий. Этот механизм успешно продвигается некоммерческой организацией Health Product Declaration® Collaborative (HPDC) со штаб-квартирой в г. Уэйкфилд (Массачусетс, США) через открытый стандарт деклараций здоровья (англ. Health Product Declaration, HPD), разрабатываемый 17 организациями-членами.

При этом статистические данные по системе впечатляют и расширяются со значительной скоростью. В частности, членами инициативы являются свыше трех с половиной сотен организаций, включая крупнейшие корпорации-производители строительных материалов, более восьми сотен производителей представляют через электронную систему данные о более чем 40 тысячах продуктов для строительства. Помимо производителей в поддержке инициативы HPD и использовании информации согласно теории принципала-агента принимают участие архитекторы, проектные организации, подрядные строительные организации, заказчики, а также исследовательские и научно-производственные фирмы.

Среди систем оценки устойчивости зданий учитывают данные деклараций здоровья (HPD) такие стандарты, как LEED v4, WELL. Кроме того, сведения HPD гармонизированы с иными похожими программами и инициативами, среди которых Living Product Challenge, Google Portico, система сертификации Института инновационных продуктов Cradle-to-Cradle (англ.

Cradle to Cradle Products Innovation Institute), Clean Production Action (решения по безопасности в области химических веществ), BIFMA (оценка устойчивости и безопасности офисной мебели, в частности кресел).

По сравнению с экологическими декларациями EPD декларации HPD в большей степени ориентированы на заботу о здоровье человека и на избежание токсикологически опасных веществ в составе строительной продукции. Пример продукции из категории строительных материалов, которая изготавливается без применения токсичных компонентов и имеет соответствующие декаларации здоровья, – материал, который производится из грунта при участии бактерий за счет индуцированного микробами осаждения. На рис. 2 представлены варианты материалов, которые имеют экологическую маркировку по типу I (знак Blauer Engel, теплоизоляция на основе водорослей *Posidonia oceanica*), а также декларацию здоровья HPD (плитка для мощения, производимая без использования токсичных компонентов) [6].

Сравнительный анализ экологических деклараций и деклараций здоровья

Интересным представляется сравнительный анализ экологических деклараций и деклараций здоровья, которые учитываются различными системами оценки устойчивости зданий. При этом у обоих типов деклараций имеются черты как сходства, так и различия (табл. 1). В частности, основное сходство – это направленность на взаимодействие принципала-агента в части доступности информации для всех участников проектно-строительного процесса, а также добровольность применения этих документов.

Показатели биоразнообразия

С точки зрения совершенствования критериев оценки жизненного цикла строительных материалов одно из основных направлений в настоящее время – это рассмотрение показателей биоразнообразия. Международные стандарты ГОСТ Р ИСО 14040–2022 «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура» и ГОСТ Р ИСО 14044–2021 «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации» содержат описание системы оценки, охват всех связанных с жизненным циклом продукции материальных и энергетических потоков на этапах производства, эксплуатации и удаления (например, энергоносители, сырьевые компоненты, сами материалы и изделия, побочная продукция, отходы, а также отходящие газы, отработанная вода и др.).

Механизмы, описанные в стандартах, позволяют измерить воздействия на окружающую среду. В связи с этим включение показателей биоразнообразия в этот признанный на международном уровне и используемый на практике инструмент открывает возможности интеграции этого аспекта устойчивости в процесс принятия политических и экономических решений на основе надежных и обеспечивающих поиск компромиссов параметров [7]. В то же время сегодня, как отмечают специалисты, такие параметры, как потеря биоразнообразия и изменение землепользования, не

РЕКОМЕНДАЦИИ НП «АВОК»

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ ЛАБОРАТОРИЙ»

Реклама

Рекомендации распространяются на проектирование инженерных систем (отопления, вентиляции, кондиционирования, водоподготовки и водоотведения, автоматизации), обеспечивающих безопасную эксплуатацию как вновь возводимых, так и реконструируемых лабораторных помещений.

Документ содержит требования к организации воздухообмена в помещениях лабораторий, к ограждающим конструкциям и к способам управления и эксплуатации инженерных систем, а также включают рекомендации по планировочным решениям, оснащению и обеспечению безопасной работы лабораторий в соответствии с приведенной классификацией.

Плановая дата выхода – IV квартал 2023 года.

Приобрести или заказать рекомендации можно на сайте abokbook.ru или по электронной почте s.mironova@abok.ru

Таблица 1 Сравнительный анализ EPD и HPD (на основе данных)

Критерий сравнения	Экологическая декларация (EPD)	Декларация здоровья (HPD)
Различия деклараций		
Основная ориентация	Воздействия на окружающую среду по жизненному циклу	Сохранение здоровья человека, избежание опасных компонентов в материале
Поддержка организациями	Несколько глобальных институций	HPDC (входящие в инициативу структуры)
Процесс разработки	Более сложен, состоит из нескольких этапов, необходимость оператора программы	Упрощен и требует меньше времени, самостоятельная публикация результатов
Способствование сертификации WELL	нет	да
Сходство деклараций		
Получение баллов при оценке по системе LEED	предусматривается	предусматривается
Обеспечение прозрачности информации для потребителя	достигается	достигается
Стимулирование спроса на экологичную продукцию	повышается	повышается
Проверка третьей стороной	предусматривается	предусматривается

Таблица 2 Методы определения масштаба влияния производственных объектов на экосистемы

Наименование группы методов	Примеры методик	Характеристика
Территориально ориентированные методы	Оценка геоэкологической безопасности природно-техногенных систем (М. В. Графкина и др., 2016)	Определяется «коэффициент площадной нарушенности ландшафта» [9]
	Экологическая емкость (В. В. Владимиров, 1986; Т. А. Акимова, В. В. Хаскин, 1992)	Наибольшая в условиях рассматриваемого района биопродуктивность всех его биогеоценозов, агро-, урбоценозов с учетом оптимального для района состава представителей флоры и фауны
	Экологическая техноемкость (Т. А. Акимова, В. В. Хаскин, 1992)	Интегральный параметр территории, в количественном выражении характеризующийся максимальной техногенной нагрузкой, которую может выдерживать на протяжении длительного времени совокупность экосистем и реципиентов на данной территории без потери их свойств
Оценка состояния экосистем	Охраняемые природные комплексы (Т. В. Гусева, 2001)	Региональный показатель технофильности, учитывающий источники и факторы антропогенного воздействия, нормативные показатели и особенности ландшафта, а также региональные маркерные показатели
Биоиндикационные показатели	Предприятия черной металлургии центра Европейской России (В. С. Груздев, 2010)	Набор растений, являющихся биоиндикаторами, и биоиндикаторных растительных сообществ, которые характерны для природных зон и подзон, зон воздействия выбросов производств черной металлургии
	Зона Воронежского керамического завода (Т. И. Прожорина, О. Н. Терещенко, 2004)	Процент некрозов, площадь пораженной ткани листьев, влажность листьев, количество оседающей на листьях пыли, изменение индекса разнообразия Симпсона

играют адекватной роли в списке применяемых на практике категорий воздействия на окружающую среду [8].

Среди методических подходов к оценке биоразнообразия как критерия оценки жизненного цикла продукции можно выделить территориально ориентированные методы, оценку состояния экосистем и биоиндикационные показатели (табл. 2). Как видно из табл. 2, разделение методов на группы носит несколько условный характер, поскольку все они достаточно плотно взаимосвязаны. Помимо этого, приводимые в табл. 2 методы не всегда привязаны к жизненному циклу какой-либо продукции или отрасли промышленности, а в большей степени касаются регионального аспекта, что важнее для постановки задачи приведенных исследований. В связи с этим не всегда преследуется цель выделить именно влияние производства строительных материалов (или иных этапов их жизненного цикла). Кроме того, в связи с ориентацией методов на состояние экосистем и региональные аспекты не очень понятно, как привязать некоторые числовые показатели к функциональной единице продукции (провести пересчет) исследуемого производства, даже если получается выделить его в конкретном рассматриваемом регионе.

Одно из серьезных исследований в области включения показателей биоразнообразия в экологические балансы было проведено в Германии. В нем наблюдается попытка связи территориальных, экосистемных и биоиндикационных показателей (см. табл. 2) для получения адекватных результатов оценки жизненного цикла.

Методика включает учет экорегиональных факторов и величины потенциала биоразнообразия территориального элемента в регионе. В свою очередь, экорегиональные факторы рассчитываются с учетом частных факторов, характеризующих

экологическую частоту, разнообразие видов, эндемизм и опасность исчезновения вида [7]. Расчеты производятся по соответствующим формулам, а для представления итоговых результатов сформирован специальный алгоритм. Методика включает:

• общий анализ жизненного цикла (постановка цели, рамки исследования и баланс веществ, привязанный к конкретной территории);

• качественный скрининг (расчетная часть, чек-лист и матрица результатов);

• анализ поля потенциалов (определение функций для каждого параметра, определение веса для потенциала биоразнообразия и глобальной значимости агрегированных функций потенциалов биоразнообразия);

• общий анализ жизненного цикла с учетом исследований потенциалов и интерпретацией результатов [7].

При этом расчетные этапы потенциалов биоразнообразия хорошо поддаются компьютерной обработке, что касается и интеграции результатов в общий анализ жизненного цикла продукции.

Тема будет продолжена в следующем номере журнала «Энергосбережение».

Литература

1. Есаулов Г. В. Влияние современных технологий на архитектурный образ зданий // Энергосбережение. 2021. № 6. С. 1–17.

2. Жук П. М. Система критериев для оценки экологической безопасности предприятий строительных материалов // Academia. Архитектура и строительство. 2012. № 4. С. 106–110.

3. Екатеринин М. В. Тенденции в развитии международной стандартизации в области экологического менеджмента // Методы менеджмента качества. 2019. № 6. С. 16–18.

4. Жук П. М. Декларации о воздействия на окружающую среду строительных материалов: проблемы и перспективы применения в Российской Федерации // Архитектура и строительство России. 2013. № 11. С. 22–31.

5. Табунщиков Ю. А. Основы формирования экологически устойчивой среды обитания человека // Энергосбережение. 2023. № 3. С. 4–8.

6. Lokier S., Krieg Dosier G. A quantitative analysis of microbially-induced calcite precipitation employing artificial and naturally-occurring sediments // European Geosciences Union (EGU) General Assembly. Vienna, 2013.

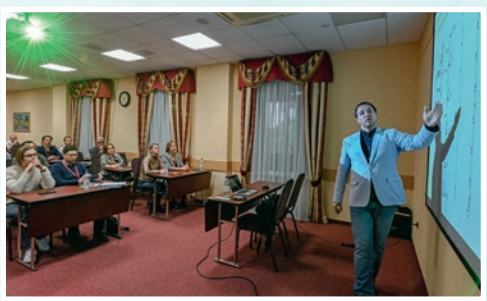
7. Lindner J. P., Eberle U., Schmincke E., Luick R. u. a. Biodiversität in Ökobilanzen. Abschlussbericht des F+E-Vorhabens "Weiterentwicklung der Ökobilanzen durch Integration der Biodiversitätsauswirkungen von Produkten" (FKZ 3511 82 3100). Bundesamt für Naturschutz. Bonn – Bad Godesberg, 2019. S. 242. DOI 10.19217/skr528.

8. Holzer P. Building Related Environmental Impacts – the Hidden Aspects // Sustainable Built Environment D-A-CH Conference. Graz, 2019. P. 27-28. DOI: 10.3217/978-3-85125-690-1.

9. Графкина М. В., Свиридова Е. Ю., Сдобнякова Е. Е. Новые подходы к оценке экологических показателей строительных материалов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. 2016. № 9. С. 15–21. ■

VIII Фасадный конгресс 2023

В Москве 12–14 сентября состоится VIII Фасадный конгресс Facades of Russia 2023, в котором примут участие более 300 руководителей и ответственных технических специалистов фасадных и строительных компаний со всей страны. Организатор конгресса – Фасадная академия.



Цель конгресса – предоставить специалистам комплекс актуальной практической, аналитической, нормативной и технической информации для успешной работы в 2023–2024 годах. В течение трех дней своими знаниями и опытом будут делиться ведущие ученые, авторитетные эксперты и специалисты профильных компаний.

Программа первого дня посвящена системам фасадным теплоизоляционным композитным (СФТК) и изоляции, а также включает секцию по развитию строительного рынка РФ в целом. Во второй день будут обсуждаться проблемы навесных фасадных систем (НФС), а третий день посвящен светопрозрачным конструкциям (СПК). Всего запланировано около 60 докладов о текущей и перспективной нормативной базе, новых технологиях и материалах, исследованиях и новациях на фасадном рынке.

Параллельно с конгрессом пройдут курсы по проектированию фасадов (НФС и СПК).

Facades of Russia – это единственная профессиональная конгрессная площадка в России, объединяющая основные сегменты фасадного рынка. Это уникальная возможность для экспертов, ученых и практиков обменяться опытом и подискутировать о реальных проблемах и достижениях отрасли.