



Структура экологических требований к отраслевым объектам



Владимир ПОПОВ
Vladimir G. POPOV

Юрий БОРОВКОВ
Yury N. BOROVKOV



Филипп СУХОВ
Philip I. SUKHOV

Попов Владимир Георгиевич — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Химия и инженерная экология» Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), Москва, Россия.
Боровков Юрий Николаевич — кандидат технических наук, доцент МИИТ, Москва, Россия.
Сухов Филипп Игоревич — кандидат технических наук, доцент МИИТ, Москва, Россия.

Structure of Environmental Requirements for Industrial Facilities

(текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 190)

Одним из факторов устойчивого развития железнодорожного транспорта являются экологические требования «зелёного строительства». Они призваны соответствовать российскому и мировому законодательству, отвечать принципам отраслевой стратегии и долгосрочным программам, а определяться совокупностью категорий, отражающих современные представления об экологических стандартах, которую в свою очередь может «обслуживать» отдельная группа предназначенных ей критериев. В статье предложена структура экологических требований к возведению и эксплуатации зданий и сооружений железных дорог, которая предполагает эффективно внедрять экоориентированные технологии строительства, а также обеспечивать сохранность окружающей среды.

Ключевые слова: инженерная экология, здания, сооружения, железнодорожный транспорт, устойчивое развитие, «зелёное строительство», ресурсосбережение, защита окружающей среды, структура требований.

Триединую основу процесса устойчивого развития (sustainable development) железнодорожного транспорта составляют экономическая эффективность, социальная справедливость и экологическая безопасность [1]. Неотъемлемой частью этого процесса стали проектирование, реконструкция, эксплуатация энергоэффективных, экологически чистых и стойких к воздействию среды зданий и сооружений.

Для железнодорожного транспорта экологические требования «зелёного строительства» являются неизменной принадлежностью инновационных технологий и природоохранного законодательства, а также средством улучшения качества инженерного труда.

В России разработаны свои требования «зелёного строительства» к жилым и общественным зданиям [2], система добровольной сертификации и рейтинговой оценки объектов недвижимости [3, 4], включающие основные положения систем BREEAM [5] и LEED [6].

**Категории и критерии экологических требований к зданиям и сооружениям
железнодорожного транспорта**

Категория	Критерий
1. Экологический менеджмент	1.1. Организация экологического менеджмента 1.2. Предотвращение загрязнений 1.3. Экологический мониторинг 1.4. Информирование заинтересованных сторон 1.5. Квалификационные требования 1.6. Оптимизация проектных решений
2. Качество внешней среды, архитектурных и планировочных решений	2.1. Выбор участка под строительство 2.2. Оптимальность формы и ориентации здания 2.3. Качество архитектурного облика зданий 2.4. Озеленение здания 2.5. Оптимальность взаимного расположения зданий и лесозащитных насаждений 2.6. Ландшафтное планирование и обустройство территории 2.7. Инсоляция территории 2.8. Защищенность территории от шума, вибрации и инфразвука 2.9. Освещенность территории и защищенность территории от светового загрязнения 2.10. Защищенность от ионизирующих и электромагнитных излучений 2.11. Доступность общественного транспорта 2.12. Доступность зданий для маломобильных групп населения 2.13. Обеспеченность стоянками для автомобилей 2.14. Обеспеченность полезной площадью 2.15. Размещение объектов социально-бытового назначения в здании
3. Охрана окружающей среды	3.1. Минимизация воздействия на окружающую среду материалов, используемых в строительстве 3.2. Минимизация образования отходов в процессе строительства и реконструкции зданий и сооружений 3.3. Мероприятия по защите и восстановлению окружающей среды в процессе строительства 3.4. Минимизация воздействия на окружающую среду при эксплуатации зданий и сооружений
4. Рациональное водопользование и регулирование ливнестоков	4.1. Минимизация бытового водоснабжения 4.2. Минимизация технологического водоснабжения 4.3. Утилизация стоков бытового водоснабжения 4.4. Утилизация стоков технологического водоснабжения 4.5. Водосберегающая арматура 4.6. План регулирования ливневых стоков 4.7. Комплексные системы регулирования ливневых стоков 4.8. Предотвращение загрязнения поверхностных и грунтовых вод 4.9. Предотвращение загрязнения подземных вод 4.10. Предотвращение нарушения естественных гидрологических условий
5. Энергосбережение и энергоэффективность	5.1. Снижение расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий 5.2. Снижение расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение зданий 5.3. Снижение расхода первичной энергии 5.4. Снижение расхода электрической энергии 5.5. Использование вторичных энергоресурсов 5.6. Использование возобновляемых энергоресурсов 5.7. Повышение эффективности энергетической инфраструктуры
6. Защита от загрязнения земель сооружений и земель, прилегающих к зданиям	6.1. Предотвращение загрязнения земель 6.2. Очистка и рекультивация земель

С одной стороны, проблема идентификации экологических особенностей железнодорожного транспорта связана с широкой номенклатурой зданий (производственных, административных, пассажирских, вспомогательных, подсобных, складских) и сооружений (пунктов реостатных испытаний, нефтеналивных стан-

ций, сортировочных горок, мест отстоя локомотивов, станций, тоннелей).

С другой стороны, разработка требований «зелёного строительства» применительно к железным дорогам предполагает учёт специфики технологических процессов, свойственных перевозочному процессу.



Набор индикаторов критерия 6.1 «Предотвращение загрязнения земель»

Категория	
6. Защита от загрязнения земель сооружений и земель, прилегающих к зданиям	
Критерий	Индикатор
6.1. Предотвращение загрязнения земель	Использование процессов, методик, материалов, которые позволяют избегать, уменьшать или контролировать деградацию, загрязнение, захламенение и нарушение земель
	Наличие оборудованных мест временного накопления отходов
	Использование наилучших доступных технологических процессов, оборудования, материалов, которые позволяют избегать, уменьшать или контролировать попадание нефтепродуктов в почву (совершенствование конструкции, повышение качества контроля исправности сливных и наливных приборов, герметичности котлов цистерн для перевозки нефтепродуктов, применение беспропарочных способов очистки цистерн от остатков нефтепродуктов, модернизация технологий сортировки вагонов, экипировки и испытаний локомотивов)
	Использование наилучших доступных технологических процессов, оборудования, материалов, которые позволяют избегать, уменьшать или контролировать попадание тяжелых металлов в почву (повышение качества трибологических систем подвижного состава и уменьшение времени их эксплуатации, лубрикация, применение композиционных материалов, подавление источников пыления перевозимых сыпучих грузов)
	Организация мероприятий по предотвращению и ликвидации последствий аварийных ситуаций, приводящих к попаданию нефтепродуктов, тяжелых металлов и других загрязняющих веществ в почву

То и другое вместе, что концептуально важно, должно базироваться на соблюдении ряда принципов устойчивого развития [7]:

1. Функционирование железнодорожного транспорта призвано реализовываться таким образом, чтобы в равной мере обеспечить возможность удовлетворения потребностей как нынешнего, так и будущих поколений страны при сохранении благоприятной среды обитания человека.

2. Экономическая эффективность, социальная справедливость и экологическая безопасность железнодорожного транспорта должны быть объединены в триединый процесс на паритетных началах, обеспечивая тем самым устойчивое развитие отраслевой системы.

3. При строительстве, реконструкции, эксплуатации зданий и сооружений необходимо выполнять требования законодательства Российской Федерации к безопасности объектов труда, следовать санитарным предписаниям, строительным нормам и правилам.

4. Рациональное природопользование должно быть основано на максимально возможном уменьшении потребления природных ресурсов и снижении вредных воздействий железнодорожного транспорта на окружающую среду, расширенном использовании вторичных ресурсов, мак-

симальной утилизации, безопасном обезвреживании и захоронении отходов, применении для этих целей передовых ресурсосберегающих технологий.

5. Устранение опасных в экологическом плане схем перевозочного процесса, условий технического содержания и ремонта подвижного состава и транспортной инфраструктуры, экологически обоснованное размещение зданий и сооружений – обязательные элементы стратегии отраслевого развития.

6. Экологизация сознания и мировоззрения работников железнодорожного транспорта, совершенствование личностных качеств человека, возвышение потребностей, выдвижение интеллектуально-духовных ценностей на приоритетное место по отношению к материально-вещественным определяют направленность формирования трудовых ресурсов.

7. Идеологии «зелёного строительства» должна сопутствовать своевременная и гибкая переориентация системы профессионального образования, корпоративной морали, культуры, отраслевой науки и техники на новые цивилизационные ценности и цели.

Принципы устойчивого развития железнодорожного транспорта отражают совокупность категорий, которые связаны с современными представлениями об эко-

логических требованиях к отраслевым объектам. Каждая категория требований, в свою очередь, может ассоциироваться с отдельной группой определяющих ее критериев (см. таблицу 1).

Каждому критерию энной категории экологических требований к зданиям и сооружениям железнодорожного транспорта ставится в соответствие набор индикаторов, определяющих содержание критериев (пример см. в таблице 2).

Включенность любого из индикаторов предопределяется минимальными экологическими требованиями, предъявляемыми действующим законодательством, и находит отражение в рекомендуемых показателях.

Выбор рекомендуемых показателей для индикаторов производят с учетом характера технологических процессов, функционального назначения зданий и сооружений, региональных особенностей их эксплуатации, включая [2]:

- климатические параметры;
- доступность водных ресурсов;
- доступность энергетических ресурсов;
- доступность возобновляемых источников энергии;
- стоимость строительства.

Эффективность реализации экологических требований «зелёного строительства» к зданиям и сооружениям железнодорожного транспорта следует оценивать в соответствии с системами добровольной сертификации объектов недвижимости, зарегистрированными Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии [3, 4]. Но определение эффекта в любом случае это уже та стадия процесса, когда сформирована устойчивая система в ответ на существующие требования. То есть действуют экоориентированные принципы, критерии, показатели, обоснованные в данной статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическая стратегия ОАО «РЖД» на период до 2015 года и перспективу до 2030 года. Распоряжение ОАО «РЖД» № 293р от 13.02.2009. [Электронный ресурс]: <http://www.rzd-expo.ru/innovation/>

regulatory_documents/07_293r.pdf. Доступ 02.03.2016.

2. ГОСТ Р 54964–2012. Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости. [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-54964-2012>. Доступ 02.03.2016.

3. РОСС RU.И630.04ААД0 Система добровольной сертификации объектов недвижимости – «Зелёные стандарты». [Электронный ресурс]: http://www.mnr2014.ru/data/application/1333527397_p_1.pdf. Доступ 02.03.2016.

4. СТО НОСТРОЙ 2.35.4–2011. «Зелёное строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания. [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200087581>. Доступ 02.03.2016.

5. BREEAM – (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method). Метод экологической оценки. Организации по исследованию зданий. (Великобритания). 1990. [Электронный ресурс]: http://www.breeam.com/breeamGeneralPrint/breeam_non_dom_manual_3_0.pdf. Доступ 02.03.2016.

6. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). Руководство по энергетическому и экологическому проектированию. Разработано «Американским советом по зелёным зданиям» (США). 1998. [Электронный ресурс]: <http://www.cabrillo.edu/~msoik/3/LEED%20v4%20guide.pdf>. Доступ 02.03.2016.

7. Попов В. Г. Безопасность и устойчивое развитие // Мир транспорта. – 2004. – № 3. – С. 18–28.

8. Распоряжение Минприроды РФ от 30.12.2009 г. № 75-р «О добровольной экологической сертификации объектов недвижимости с учётом международного опыта применения «зелёных» стандартов». [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_102174/. Доступ 02.03.2016.

9. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ. [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/. Доступ 02.03.2016.

10. Kats, Greg. The Costs and Financial Benefits of Green Buildings// A Report to California's Sustainable Building Task Force, October 2003. [Электронный ресурс]: <http://www.calrecycle.ca.gov/greenBuilding/Design/CostBenefit/Report.pdf>. Доступ 02.03.2016.

11. Бродач М., Имз Г. Рынок зелёного строительства в России// Здания высоких технологий. – 2013. – Зима. – С. 18–29. [Электронный ресурс]: http://zvt.abok.ru/articles/42/Rinok_zelenogo_stroitelstva_v_Rossii. Доступ 02.03.2016.

12. «Зелёные» стандарты – теперь и в России! // Энергосбережение. – 2012. – № 7. [Электронный ресурс]: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5369. Доступ 02.03.2016.

13. Табунщиков Ю. А., Гранев В. В., Наумов А. Л., Акиев Р. С. Национальная рейтинговая система оценки качества здания // АВОК. – 2011. – № 3. [Электронный ресурс]: http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4876. Доступ 02.03.2016.

14. Charlotte Eddington Who pays for green? the economics of sustainable buildings// EMEA Research 2009. [Электронный ресурс]: <https://www.greenbiz.com/research/report/2009/09/24/who-pays-green>. Доступ 02.03.2016.

Координаты авторов: **Попов В. Г.** – vpopov@mail.ru, **Боровков Ю. Н.** – yunikborovkov@gmail.com, **Сухов Ф. И.** – Philipp@sukhov.org.

Статья поступила в редакцию 16.02.2016, принята к публикации 21.03.2016.

