

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ИННОВАЦИОННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕМОНТА В СФЕРЕ ЖКХ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ РЕНОВАЦИИ В ГОРОДЕ МОСКВЕ

Аннотация. В статье определены основные направления развития эколого-ориентированного инновационного строительства в сфере ЖКХ. Выявлены отрицательные последствия захоронения отходов демонтажа зданий на полигонах с экономической и экологической точек зрения. Приведены результаты расчета количества вторичного щебня фракции 5-20, который может быть получен в результате демонтажа зданий при реализации Программы реновации в городе Москве и использован для производства бетона при строительстве новых зданий. Определены основные задачи по совершенствованию нормативно-правовой базы в отрасли ЖКХ в условиях инновационного развития.

Ключевые слова: эколого-экономическая эффективность программы реновации, новые технологии рециклинга в ЖКХ, эколого-ориентированное развитие, рациональное природопользование, инновации в системе ЖКХ.

MAIN DIRECTIONS OF ECOLOGICAL- ORIENTED INNOVATION CONSTRUCTION AND REPAIR IN THE SPHERE OF COMMUNAL SERVICES IN THE IMPLEMENTATION OF THE RENOVATION PROGRAM IN THE CITY OF MOSCOW

Annotation. The paper defines the basic directions of development of the environmental-focused innovative construction in the sphere of communal services. The negative economic and ecological aftermath of the waste disposal from dismantling of buildings on landfills are revealed. The calculations are made of the amount of secondary macadam fraction 5 to 20, which can be obtained from dismantling buildings in the course of realization of the Renovation Program in the city of Moscow and used further for production of concrete for construction of new buildings. The main tasks of improving the legal basis in the sphere of communal services are defined.

Keywords: ecological and economic efficiency of the renovation program, new technologies of recycling in housing and communal services, ecologo-oriented development, rational nature management, innovations in the housing and communal services.

Проблема использования отходов демонтажа зданий в рамках реализации Программы реновации жилого фонда города Москвы становится в настоящее время одной из актуальных проблем в области обеспечения экологической безопасности [4; 11; 12]. При этом ее решение целесообразно осуществлять с учетом принципов эколого-ориентированного инновационного развития отрасли ЖКХ в двух направлениях.

1. Выбор оптимального способа обращения с отходами, образующимися в результате демонтажа жилых сооружений.

2. Совершенствование нормативно-правовой базы в области ЖКХ.

Рассмотрим последовательно выделенные направления.

© Зимин Е.В., Киселева С.П.

Статья подготовлена в рамках научного проекта РГНФ № 15-02-00616 «Разработка механизма эколого-ориентированного технологического развития экономики» при финансовой поддержке РФФИ в 2017 г.

1. По данным приблизительных расчетов, к концу 2032 г. общее количество строительных отходов демонтажа жилых зданий может достичь 53 млн т [17]. Очевидно, что выбор оптимального способа обращения с отходами демонтажа является одной из актуальных задач при реализации Программы реновации.

Существуют следующие виды способов обращения с отходами:

- 1) вывоз на полигоны для размещения и захоронения;
- 2) утилизация:
 - а) рециклинг – процесс, заключающийся в повторном применении отходов по прямому назначению;
 - б) регенерация – возврат отходов в производственный цикл после соответствующей предварительной подготовки;
 - в) рекуперация – процесс извлечения полезных компонентов для их дальнейшего использования [16].

Несмотря на то, что отходы демонтажа зданий относятся к IV (малоопасные) и V (практически неопасные) классам опасности, вывоз отходов на полигоны является неэффективным с точки зрения рациональности природопользования. Основные виды отрицательных последствий такого способа обращения с отходами представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Отрицательные экономические и экологические последствия
размещения и захоронения отходов демонтажа зданий на полигонах**

№	Экономические	Экологические
1.	Значительные расходы на транспортировку отходов и содержание полигонов.	Изъятие территорий для устройства полигонов.
2.	Затраты на захоронение отходов и содержание полигонов.	Рост числа несанкционированных свалок.
3.	Затраты на разработку месторождений минерального сырья и строительство карьеров по их добыче, а также эксплуатационные затраты.	Необходимость дальнейшего увеличения добычи минеральных ресурсов, которые относятся к невозобновимым: гравия, щебня, песка, глины.
4.	Высокая себестоимость минерального сырья, доставляемого в те регионы, где нет карьеров по его добыче (например, в Москве используется щебень, добываемый в Карелии и Ленинградской области).	Отравление водоемов и почв соединениями хлора, содержащимися в полимерах.
5.	Затраты на выявление и ликвидацию несанкционированных свалок.	Загрязнение подземных вод соединениями тяжелых металлов, содержащихся, например, в цементных материалах.
6.	Затраты на санитарный контроль водоемов, источников водоснабжения и территорий вблизи полигонов.	Заражение поверхностных и подземных вод, а также почвы токсичными добавками, входящими в состав бетонов и не связанных химически.
7.	Нерациональное использование отходов демонтажа, являющихся ценным сырьем для производства вторичных материалов.	Аккумуляция загрязняющих веществ в пониженных участках земной поверхности
8.	Более высокая себестоимость бетона (выше на 14,35 %), полученного на первичном щебне, по сравнению с бетоном, произведенным с применением вторичного щебня из бетонного лома.	Повреждение и уничтожение корневой системы растений, а также гибель мелкой фауны.

Источники: [5; 10; 15]

Следовательно, такой способ обращения с отходами, как вывоз их на полигоны для размещения и захоронения, существенно ухудшит экологическую обстановку в Московском регионе.

В то же время при утилизации отходов демонтажа зданий может быть достигнут эффект как с экологической, так и с экономической точки зрения [8; 9; 13]. Например, вторичный щебень, полученный из бетонного лома, соответствует ГОСТу 25137-82 и может быть использован для производства сборных и монолитных конструкций, отсыпки второстепенных и временных дорог и оснований для асфальтированных площадок, а также в ландшафтной архитектуре. Арматура, перегородочные профили и перила применяются в производстве металлоконструкций; стеклянный лом используется для получения порошка стекольного боя, применяемого для получения штапельного тепло- и звукоизоляционного стекловолокна и пенобетона, а также в производстве стекла и керамики [5; 6].

Количество вторичных материалов сопоставимо с потребностями в первичных материалах, необходимых для реализации Программы реновации. Для доказательства этого утверждения авторами выполнен приблизительный расчет количества вторичного щебня, полученного при демонтаже зданий, и проведено сравнение его с требуемым количеством природного щебня, необходимого для строительства новых зданий. В качестве исходных данных приняты следующие. В соответствии с Программой реновации жилья в Москве планируется демонтировать около 8 тыс. пятиэтажных жилых зданий, общая площадь которых составит 25 млн квадратных метров. Следовательно, требуется рассчитать количество вторичного щебня, необходимого для строительства зданий такой же площади. Расчет выполнен на основании имеющихся проектных и справочных показателей. Исходные данные и результаты расчета сведены в табл. 2.

Таблица 2

Исходные данные и результаты расчета количества вторичного щебня, полученного при демонтаже зданий

Наименование показателя	Обозначение	Числовое значение
Норма расхода природного щебня на производство 1 м ³ бетона М-300, кг	Н _р	1250
Объем бетона для строительства 1 млн м ² жилой площади, тыс. м ³	О ₁	700
Жилая площадь, намечаемая для строительства, млн м ²	Пл	25
Объем бетона, требуемого для строительства 25 млн м ² жилой площади, млн м ³	О=Н _р ·О ₁	17,5
Расход природного щебня на строительство 25 млн м ² жилья, млн т	Р _{пщ}	21,90
Объем бетонного лома при демонтаже одного здания, тыс. м ³	О ₂	1,95
Количество вторичного щебня (ГОСТ 25137-82), полученного из бетонного лома при демонтаже 8 тыс. зданий общей площадью 25 млн м ² , млн т	Р _{вщ}	7,95

Источник: [18]

Расход количества природного щебня, требуемого для строительства новых зданий площадью 25 млн м², был рассчитан по формуле:

$$R_{пщ} = N_r \cdot O_1 \cdot Pl. \tag{1}$$

На основе исходных данных из табл. 2 было получено:

$$R_{пщ} = 1,250 \cdot 700\,000 \cdot 25 = 21,90 \text{ млн т.} \tag{2}$$

Поскольку содержание бетонного лома в общем объеме отходов, образующихся при сносе одного пятиэтажного здания, по разным источникам составляет 50-80 %, принято среднее значение, равное 65 %. В рамках реализации Программы реновации запланирован демонтаж 8 тыс. пятиэтажных зданий. Поэтому объем бетонного лома, полученного при демонтаже 8 тыс. зданий, составит:

$$O_2 = 3000 \cdot 0,65 \cdot 8000 \cdot 1,7 = 26,5 \text{ млн т,} \quad (3)$$

где 1,7 – плотность бетона, т/м³.

Учитывая, что для производства бетона требуется вторичный щебень фракцией 5-20 мм, содержание которого в общей массе вторичного щебня ~30 %, получено количество вторичного щебня требуемой фракции в результате демонтажа 8 тыс. зданий площадью 25 млн м², равное:

$$P_{\text{вщ}} = 26,5 \cdot 0,3 = 7,95 \text{ млн т} \quad (4)$$

Следовательно, за счет применения вторичного щебня требуемой фракции (5-20 мм), природный щебень может быть замещен более чем на третью часть (36,3 %). Вторичный щебень других фракций можно использовать для отсыпки временных и второстепенных дорог, детских площадок, тротуаров, засыпки при производстве строительных работ в качестве недостающего грунта. Таким образом, в качестве оптимального способа обращения с отходами демонтажа зданий в данном случае целесообразно принять один из видов утилизации – рециклинг.

2. В качестве второго направления развития эколого-ориентированного инновационного строительства в сфере ЖКХ при реализации Программы реновации целесообразно определить совершенствование существующей нормативно-правовой базы. В настоящее время законодательство в данной области является динамично развивающимся. В Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» были внесены изменения (Федеральный закон от 26.12.2016 г. № 486-ФЗ), согласно которым отходы определяются как материалы, сформировавшиеся в результате выполнения работ, подлежащие изъятию и переработке в соответствии с актуальными законами РФ [1]. Захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации, будет запрещено. Таким образом, изменения к закону создают предпосылки для реализации Программы реновации на основе принципов рационального природопользования, а также условия для формирования и совершенствования промышленной переработки отходов.

Следует отметить генеральные документы, принятие которых будет способствовать развитию эколого-ориентированного инновационного строительства и ремонта в области ЖКХ.

1. «Стратегия развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации на период до 2020 г.», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 января 2016 г. № 80-р2 (далее – Стратегия) [3].

К одному из прогрессивных направлений развития отрасли ЖКХ, принятых в Стратегии, следует отнести обеспечение экологичности объектов ЖКХ, включающее:

- охрану и защиту окружающей среды;
- развитие и использование альтернативных источников энергии;
- внедрение малоотходных и ресурсосберегающих технологий;
- совершенствование стандартов энергетической эффективности.

2. «Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 г.», утвержденные Президентом РФ 30 апреля 2012 г. [2]. Разработка данного документа была обусловлена необходимостью обеспечения экологической безопасности при модернизации экономики и в процессе инновационного развития. Документ определяет стратегическую цель государ-

ственной политики в области экологического развития, в том числе внедрение экологически эффективных инновационных технологий, сохранение благоприятной окружающей среды, и обеспечения экологической безопасности, в том числе в сфере обращения с отходами.

3. Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 г., утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 г. № 176. Настоящая Стратегия является основой для формирования и реализации государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности на федеральном, региональном, муниципальном и отраслевом уровнях и направлена на предотвращение и ликвидацию внутренних и внешних вызовов и угроз экологической безопасности. Стратегия предусматривает решение основных задач в области обеспечения экологической безопасности по приоритетным направлениям:

а) совершенствование законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования, а также институциональной системы обеспечения экологической безопасности;

б) внедрение инновационных и экологически чистых технологий, развитие экологически безопасных производств;

в) развитие системы эффективного обращения с отходами производства и потребления, создание индустрии утилизации, в том числе повторного применения, таких отходов;

г) повышение эффективности осуществления контроля в области обращения радиационно, химически и биологически опасных отходов;

д) строительство и модернизация очистных сооружений, а также внедрение технологий, направленных на снижение объема или массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросов загрязняющих веществ в водные объекты и др.

Актуальность развития в России эколого-ориентированного инновационного строительства и ремонта в сфере ЖКХ при реализации Программы реновации требует дальнейшего совершенствования соответствующей нормативно-правовой базы. При этом в качестве основных задач целесообразно выделить 14 пунктов [10].

1. Разработка национальной стратегии и комплексной программы в области управления отходами демонтажа зданий.

2. Усовершенствование классификации отходов с целью выработки законодательно закрепленных оптимальных критериев отнесения их к определенному классу опасности [3]. При этом должен учитываться класс опасности веществ, входящих в состав отходов.

3. Внесение поправок в закон, предусматривающий обязательное наличие в проектной документации на снос и реконструкцию зданий площадью более 1500 квадратных метров соответствующего раздела, содержащего следующие данные: общий объем образующихся строительных отходов; количество отходов, которое возможно вторично переработать; объем строительного мусора, предназначенного для вывоза на полигоны региона.

4. Разработка поправок в закон, предусматривающих обязательное наличие в проектной документации на снос и реконструкцию зданий площадью более 1500 квадратных метров соответствующего раздела, содержащего следующие данные: общий объем образующихся строительных отходов; количество отходов, которое возможно вторично переработать; объем строительного мусора, предназначенного для вывоза на полигоны региона.

5. Ограничить выдачу разрешений на реконструкцию и снос строений площадью зданий 1500 квадратных метров и более без заключения договоров на вторичную переработку потенциально перерабатываемых материалов, а также без заключения договора и покупки квот на полигонах на не перерабатываемый мусор.

6. Возложить на органы надзора, осуществляющие контроль за ходом строительства, контроль за исполнением подрядчиками принятых проектных решений в части вторичной переработки отходов.

7. Создание общегосударственной, а также региональных автоматизированных систем по учету образования и движения отходов, образующихся при демонтаже зданий.

8. Разработка новых технических условий и ГОСТов на производство различных изделий из бетона и дорог с учетом возможности применения переработанных вторичных материалов.

9. Разработка мер по экономическому стимулированию производства и использования вторичных материалов.

10. Необходимость обеспечения требуемых организационных, финансовых и правовых условий для развития эколого-ориентированных инновационно-инвестиционных процессов в экономике, в том числе и в сфере ЖКХ.

11. Совершенствование системы контроля и ужесточение системы штрафов за организацию несанкционированных свалок.

12. Разработка нормативно-правовых документов, стимулирующих применение ресурсосберегающих технологий.

13. Необходимость принятия нормативно-правовых документов, стимулирующих развитие рынка услуг по демонтажу зданий и производству вторичных материалов [5; 14].

14. Разработка нормативно-правовых актов об обязательном приобретении не менее определенного объема отходов демонтажа зданий дорожно-строительными организациями и предприятиями по производству строительных материалов у перерабатывающих компаний.

Решение данных задач будет способствовать выбору оптимального способа обращения с отходами, повышению эколого-экономической эффективности производства и использования вторичных материалов, совершенствованию нормативно-правовой базы в области ЖКХ с целью развития эколого-ориентированного инновационного строительства и ремонта при реализации Программы реновации.

Библиографический список

1. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. с изменениями № 486-ФЗ от 26.12.2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2017).
2. «Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 г.», утвержденные Президентом РФ 30 апреля 2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2017).
3. «Стратегия развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации на период до 2020 г.», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 января 2016 г. № 80-р2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2017).
4. Приказ Министерства природных ресурсов РФ «Об утверждении критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» от 15.06.2001 № 511. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 15.11.2017).
5. Башева, Т. С. Проблема отходов строительства и сноса в контексте экологической безопасности государства / Т. С. Башева // Актуальные проблемы экологии и охраны. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. – М. : ЮЗГУ. – 2016. – С. 81–87.
6. Бедов, А. И. Вопросы утилизации отходов бетонного лома для получения крупного заполнителя в производстве железобетонных изгибаемых элементов / А. И. Бедов, Е. В. Ткач, А. А. Пахратдинов // Вестник МГСУ. – 2016. – № 7. – С. 91–100.
7. Вишняков, Я. Д. К вопросу о рассмотрении теории ущерба как базы оценки экологических экстерналий в экономике / Я. Д. Вишняков, К. А. Кирсанов, А. Л. Новоселов, С. П. Киселева, С. А. Попова, А. С. Тулупов // Вестник Университета. – 2011. – № 26. – С. 89–92.
8. Вишняков, Я. Д. Совершенствование механизма стимулирования инновационного развития в области рационального природопользования и экологической безопасности / Я. Д. Вишняков, Б.И. Волостнов, В. В. Поляков, С. П. Киселева // Международный журнал «Проблемы машиностроения и автоматизации». – 2013. – № 2. – С. 3–9.

9. Вишняков, Я. Д. Эколого-ориентированное обращение с твердыми коммунальными отходами в условиях технологического развития / Я. Д. Вишняков, П. В. Макаров, С. П. Киселева. Интернет-журнал «Науковедение». – 2015. – Т. 7. – № 6 (31). – С. 61.
10. Зимин, Е. В. Перспективы эффективной реализации программы реновации жилищного фонда в городе Москве в интересах эколого-ориентированного технологического развития / Е. В. Зимин, С. П. Киселева // Тезисы конференции «Актуальные проблемы управления». – М. : ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», 2017.
11. Киселева, С. П. Обеспечение экологической безопасности в интересах повышения инновационно-инвестиционной привлекательности региона / С. П. Киселева, Т. И. Якименко // Интернет-журнал «Науковедение». – 2013. – № 3. – С. 1–11.
12. Киселева, С. П. Экологическая безопасность инновационного развития: монография / С. П. Киселева. – Тамбов: Издательство Першина Р. В., 2013. – 312 с.
13. Киселева, С. П. Эколого-ориентированный подход к использованию вторичных ресурсов в АПК в условиях технологического развития / С. П. Киселева, Л. В. Маколова // Интернет-журнал «Науковедение». – 2016. – Т. 8. – № 3 (34). – С. 34.
14. Маслов, М. В. Перспективные направления утилизации строительных отходов в Московском регионе / М. В. Маслов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2008. – № 3. – С. 271–276.
15. Новоселова, И. Ю. Теоретико-практические аспекты исчерпания природных ресурсов и их замещение / И. Ю. Новоселова // Вестник Университета. – 2014. – № 4. – С. 125–130.
16. Основы химической технологии / Под ред. проф. И. П. Мухленова. – М. : Высшая школа, 1991. – 218 с.
17. В мэрии заверили, что проблем с вывозом мусора после сноса в Москве пятиэтажек не будет // ИТАР-ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://tass.ru/obschestvo/4365429> (дата обращения: 15.11.2017).
18. Строительный портал «Стройплан.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroyplan.ru> (дата обращения: 15.11.2017).

References

1. Federal'nyj zakon «Ob otkhodakh proizvodstva i potreblenija» № 89-FZ ot 24.06.1998 s izmeneniyami № 486-FZ ot 26.12.2016 [*Federal law «On wastes of production and consumption» № 89-FZ of 24.06.1998 with changes № 486-FZ of 26.12.2016*]. Available at: Spravochnaya pravovaya sistema «Konsul'tantPlyus» [*ConsultantPlus legal reference system*] (Accessed: 15 November 2017).
2. «Osnovy gosudarstvennoj politiki v oblasti ekologicheskogo razvitiya Rossii na period do 2030 g.», utverzhdennye Prezidentom RF 30 aprelya 2012 [*Principles of state policy in the field of environmental development of Russia until 2030» approved by the President of the Russian Federation on 30 April 2012*]. Available at: Spravochnaya pravovaya sistema «Konsul'tantPlyus» [*ConsultantPlus legal reference system*] (Accessed: 15 November 2017).
3. «Strategiya razvitiya zhilishchno-kommunal'nogo khozyajstva v Rossijskoj Federacii na period do 2020 g.», utverzhdenная rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 26 yanvarya 2016 g. № 80-p2 [*Strategy of development of housing and communal services in the Russian Federation for the period up to 2020» approved by the decree of the Government of the Russian Federation from January 26, 2016 №. 80-p2*]. Available at: Spravochnaya pravovaya sistema «Konsul'tantPlyus» [*ConsultantPlus legal reference system*] (Accessed: 15 November 2017).
4. Prikaz Ministerstva prirodnykh resursov RF «Ob utverzhdenii kriteriev otneseniya opasnykh otkhodov k klassu opasnosti dlya okruzhayushchej prirodnoj sredy» ot 15.06.2001 № 511 [*Order of the Ministry of natural resources of the Russian Federation «On approval of criteria for classifying hazardous waste to the class of hazard for the natural environment» from 15.06.2001 № 511*]. Available at: Spravochnaya pravovaya sistema «Konsul'tantPlyus» [*ConsultantPlus legal reference system*] (Accessed: 15 November 2017).
5. Bashevaya T. S. Problema otkhodov stroitel'stva i snosa v kontekste ekologicheskoy bezopasnosti gosudarstva [*Problem of waste of construction and demolition in the context of environmental security of the state*]. Aktual'nye problemy ekologii i okhrany. Sbornik statej VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii [*Actual problems of ecology and protection. A collection of articles VIII International scientific-practical conference*]. Moscow, South-West State University, 2016. Pp. 81–87.

6. Bedov A. I. et al. Voprosy utilizacii otkhodov betonnoho loma dlya polucheniya krupnogo zapolnitelya v proiz-vodstve zhelezobetonnykh izgibaemykh elementov [*Problems of recycling of concrete scrap for obtaining the coarse aggregate in reinforced concrete bending elements*]. Vestnik MGSU [*Moscow State University of Civil Engineering Bulletin*], 2016, I. 7, pp. 91–100.
7. Vishnyakov Ya. D. et al. K voprosu o rassmotrenii teorii ushcherba kak bazy ocenki ekologicheskikh eksternalij v ekonomike [*On the question of consideration of the theory of prejudice as a basis for the evaluation of the environmental externality in economics*]. Vestnik Universiteta [*University Bulletin*], 2011, I. 26, pp. 89–92.
8. Vishnyakov Ya. D. Sovershenstvovanie mekhanizma stimulirovaniya innovacionnogo razvitiya v oblasti racional'nogo prirodopol'zovaniya i ekologicheskoy bezopasnosti [Improvement of the mechanism of stimulation of innovative development in the field of rational nature management and ecological safety]. Mezhdunarodnyj zhurnal «Problemy mashinostroeniya i avtomatizacii» [*International journal «Problems of engineering and automation»*], 2013, I. 2, pp. 3–9.
9. Vishnyakov Ya. D. Ekologo-orientirovannoe obrashchenie s tverdyimi kommunal'nymi otkhodami v usloviyakh tekhnologicheskogo razvitiya [*Ecological-oriented municipal solid waste management in terms of technological development*]. Internet-zhurnal «Naukovedenie» [*Online magazine «Science studies»*], 2015, Vol. 7, I. 6 (31), p. 61.
10. Zimin E. V. Perspektivy effektivnoj realizacii programmy renovacii zhilishchnogo fonda v gorode Moskve v interesakh ekologo-orientirovannogo tekhnologicheskogo razvitiya [*Prospects of effective implementation of the programme of renovation of the housing stock in Moscow in the interests of ecologically oriented technological development*]. Tezisy konferencii «Aktual'nye problemy upravleniya» [*Proceedings of the conference «Actual problems of management»*]. Moscow, State University of Management, 2017.
11. Kiseleva S. P. Obespechenie ekologicheskoy bezopasnosti v interesakh povysheniya innovacionno-investicionnoj privlekatel'nosti regiona [*Ecological safety in order to increase innovation and investment attractiveness of the region*]. Internet-zhurnal «Naukovedenie» [*Online magazine «Science studies»*], 2013, I. 3, pp. 1–11.
12. Kiseleva S. P. Ekologicheskaya bezopasnost' innovacionnogo razvitiya [*Ecological safety of innovative development*]. Tambov, Pershin R. V. Publishing House, 2013. 312 p.
13. Kiseleva S. P. Ekologo-orientirovannyj podkhod k ispol'zovaniyu vtorichnykh resursov v APK v uslo-viyakh tekhnologicheskogo razvitiya [*Ecological-oriented approach to the use of secondary resources in the agroindustrial complex in terms of technological development*]. Internet-zhurnal «Naukovedenie» [*Online magazine «Science studies»*], 2016, Vol. 8, I. 3 (34), p. 34.
14. Maslov M. V. Perspektivnye napravleniya utilizacii stroitel'nykh otkhodov v Moskovskom regione [*Promising directions for disposal of construction waste in the Moscow region*]. Gornyj informacionno-analiticheskij byulleten' (nauchno-tekhnicheskij zhurnal) [*Mining information-analytical Bulletin (scientific and technical journal)*], 2008, I. 3, pp. 271–276.
15. Novoselova I. Yu. Teoretiko-prakticheskie aspekty ischerpaniya prirodnnykh resursov i ikh zameshchenie [*Theoretical and practical aspects of resource depletion and their replacement*]. Vestnik Universiteta [*University Bulletin*], 2014, I. 4, pp. 125–130.
16. Osnovy khimicheskoy tekhnologii [*Fundamentals of chemical technology*]. Edited by prof. Mukhlenov I. P. Moscow, Vysshaya shkola, 1991. 218 p.
17. V merii zaverili, chto problem s vyvozom musora posle snosa v Moskve pyatietazhek ne bude [*City hall assured that the problems with the garbage disposal after demolition in Moscow five-story building will not*]. Available at: <http://tass.ru/obschestvo/4365429> (Accessed: 15 November 2017).
18. Building portal «Strojplan.ru». Available at: <http://www.strojplan.ru> (Accessed: 15 November 2017).