

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» / Russian journal of resources, conservation and recycling <http://resources.today>

2016, Том 3, №1 / 2016, Vol 3, No 1 <http://resources.today/issues/vol3-no1.html>

URL статьи: <http://resources.today/PDF/02RRO116.pdf>

DOI: 10.15862/02RRO116 (<http://dx.doi.org/10.15862/02RRO116>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Олейник С.П. Объемы и источники образования отходов строительства и сноса // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» Том 3, №1 (2016) <http://resources.today/PDF/02RRO116.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Oleynik S.P. [Amounts and sources of construction and demolition waste] Russian journal of resources, conservation and recycling, 2016, Vol. 3, no. 1. Available at: <http://resources.today/PDF/02RRO116.pdf> (In Russ.)

Олейник Сергей Павлович

Государственное унитарное предприятие, Проектно-производственный и деловой центр «Информстройсервис»,
Россия, Москва
Кандидат технических наук

Объемы и источники образования отходов строительства и сноса

Аннотация. В любой деятельности человек гарантировано и в существенных количествах производит отходы. Разнообразие отходов очень велико, каждый вид отходов требует для обращения с ним целой совокупности специфичных только для этого вида отходов технологий разборки утилизируемого объекта, сортировки получаемого при разборке многообразия отходов, переработки этих отходов с целью превращения их во вторично используемые материальные ресурсы (так называемого «рециклинга»). Полностью подвергнуть рециклингу образуемые человеком отходы удается крайне редко. Поэтому оставшуюся после рециклинга и не подверженную ему часть в любом из видов отходов деятельности человека (мусор) подвергают захоронению (в частности - вывозят на свалки или специально предназначенные для этого полигоны хранения. Отходы строительства и сноса - отдельная категория отходов (как правило - крупногабаритных), часто требующих их предварительной подготовки к последующему рециклингу (например, - железобетонный лом, требующий отделения собственно бетона от арматуры из чёрных металлов). Поэтому строительные отходы в России подлежали в основном захоронению на полигонах, что отрицательно сказывается на экологии окружающей среды и приводит к неоправданным потерям сырьевых ресурсов.

Ключевые слова: отходы деятельности человека; разнообразие отходов; вид отхода; объёмы и источники образования отходов; технологии разборки утилизируемых объектов; сортировка отходов; переработка отходов (рециклинг); вторично используемые материальные ресурсы; захоронения отходов; полигоны хранения отходов; несанкционированные свалки отходов; экология окружающей среды; неоправданные потери сырьевых ресурсов

Отходы строительства и сноса (ОСС) образуют при сносе и реконструкции зданий и сооружений, при производстве строительных материалов, деталей и конструкций, ремонте жилья, инженерных сетей и сооружений.

В городе ежегодно возводят более 5 миллионов квадратных метров нового жилья, при строительных работах (инженерная подготовка территории к строительству, устройство

котлованов и прочее) вынимают около 10 млн. кубических метров грунта, ремонтируют силами жильцов несколько десятков тысяч квадратных метров, осуществляют значительные объемы работ по капитальному ремонту жилого фонда.

Значительный объем строительных отходов образуют также в производственной деятельности предприятий стройиндустрии, при реорганизации производственных зон, реконструкции производственных помещений и при капитальном и текущем ремонте дорог.

Рекогносцировочные исследования показали наличие на территории Москвы не менее 159 участков стихийных свалок, сложенных насыпными грунтами с примесью мусора промышленных и бытовых отходов, мощностью от 2 до 20 м, площадью от 0,2 до 20 Га. Общая площадь свалок достигает 654,1 га (около 0,7% от общей площади города). В административном отношении свалки неравномерно распределены по территории города. Большая часть стихийных свалок (87 шт.) обнаружена в юго-западном секторе города (ЗАО, ЮЗАО, ЮАО), где они занимают около 1,5% площади каждого округа. Общая площадь свалок здесь достигает 380 Га, что составляет 0,4% площади города.

В других округах стихийные свалки, как правило, приурочены к промышленным зонам, полосам отчуждения под ЛЭП или расположены вдоль железнодорожных веток. Свалочные тела нередко залегают в районах речных террас и иногда заболоченной поймы реки Москвы. Состав мусора, складываемого на этих несанкционированных свалках, примерно на 80% - это строительные отходы.

Наиболее полно объектами по обезвреживанию ТБО обеспечена Северо-Восточная зона Московской области, остаточный потенциал которой достаточен для захоронения интегрального потока отходов примерно на 5-8 лет. В Юго-Восточной зоне Московской области мощности по обезвреживанию ТБО уже практически исчерпаны. Аналогичная ситуация и в Юго-Западной и Северо-Западной зонах Московской области.

Отходы строительства и сноса направляют на территориально ближайший по расположению объект размещения отходов, что не всегда приемлемо с точки зрения стратегического управления потоками отходов. Городские отходы строительства и сноса преимущественно выводят на объекты рекультивации ближнего Подмосковья, но емкости таких объектов в ближайшем будущем будут исчерпаны.

Вывоз отходов строительства и сноса для удаления с объектов образования и мест хранения осуществляют либо сам производитель отходов, либо перевозчики отходов, с которыми производитель отходов заключает договор на вывоз отходов по схеме «прямого» направления транспортировки до объекта размещения или удаления без размещения отходов на «промежуточном» объекте (складирование, хранение, обработка, в т.ч. обезвреживания).

При сносе, реконструкции и новом строительстве зданий и сооружений образуют: отходы бетона и железобетона; сколы асфальта; отходы керамзитобетона; отходы древесины; лом черных металлов; отходы рубероида; отходы битума (мастики); отходы линолеума (обрезь); использованную минеральную вату; асбестовый шифер; макулатуру (в т.ч. оргалит); стеклобой; использованный санитарно-технический фаянс; бой кирпича; отработанный цементно-известковый раствор; лакокрасочные отходы; шлаки, золу, асбест; бой керамической плитки; загрязненную бумажную тару, металлическую тару; грунт и другие ОСС. Преобладающими видами строительных отходов в городе является грунт, асфальт, бетон и железобетон, каменные материалы, кирпич, древесина, картон, бумага.

В настоящее время в городе действуют 10 дробильно-сортировочных комплексов, суммарная производительность которых при полуторасменной работе составляет 2,5 млн. тонн в год и обеспечивает переработку отходов строительства и сноса только на 63%.

Ввиду недостатка мощностей по переработке ОСС часть отходов, не поступивших на переработку (рециклинг), направляют на полигоны захоронения для пересыпки бытовых отходов или использования при рекультивации карьеров Московской области.

В соответствии с полученными лимитами в ежегодно на полигоны и карьеры Московской области ОСС в среднем направляют в следующих объемах:

- на полигоны для перекрытия ТБО - около 15,0 тыс. тонн ОСС и около 3000 тыс. тонн котлованных грунтов;
- на рекультивацию карьеров - около 4000 тыс. тонн ОСС и около 6000 тыс. тонн котлованных грунтов.

Всего на полигоны и карьеры Московской области ежегодно в среднем направляют около 4100 тыс. тонн ОСС и около 9000 тыс. тонн котлованных грунтов.

Обобщение в истекшем десятилетии отечественного и зарубежного опыта повторного использования ОСС специалистами Государственного унитарного предприятия г. Москвы Проектно-производственный и деловой центр «Информстройсервис» позволяет допустить возможные области их применения:

- крупной фракции из дробленного бетона для устройства щебеночных оснований под полы и фундаменты зданий, а также под асфальтобетонные покрытия дорог всех классов и в качестве крупного заполнителя для бетонов класса до М200 (В15);
- мелкой фракции (до 5 мм) в качестве наполнителя при приготовлении асфальтобетона и мелкоштучных бетонных изделий (стеновые блоки, тротуарная плитка);
- древесины для изготовления перегородок, а также в ландшафтном дизайне;
- боя строительного кирпича после дробления и сортировки в качестве щебня фракции 5-40 мм для изготовления монолитного бетона; фракции 0-5 мм - в садово-парковом хозяйстве;
- дробленных гипсосодержащих материалов фракции 0-5 мм для изготовления мелкоштучных блоков (в т.ч. гипсоотделочных), гипсолитовых перегородок, для изготовления бетонов;
- отходов асбестоцемента после дробления в качестве наполнителя для тяжелых бетонов;
- отходов керамзитобетона после дробления в качестве заполнителя для легких бетонов;
- отходов линолеума после сортировки и измельчения в производстве строительных материалов и обуви из ПВХ;
- отходов санитарного фаянса и керамики после измельчения для изготовления разных видов облицовочных плиток.

Результаты исследования прогнозной поэлементной потребности во вторичных ресурсах и получения вторичного сырья, образующегося при переработке ОСС г. Москвы, за период 2008-2015 гг. приведены на рисунке 1, где по каждому показателю сверху обозначена потребность, а внизу - фактическое образование ОСС. Потребность во вторичных строительных ресурсах значительно больше, чем их производство.

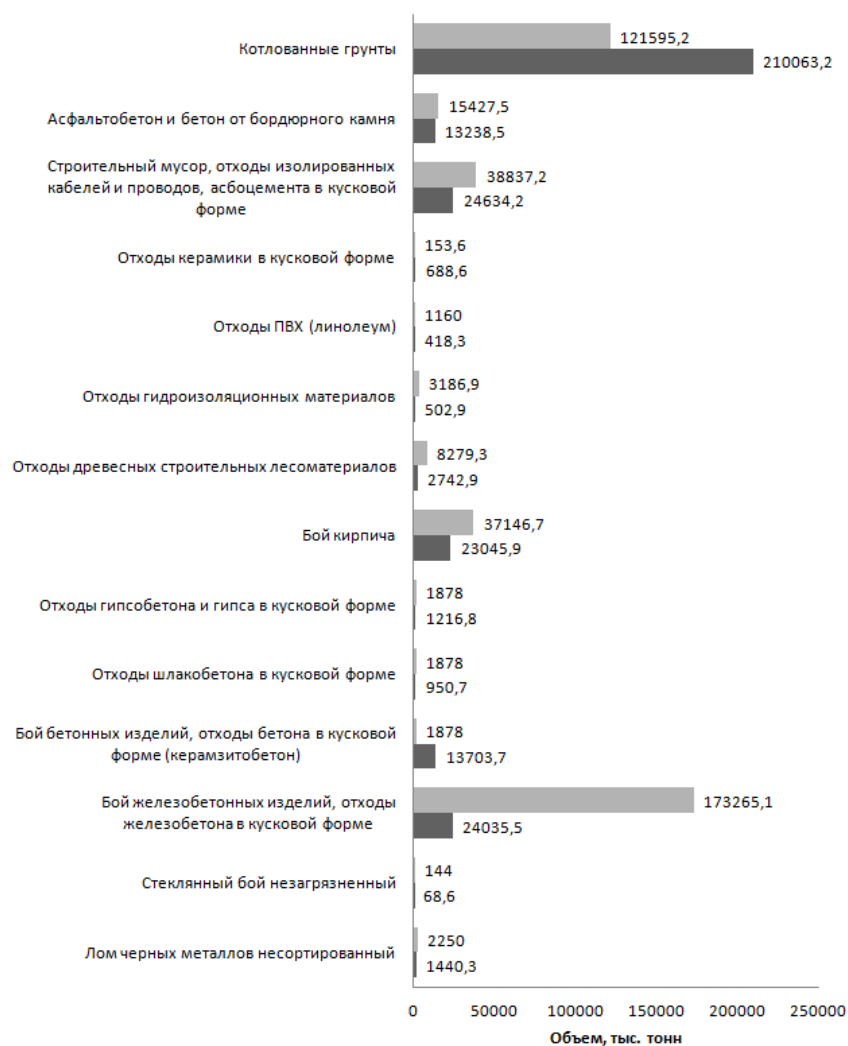


Рисунок 1. Результаты исследования прогнозной поэлементной потребности во вторичных ресурсах и получения вторичного сырья, образующегося при переработке ОСС г. Москвы, за период 2008-2015 гг.

При анализе сложившейся в Москве и Московской области системы обращения с ОСС выявлены:

- дефицит мощностей по промышленной переработке отходов и существующих полигонов для захоронения ОСС, а также свободных территорий для размещения объектов сбора, заготовки, сортировки, перегрузки, переработки и обезвреживания ОСС;
- недостаточное финансирование направления обращения с ОСС;
- отсутствие единой системы учета производителей, переработчиков и перевозчиков ОСС.

Отсутствие в Москве и Московской области системы сбора и переработки ОСС с учетом увеличения процента их образования неизбежно ведет к массовому загрязнению природной среды и к несанкционированным свалкам в лесных массивах.

Интенсификация сноса физически и морально устаревших зданий и сооружений снижает эффективность складирования отходов на полигонах, так как происходит более интенсивное заполнение расчетного объема складирования и, как следствие, сокращение сроков эксплуатации полигонов.

Системный подход к решению проблемы утилизации и переработки ОСС имеет одновременно экологические и экономические аспекты, так как создание системного обращения с ОСС позволит снизить затраты городского бюджета по транспортировке и захоронению отходов.

Создание городской централизованной системы обращения с ОСС преследует цели:

- улучшение экологической обстановки в городе;
- сокращение объемов вывозимых и складированных ОСС, продление сроков эксплуатации полигонов и, соответственно, снижение затрат городского бюджета на санитарную очистку города;
- создание в регионе развитого рынка вторичных строительных материальных ресурсов и дополнительных рабочих мест.

Первоочередными задачами и мероприятиями при создании централизованной системы обращения с ОСС являются:

- разработка требований к сносу и разборке сносимых зданий и сооружений;
- разработка порядка сбора и транспортировки ОСС, уточнение номенклатуры ОСС, обязательных для переработки (рециклинга);
- уточнение объема образования и морфологического состава ОСС;
- разработка удельных норм образования ОСС по строительным объектам;
- организация интегрированной системы обращения с ОСС в г. Москве;
- разработка территориальных строительных норм (ТСН) по обращению с ОСС.

Современное состояние в области управления ОСС характеризуют:

- ***изначальное отсутствие системного подхода к изучению и формированию системы обращения с ОСС как подотрасли строительства*** (речь идет не об отсутствии тех или иных отдельных директивных документов, а об отсутствии изначально разработанных официальных и утвержденных государственной концепции и модели образования, переработки и захоронения ОСС);

- ***изначальное отсутствие научно обоснованных, обсужденных, утвержденных и обязательных к исполнению всеми переработчиками ОСС на протяжении определенного времени норм, определяющих объемы, процессы и продукты переработки ОСС на заданном уровне качества их реализации*** (речь идет не о сдерживании инициативы «снизу», а о создании условий, когда деятельность по переработке ОСС будет «прозрачной», а возможность определения эффективности такой переработки для решения государственных проблем (а не только определения прибыли частного предпринимателя, как эффективности его деятельности) будет объективно реализуемой);

- ***осознанное предоставление функционирования в области переработки ОСС исключительно частному предпринимательству*** (речь идет не о противопоставлении частного бизнеса другим формам предпринимательской деятельности, а о необходимости участия государства и его важной роли в контроле за обработкой ОСС и формировании направлений и мер по развитию управления отходами строительства и сноса; ни один из частных предпринимателей никогда не будет заботиться о проблеме в целом, думая лишь о собственной прибыли);

- *фрагментарно исследованное многообразие зарубежных и отечественных технических средств и методов обработки ОСС* (каждый из частных предпринимателей закупает и эксплуатирует оборудование и технологии переработки ОСС исходя из своих представлений о целесообразности, а сведения о своей деятельности если и предоставляет, то исходя из собственного понимания корпоративных тайн и взаимоотношений с запрашивающими эти сведения организациями);
- *полученные, в большинстве своем, неофициально локальные (разрозненные) сведения о фактическом состоянии дел в переработке ОСС и выполнении норм и директивных документов вышестоящих организаций* (гарантированное получение и достоверность таких сведений в значительной степени проблематичны, так как директивно-командный административный информационный слой управления ОСС существует и функционирует, а организационно-технологический фискально-контролирующий слой, призванный обеспечивать выполнение норм и указаний директивно-командного административного информационного слоя управления, не выполняет возложенных на него функций в должном объеме и качестве).

Изложенное позволяет утверждать, что анализ финансово-экономической и экологической эффективности внедрения городской целевой программы по управлению ОСС в настоящее время может быть исключительно ориентировочным (прогностическим), позволяющим укрупнено оценить и подтвердить актуальность и перспективность решения проблемы переработки ОСС.

Ориентировочным такой прогностический анализ является по той причине, что выполнен на основе использования локальных данных негосударственных организаций, осуществляющих выборочную переработку разных видов ОСС с применением ненормированного ряда номенклатуры оборудования.

Эти сведения не являются частью массива информации электронной базы данных ГУП ППДЦ «Информсройсервис», их представляют отдельные перерабатывающие ОСС организации на добровольной основе, в результате понимания ими важности разработки городской целевой программы по управлению ОСС.

Важно отметить, что однотипные показатели процессов переработки ОСС для разных организаций, представивших данные в распоряжение ГУП ППДЦ «Информсройсервис», отличаются в пределах достаточно широкого диапазона значений.

Такое положение можно объяснить как объективными причинами (например, отличием организационно-технологических аспектов их деятельности), так и субъективными причинами (например, нежеланием обработчиков ОСС раскрывать «специфику» деятельности своей организации).

В результате встает неразрешимый на данном этапе исследования вопрос о достоверности использования таких локальных данных в качестве нормативов и стабильности получаемых на их основе результатов. Так обычно бывает, когда предпринимают попытку выполнить оценку на основе «бытующей практики», то есть без предварительной разработки и утверждения нормативов на определенный вид деятельности.

Другими словами, речь идет о том, что перед постановкой задачи анализа финансово-экономической и экологической эффективности внедрения городской целевой программы по управлению ОСС необходимо было, по всем существующим правилам научного обоснования и планирования деятельности, поставить и решить задачу создания и утверждения нормативов (придания им статуса легитимности и обязательности выполнения) по всей

номенклатуре показателей, оценивающих деятельность по переработке ОСС (в том числе - с учетом зарубежного опыта и отечественной специфики).

Работа по выявлению, созданию и соблюдению нормативов (как это делалось раньше в нашей стране и делается сейчас в развитых зарубежных странах) очень объемная, трудоемкая и затратная. Но именно она обеспечивает устойчивость деятельности и возможность точной оценки ее результатов, что позволяет осуществлять управление и регулирование (менеджмент) в этой деятельности.

Зарубежные страны уже давно осознали один из действенных путей в этом направлении - использование административного ресурса:

- организация слоя нормативных документов, обязывающих всех производителей отходов и переработчиков ОСС регулярно и достоверно обеспечивать разработчиков нормативов достоверными сведениями о своей деятельности;
- обобщение и статистическая обработка таких собираемых сведений;
- обсуждение и соблюдение нормы по каждому показателю, неизменной на протяжении определенного периода времени и обязательной к выполнению;
- периодический пересмотр и корректировка норм с учетом практики переработки ОСС в стране;
- текущий контроль за соблюдением и выполнением существующих норм с непереносимым наказанием за их нарушение.

Имея конкретные официально утвержденные нормативы, можно было бы количественно определять и оценивать отдельные направления достижения финансово-экономической и экологической эффективности внедрения городской целевой программы по управлению ОСС, а также риски по каждому из направлений достижения финансово-экономической и экологической эффективности.

Только на основе такого подхода к решению проблемы нормирования можно и необходимо качественно и достоверно выполнять анализ финансово-экономической и экологической эффективности внедрения и совершенствования городской целевой программы по управлению ОСС.

Исходной организационной формой реализации такого подхода может быть единая система управления ОСС, идея которой была предложена С.П. Олейником и опубликована им в ведущих отечественных строительных научно-технических журналах и в виде монографий.

На данном этапе, в условиях отсутствия официальных норм на осуществление переработки ОСС, единственно приемлемым вариантом является выполненный ориентировочный прогностический анализ городской целевой программы обращения с ОСС.

Отходы строительства и сноса занимают значительный объем в общем балансе городских отходов.

В Москве строительные отходы образуют при сносе и реконструкции зданий и сооружений, при производстве строительных материалов, деталей и конструкций, ремонте жилья, инженерных сетей и сооружений. В городе ежегодно возводится более 5 млн. кв. м. нового жилья, при строительных работах изымается приблизительно 10 млн. куб. м. грунта.

Утилизация отходов строительства и сноса требует больших финансовых затрат, а экономия при проведении работ по обезвреживанию и переработке отходов приводит к образованию несанкционированных свалок строительных отходов на территории Московской области и в городской черте.

Стихийное захоронение городских отходов приводит к недифференцированному складированию строительных, промышленных и бытовых отходов. Причем около 80% мусора, складированные на указанных свалках, составляют строительные отходы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехин Ю.А., Люсов А.Н. Экономическая эффективность использования вторичных ресурсов в производстве строительных материалов. - М.: С.И., 1988.
2. Воронин А.Н. и др. Технологический комплекс по переработке материалов от разборки пятиэтажных зданий // Промышленное и гражданское строительство. - №5. - 1996.
3. Постановление Правительства Москвы №469-ПП от 25 июня 2002 г. «О порядке обращения с отходами строительства и сноса в г. Москве».-М., 2002.
4. Колосков В.Н., Олейник П.П., Тихонов А.Ф. Разборка жилых зданий и переработка их конструкций и материалов для повторного использования. - М.: Изд-во АСВ, 2004.
5. Олейник П.П., Олейник С.П. Источники образования строительных отходов и концепция их переработки // Промышленное и гражданское строительство. - №2. - 2005.
6. Олейник П.П., Олейник С.П. Основные проблемы переработки строительных отходов // Жилищное строительство. - №5. - 2005.
7. Олейник С.П. Единая система переработки строительных отходов. - М.: Изд-во СвР-АРГУС, 2006.
8. Олейник П.П., Олейник С.П. Организация системы переработки строительных отходов. - М.: МГСУ, 2009.
9. Шубов Л.Я. Аргументы и факты политики управления отходами // Твердые бытовые отходы. - №5. - 2009.
10. Производство и использование строительных материалов, изделий и систем: Том 3 Остатки деятельности: мусор и отходы. Обращение с отходами, их рециклинг и использование. Серия «Инфографические основы функциональных систем» (ИОФС) / Под ред. В.О. Чулкова. - Изд. второе, перер. и дополн. - М.: СвР-АРГУС, 2011.
11. Коробко В.И., Бычкова В.А. Твердые бытовые отходы. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
12. Олейник П.П. Организация системы управления строительными отходами // Промышленное и гражданское строительство. - №7. - 2013.

Oleynik Sergey Pavlovich

Moscow state university of civil engineering, Russia, Moscow

State unitary enterprise, Russia, Moscow

Design and manufacturing and business center «Informstrojservis», Russia, Moscow

Amounts and sources of construction and demolition waste

Abstract. In any activity the person is guaranteed in significant amounts produces waste. A variety of waste is very great, each kind of waste requires handling a combination specific to this type of waste technology disassembly recyclable object, sort, resulting from the dismantling of diversity, waste, recycling these wastes with the aim of turning them into recycled material resources (the so-called "recycling"). Completely subjected to recycling from human waste can be extremely rare. So the remaining after recycling and not affected by his part in any of the wastes of human activities (garbage) is subjected to disposal (in particular, are taken to the landfill or specifically designed for this waste storage. Waste, construction and demolition - a separate category of waste (usually large-sized), often require preliminary preparation for subsequent recycling (e.g., concrete scrap, requiring the separation of the actual concrete from rebar, ferrous metals). So construction waste in Russia was due mainly to disposal in landfills, which negatively affects the environment and leads to unnecessary losses of raw materials.

Keywords: waste from human activities; a variety of waste; kind of waste-Yes; the volumes and sources of waste; technology of dismantling of decommissioned sites; waste sorting; recycling (recycling); recycled material resources; waste disposal; landfills storage of wastes; unauthorized rovanie landfills; the environment; unnecessary losses of raw materials

REFERENCES

1. Alekhin Yu.A., Lyusov A.N. Ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya vtorichnykh resursov v proizvodstve stroitel'nykh materialov. - M.: S.I., 1988.
2. Voronin A.N. i dr. Tekhnologicheskii kompleks po pererabotke materialov ot razborki pyatietazhnykh zdaniy // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. - №5. - 1996.
3. Postanovlenie Pravitel'stva Moskvy №469-PP ot 25 iyunya 2002 g. «O poryadke obrashcheniya s otkhodami stroitel'stva i snosa v g. Moskve».-M., 2002.
4. Koloskov V.N., Oleynik P.P., Tikhonov A.F. Razborka zhilykh zdaniy i pererabotka ikh konstruktsiy i materialov dlya povtornogo ispol'zovaniya. - M.: Izd-vo ASV, 2004.
5. Oleynik P.P., Oleynik S.P. Istochniki obrazovaniya stroitel'nykh otkhodov i kontseptsiya ikh pererabotki // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. - №2. - 2005.
6. Oleynik P.P., Oleynik S.P. Osnovnye problemy pererabotki stroitel'nykh otkhodov // Zhilishchnoe stroitel'stvo. - №5. - 2005.
7. Oleynik S.P. Edinaya sistema pererabotki stroitel'nykh otkhodov. - M.: Izd-vo SvR-ARGUS, 2006.
8. Oleynik P.P., Oleynik S.P. Organizatsiya sistemy pererabotki stroitel'nykh otkhodov. - M.: MGSU, 2009.
9. Shubov L.Ya. Argumenty i fakty politiki upravleniya otkhodami // Tverdye bytovye otkhody. - №5. - 2009.
10. Proizvodstvo i ispol'zovanie stroitel'nykh materialov, izdeliy i sistem: Tom 3 Ostatki deyatel'nosti: musor i otkhody. Obrashchenie s otkhodami, ikh retsikling i ispol'zovanie. Seriya «Infograficheskie osnovy fuektsional'nykh sistem» (IOFS) / Pod red. V.O. Chulkova. - Izd. vtoroe, perer. i dopoln. - M.: SvR-ARGUS, 2011.
11. Korobko V.I., Bychkova V.A. Tverdye bytovye otkhody. - M.: YuNITI-DANA, 2012.
12. Oleynik P.P. Organizatsiya sistemy upravleniya stroitel'nymi otkhodami // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. - №7. - 2013.