Компетентность 1/122/2015

Наилучшие доступные технологии: аспекты подготовки и повышения квалификации кадров

Переход на принципы наилучших доступных технологий предполагает возрастание потребности в подготовке кадров в десятках отраслей промышленности, сельского и жилищно-коммунального хозяйств, а также совершенствование методов подготовки специалистов в данной сфере. В связи с этим говорится о деятельности Академии стандартизации, метрологии и сертификации и ее партнеров, об образовательных программах, предназначенных для различных категорий слушателей

К.В. Леонидов
директор Департамента государственной политики в области технического регулирования и обеспечения единства измерений Минпромторга России, Москва, Россия

Г.В. Панкина
ректор ФГАОУ ДПО «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)», Москва, Россия, pankinagv@asms.ru, д-р техн. наук, профессор

Т.В. Гусева
профессор кафедры менеджмента и маркетинга Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева (РХТУ им. Д.И. Менделеева), член ТК 113 «Наилучшие доступные технологии», Москва, Россия, д-р техн. наук, профессор

Я.П. Молчанова
доцент кафедры менеджмента и маркетинга РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия, канд. техн. наук, доцент

ключевые слова

наилучшие доступные технологии, минимизация негативного воздействия на окружающую среду, экологическое регулирование, комплексные экологические разрешения

В 2015 году в России вступил в действие Федеральный закон от 21 июля 2014 года № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» [1], который практики нередко называют законом о технологическом нормировании. Действительно, этот документ заложил основу перехода к технологическому нормированию в охране окружающей среды (ОС), то есть нормированию на основе наилучших доступных технологий (НДТ).

Концепция НДТ получила распространение в России еще в конце 90-х годов XX века. В ней отразились как отечественные, так и зарубежные взгляды и подходы. Действующее в настоящее время определение близко к принятому в ЕС, Республиках Беларусь, Казахстан и других странах: «Наилучшая доступная технология — технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения» [1]. Сочетанием критериев достижения целей охраны ОС для определения наилучшей доступной технологии являются:

- наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели;
- экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;
- применение ресурсо- и энергосберегающих методов;
- период ее внедрения;
- промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду [1].

Законодательное обеспечение перехода к НДТ

В последнее время в стране выпущен целый ряд законодательных и нормативных актов, постановлений и распоряжений, предварительных стандартов, призванных обеспечить внедрение наилучших доступных технологий [3–6]. Распоряжением № 2178-р [4] утвержден поэтапный график создания в 2015–2017 годах отраслевых справочников НДТ, подготовленый с учетом приоритетов развития отраслей промышленности, а также областей применения НДТ, установленных Правительством РФ [6]. График включает разработку 47 справочников НДТ и состоит из трех этапов, в том числе создания десяти первоочередных справочников НДТ до декабря 2015 года, второй и третьей очередей справочников НДТ — до декабря 2016-го и 2017 года соответственно.

Постановлением № 1458 [5] утвержден Порядок определения технологии в качестве НДТ, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по НДТ. В соответствии с [5] федеральным органом исполнительной власти, ответственным за разработку справочников НДТ и формирование технических рабочих групп (ТРГ) по разработке справочников определен Росстандарт. Для обеспечения этой

деятельности созданы Технический комитет по стандартизации ТК 113 «Наилучшие доступные технологии» (см. http://tkndt113.ru/) и Бюро наилучших доступных технологий. В настоящее время Росстандарт совместно с Бюро НДТ проводит работы по формированию ТРГ для разработки первоочередных справочников НДТ.

Обсуждению деталей терминологии, особенностям прочтения требований НДТ в России, сложностям переходного периода в последнее время посвящаются не только статьи и монографии [7–11], но и диссертационные работы [12, 13]. Однако это не означает, что практики в регионах и на промышленных предприятиях готовы к решению неотложных задач перехода к НДТ в охране окружающей среды. Поэтому в статье мы решили обратиться к аспектам подготовки и повышения квалификации кадров в областях, связанных с наилучшими доступными технологиями.

Планируя организацию обучения, необходимо прежде всего оценить потребности в подготовке и повышении квалификации кадров. О специалистах для каких отраслей, предприятий, регионов, федеральных и региональных органах исполнительной власти следует думать прежде всего? Чтобы ответить на эти вопросы, обратимся вновь к планам перехода к наилучшим доступным технологиям в России.

Отметим, что еще до принятия Федерального закона № 291-ФЗ было выпущено Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 марта 2014 года № 398-р «Об утверждении комплекса мер по стимулированию внедрения современных эффективных технологий в промышленности» [3]. Распоряжением утвержден комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий.

Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации разработан план («дорожная карта»), в соответствии с которым пилотные проекты по внедрению НДТ должны начаться в 2016 году. В период с 2019-го по 2022 год число предприятий, реализующих программы внедрения НДТ, достигнет трехсот, а в период с 2022-го по 2029 год таких предприятий будет уже 15 тысяч [2]. Казалось бы, особой проблемы нет: число крупнейших предприятий-загрязнителей не слишком велико, и подготовка кадров для них должна быть обеспечена в ближайшие 5–7 лет. Но спектр заинтересованных сторон, организаций, так или иначе связанных с распространением НДТ, намного шире, а перечень вопросов далеко не ограничивается получением комплексных экологических разрешений.

Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2014 года № 2674-р «Об утверждении Перечня областей применения наилучших доступных технологий» [6] утвержден перечень, содержащий более трех десятков отраслей экономики, предприятия которых должны внедрять НДТ (или демонстрировать уже достигнутое соответствие требованиям НДТ) и получать комплексные экологические разрешения. Более того, в перечень включены такие виды деятельности, как обработка поверхностей, предметов или продукции с использованием органических растворителей; нанесение покрытий на металлы и пластмассы с использованием электролитических или химических процессов. То есть изменения могут затронуть самые разнообразные предприятия, широко применяющие такие процессы, но в основной перечень отраслей не включенные.

Таким образом, в контексте подготовки кадров речь идет о десятках отраслей промышленности, сельского, жилищно-коммунального хозяйства, специалисты которых будут вовлечены в процесс перехода к использованию наилучших доступных технологий. Какие специалисты? Казалось бы, ответ очевиден: те, которые связаны с получением комплексных экологических разрешений (КЭР) и обеспечением выполнения их условий. Но список этих

справка

Минпромторгом России подготовлен предварительный проект Концепции реализации перехода на принципы НДТ и внедрения современных технологий в промышленном секторе Российской Федерации. Проект документа разработан в соответствии с комплексом мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы НДТ и внедрение современных технологий. Концепция определит цели, задачи, принципы, механизмы, а также сроки и этапы внедрения НДТ в российской промышленности. Цель Концепции — создать условия, необходимые для повышения глобальной конкурентоспособности и снижения импортозависимости секторов российской промышленности на мировой арене посредством перехода на принципы НДТ

Комплексное экологическое разрешение — документ, который выдается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю, осуществляющим хозяйственную и (или) иную деятельность на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, и содержит обязательные для выполнения требования в области охраны окружающей среды [1]

справка

Партнеры АСМС по вопросам НДТ
Среди российских партнеров: Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева; АНО «Эколайн»; Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН; Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации; Томский государственный университет; ООО «Энсис Технологии»; Башкирский государственный университет; СРО НП «Союз «Энергоэффективность» (Екатеринбург)

Среди зарубежных партнеров: GTZ (Германия); TÜV International (Германия); EHR-Advice (Нидерланды); ELLE (Латвия, Литва, Эстония); Acclimatise (Великобритания)

специалистов отнюдь не ограничивается инженерами по охране ОС или руководителями, отвечающими за развитие систем экологического менеджмента. Соблюдение технологических нормативов, внедрение наилучших доступных технологий, последовательное повышение экологической результативности и энергоэффективности производства невозможны без участия всех сотрудников организации. То есть подготовка кадров в сфере НДТ подобна их обучению в области систем менеджмента (и прежде всего — систем менеджмента качества): процесс начинается с руководства, охватывает сотрудников всех подразделений и требует разработки специальных курсов, адресованных различным группам обучающихся. Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения касаются технологических процессов, технических решений (в первую очередь средозащитной техники), службы главного энергетика, главного метролога (минимум в части энергопотребления, водопотребления и оборудования системы производственного экологического мониторинга и контроля). Но переход к НДТ затрагивает также подходы к проектированию, систему планирования в организации и требования к проведению закупок. Не вдаваясь в подробности, подчеркнем, что системный подход к внедрению НДТ и КЭР требует и системного подхода к обучению [14, 15], что говорит о том, что для российских предприятий необходимо разработать целую серию программ, адресованных менеджменту, экономистам, технологам, экологам, метрологам, руководителям цехов и участков и др. Естественно, начинать надо с общих, вводных курсов, которые на первом этапе могут и не иметь отраслевой специфики.

Комплексные экологические разрешения: новые компетенции

Несмотря на то что в стране накоплен богатый и многолетний опыт выдачи природоохранных разрешений (на выбросы и сбросы загрязняющих веществ, образование и размещение отходов и пр.), работа предстоит значительная. Подготовка заявки на получение КЭР требует систематизации информации о производственных площадках и размещении цехов и оборудования, о технологических процессах и технических устройствах, об источниках воздействия и о системе производственного экологического мониторинга и контроля. Необходимо также обосновать соответствие достигнутых параметров потребления ресурсов, образования выбросов, сбросов загрязняющих веществ, отходов и минимизации воздействия требованиям наилучших доступных технологий. Это сложная работа, которая потребует немало сил, времени, а главное — новых компетенций. Вполне вероятно, что на рынке консалтинговых услуг в области охраны ОС получит формирование

Пример обучающих программ, адресованных различным группам слушателей

1. Вводная программа. Программа предназначена для широкого круга слушателей в регионах. В программе рассматриваются принципы наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений; международный (включая белорусский) и российский опыт внедрения НДТ; информационно-технические справочники и национальные стандарты по НДТ; нормирование негативного воздействия на окружающую среду на основе НДТ. С учетом специфики регионов следует акцентировать внимание на отраслях, в которых внедрение НДТ будет происходить в первую очередь.

2. Отраслевая программа. Программа адресована представителям предприятий ключевых отраслей, оказывающих значимое негативное воздействие на окружающую среду. В регионах преимущественного распространения тех или иных предприятий возможно проведение обучения представителей отраслевых предприятий. В программе рассматриваются принципы наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений; бенчмаркинг промышленных предприятий и идентификация НДТ; вопросы энергоэффективности и экологической результативности в соответствии с НДТ; условия комплексных экологических разрешений. В зависимости от реальных потребностей программа может формироваться или как отраслевая, или как адресованная крупным

новый сегмент — услуги по подготовке заявок на комплексные экологические разрешения. Но для цивилизованного развития этого сегмента и заказчики, и потребители должны получить соответствующую подготовку. Целевая группа представителей предприятий вполне может быть ограничена технологами, экологами и энергетиками, а консультанты будут набираться из числа компаний, имеющих прочную репутацию в сфере экологического сопровождения проектной деятельности, проведения экологического и энергетического аудита, внедрения систем экологического и энергетического менеджмента, подготовки заявок на природоохранные разрешения. Для таких групп программы должны быть сосредоточены на вопросах порядка применения информационно-технических справочников НДТ, процедуры подготовки и рассмотрения заявок на КЭР и в будущем подготовки к контролю соблюдения условий КЭР. Задача достаточно сложна: если информационно-технические справочники уже начинают формироваться [4], то остальные требования сегодня можно себе представить, основываясь лишь на международном опыте [7, 16].

В процедурах выдачи КЭР и контроля соблюдения их условий участвуют и другие стороны. Прежде всего, это природоохранительные органы, специалисты которых сегодня еще не готовы к переходу к технологическому нормированию[1]. Но не следует забывать и об органах Роспотребнадзора, администрациях регионов, общественных экологических организациях. В некоторых регионах сложились более благоприятные условия. В результате выполнения пилотных проектов в металлургии, целлюлозно-бумажной и стекольной промышленности, теплоэлектроэнергетике, производстве керамических изделий была проведена оценка ресурсоэффективности и экологической результативности предприятий, разработаны и апробированы национальные стандарты по НДТ, обучены представители управлений Росприроднадзора, Центров стандартизации и метрологии, областных комитетов по охране окружающей среды и других организаций [7, 8, 13].

Начиная с 2008 года специалисты АСМС в сотрудничестве с преподавателями Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева, Национального исследовательского университета «МЭИ», экспертами Аналитического центра при Правительстве РФ, Санкт-Петербургского научно-исследовательского центра экологической безопасности РАН, организаций «Эколайн», «Энсис Технологии», НП «Союз «Энергоэффективность» провели обучающие семинары в Москве, Екатеринбурге, Ростове-на-Дону, Рязани, Томске, во Владимирской и Ленинградской областях. За это время в обучающих семинарах приняли участие более 700 человек. Для проведения за-

справка

Стратегическая цель перехода к НДТ в области охраны окружающей среды определена Концепцией долгосрочного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. В соответствии с Концепцией в России должна быть создана новая система нормирования допустимого воздействия на окружающую среду, предусматривающая выдачу предприятиям комплексных экологических разрешений и установление нормативов и планов поэтапного снижения загрязнения до уровней, соответствующих НДТ. Порядок отбора предприятий и их перечень определены Правительством Российской Федерации

[1] Информация руководителей и инспекторов Росприроднадзора, принимавших активное участие в выполненных в России пилотных проектах по НДТ в 2003–2014 гг.

предприятиям региона, представляющим различные отрасли промышленности.

3. Программа для специалистов Росприроднадзора, региональных министерств и комитетов по охране окружающей среды. В программе рассматриваются принципы наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений; международный (включая белорусский) и российский опыт внедрения НДТ; процедура разработки и рассмотрения заявки на комплексное экологическое разрешение; подготовка и выдача КЭР; контроль соблюдения условий КЭР; требования к производственному экологическому мониторингу и контролю в контексте комплексных экологических разрешений, комплексные экологические инспекции и доступ общественности к информации о комплексных экологических разрешениях.

4. Программа для специалистов Центров стандартизации и метрологии. В программе рассматриваются принципы наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений; разработка информационно-технических справочников и национальных стандартов по НДТ; требования к производственному экологическому мониторингу и контролю в контексте комплексных экологических разрешений; аудит внедрения НДТ (соблюдения требований комплексных экологических разрешений).

Статья поступила в редакцию 13.01.2015

нятий и поддержки практиков выпущены специальные методические пособия, переведен на русский язык «Справочный документ по наилучшим доступным технологиям повышения энергоэффективности» (см. www.14000.ru).

Начиная с 2009 года АСМС уделяет постоянное внимание таким семинарам, проводя в российских регионах обучение кадров по вопросам внедрения НДТ и повышения энергоэффективности производства. Среди них Москва и Московская область; Санкт-Петербург, Екатеринбург и Ростов-на-Дону; Томская, Владимирская и Рязанская области; Республика Башкортостан. За это время в обучающих семинарах приняли участие более 700 человек. Кроме того, в российских регионах проводились различные семинары по указанным вопросам с участием международных партнеров АСМС.

Но в России 85 субъектов Федерации и практически в каждом из них расположены хозяйствующие субъекты, которые должны будут получать комплексные экологические разрешения и демонстрировать соответствие требованиям НДТ. То есть задача обучения и повышения квалификации кадров для регионов гораздо объемнее и сложнее, чем могло бы показаться на первый взгляд.

То есть в ближайшее время в Российской Федерации ожидается возрастание потребности в подготовке кадров в области наилучших доступных технологий. Речь идет как о специалистах промышленных предприятий ключевых отраслей, потребляющих значительное количество природных ресурсов и оказывающих серьезное негативное воздействие на окружающую среду, так и о представителях государственных контролирующих органов (прежде всего управлений Росприроднадзора), консультационных компаний и общественных организаций.

Таким образом, в сложившейся ситуации целесообразно оценить региональные перспективы распространения наилучших доступных технологий с учетом списка приоритетных отраслей и предприятий, подготовить и начать продвижение нескольких обучающих программ, адресованных различным группам слушателей. ■

Список литературы

1 Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 21 июля 2014 г.) «Об охране окружающей среды».
2. Донской С.Е. Дорожная карта экологического развития России // Государственное управление природными ресурсами. 2013. — № 7–8 (97–98).
3. Распоряжение Правительства РФ от 19 марта 2014 г. № 398-р «Об утверждении комплекса мер по стимулированию внедрения современных эффективных технологий в промышленности».
4. Распоряжение Правительства РФ от 31 октября 2014 № 2178-р «Об утверждении поэтапного графика создания в 2015–2017 годах отраслевых справочников наилучших доступных технологий».
5. Постановление Правительства РФ от 23 декабря 2014 г. № 1458 «О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям».
6. Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2014 № 2674-р «Об утверждении Перечня областей применения наилучших доступных технологий».
7. Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения: перспективы применения в России / Бегак М.В., Боравская Т.В., Руут Ю., Молчанова Я.П., Захаров А.И., Сивков С.П. / Под ред. М.В. Бегака. — М.: ООО «ЮрИнфоР-Пресс», 2010.
8. Наилучшие доступные технологии: опыт и перспективы / Е.Б. Королева, О.Н. Жигилей, А.М. Кряжев, О.И. Сергиенко, Т.В. Сокорнова. — СПб: ООО «Ай-Пи», 2011.
9. Боравский Б.В., Скобелев Д.О. Наилучшие доступные технологии. Аспекты практического применения / Под ред. В.Р. Венчиковой, Т.В. Боравской. — Москва, 2013.
10. Наилучшие доступные технологии. Применение в различных отраслях промышленности. — М.: Изд-во «Перо», 2014.
11. Боравский Б.В., Скобелев Д.О., Венчикова В.Р., Боравская Т.В. Наилучшие доступные технологии. Аспекты практического применения. — М.: ОАО «КТС», 2014.
12. Тишаева И.Р. Алгоритмическое обеспечение систем поддержки принятия решения по выбору наилучшей доступной технологии в химическом производстве: автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.13.01. Моск. гос. ун-т тонких химич. технологий. — Москва, 2014.
13. Аверочкин Е.М. Инструменты экологического нормирования предприятий по производству керамических изделий (на примере национальных стандартов по наилучшим доступным технологиям): автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.17.11, 05.02.23 Рос. хим.-техн. ун-т им. Д.И. Менделеева. — Москва, 2015.
14. Гусева Т.В., Бегак М.В., Миронова С.В. Основные принципы разработки и внедрения систем менеджмента, обеспечивающих повышение энергоэффективности предприятий // Менеджмент в России и за рубежом. — 2009. — № 3.
15. Панкина Г.В., Гусева Т.В., Молчанова Я.П., Аверочкин Е.М. Стандарты в области наилучших доступных технологий и энергетическая и экологическая эффективность производства строительных материалов // Труды Международного семинара «Стандартизация и сертификация энергоэффективности в Российской Федерации». — М.: Эколайн, 2012.
16. Гусева Т.В. Молчанова Я.П., Аверочкин Е.М., Бегак М.В. Добровольные инструменты внедрения наилучших доступных технологий и комплексных экологических разрешений // Труды международного экспертного семинара «Управление качеством атмосферного воздуха. Система комплексных природоохранных разрешений». — Тбилиси, 2014.
17. Фецкова В., Гусева Т.В. Бенчмаркинг предприятий азотной промышленности как инструмент повышения ресурсо- и энергоэффективности производства // Менеджмент в России и за рубежом. — 2011. — № 5.

Best Available Technologies: Aspects of Training and Advanced Training

K.V. Leonidov, Director, Department of the State Policy in the Field of Technical Regulation and Measurements Uniformity RF Ministry of the Industry and Trade, Moscow, Russia
Prof. Dr. G.V. Pankina, Rector, FSAE FVT, Academy for Standardization, Metrology and Certification (Educational) (ASMS), Moscow, Russia, pankinagv@asms.ru
Prof. Dr. T.V. Guseva, Professor, Department of Management and Marketing, D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, TC 113 "Best Available Techniques" Moscow, Russia
Assoc. Prof. Dr. Ya. P. Molchanova, Associate Professor, Department of Management and Marketing, D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia

key words

Best Available Techniques, negative environmental impact minimization, environmental regulation, integrated environmental permits

In 2014, a new Federal Act introducing compulsory Integrated Environmental Permits (IEP) based on Best Available Techniques (BAT) was passed in the Russian Federation. It is expected that over 15,000 Russian industries will become subjects of this new regulation. Though the very concept has been discussed since late 90s, Russian practitioners are not ready yet to implement BATs and to gradually improve environmental performance and energy efficiency of their enterprises.

Results of the training needs assessment prove that a whole range of training programmes has to be developed and gradually implemented in Russian regions. While introductory courses should be addressed to regional administrations, industrial associations, educational establishments, etc., tailor made courses need to be prepared to provide the necessary support to key sectoral industries and environmental inspectorates responsible for BAT and IEP implementation.

Since 2008, pilot training courses were provided to Russian practitioners in several regions actively collaborating with the Academy for Standardization, Metrology and Certification and its partners. Over 700 specialists trained using methodological materials prepared by leading using and international experts.

Thus, introduction of BAT and IEP in the Russian Federation started in 2015, needs to become a process in which practical and training steps need to be logically interrelated to achieve economic modernization along with environmental performance and energy efficiency enhancement.

References

1. Federal law of 10.01.2002 N 7-FZ (red. 21.07.2014), *On environmental protection* (In Russia).
2. Donskoy S.E. Dorozhnaya karta ekologicheskogo razvitiya Rossii [Roadmap on environmental development in Russia], *Gosudarstvennoe upravlenie prirodnymi resursami*, 2013, no. 7–8 (97–98), p. 2-5.
3. RF Government Order, 19.03.2014 N 398-r, *On approval of a package of measures to promote effective implementation of modern technologies in industry* (In Russia).
4. RF Government Order, 31.10.2014 N 2178-r, *On approval of a phased schedule creation of best available technologies branch directories in the years 2015–2017* (In Russia).
5. RF Government regulation, 23.12.2014 N 1458, *On determining the technology as the best available technology, as well as the development, updating and publication of information and technical manuals on best available techniques* (In Russia).
6. RF Government Order, 24.12.2014 N 2674-r, *On the Validation of plant objects of best available technologies application* (In Russia).
7. Nailuchshie dostupnye tekhnologii i kompleksnye ekologicheskie razresheniya: perspektivy primeneniya v Rossii [Best available technologies and integrated environmental permits: application prospects in Russia], Begak M.V., Boravskaya T.V., Ruut Yu., Molchanova Ya.P., Zakharov A.I., Sivkov S.P., Moscow, *YurInfoR-Press*, 2010, 220 p.
8. Nailuchshie dostupnye tekhnologii: opyt i perspektivy [Best available techniques: experience and prospects], E.B. Koroleva, O.N. Zhigiley, A.M. Kryazhev, O.I. Sergienko, T.V. Sokornova, Sankt-Peterburg, *Ay-Pi*, 2011, 123 p.
9. Boravskiy B.V., Skobelev D.O. Nailuchshie dostupnye tekhnologii. Aspekty prakticheskogo primeneniya [The best available technology. Aspects of the practical application], Moscow, 2013, 217 p.
10. Nailuchshie dostupnye tekhnologii. Primenenie v razlichnykh otraslyah promyshlennosti [The best available technology. Application in various industries], Moscow, *Pero*, 2014, 124 p.
11. Boravskiy B.V., Skobelev D.O., Venchikova V.R., Boravskaya T.V. Nailuchshie dostupnye tekhnologii. Aspekty prakticheskogo primeneniya [The best available technology. Aspects of the practical application], Moscow, *KTS*, 2014, 190 p.
12. Tishaeva I.R. Algoritmicheskoe obespechenie sistem podderzhki prinyatiya resheniya po vyboru nailuchshey dostupnoy tekhnologii v khimicheskom proizvodstve [Algorithmic support of decision support systems for choosing the best available technology in the chemical industry], avtoreferat 05.13.01, Moskovskiy gosudarstvennyy universitet tonkikh khimicheskikh tekhnologiy, Moscow, 2014, 25 p.
13. Averochkin E.M. Instrumenty ekologicheskogo normirovaniya predpriyatiy po proizvodstvu keramicheskikh izdeliy (na primere natsional'nykh standartov po nailuchshim dostupnym tekhnologiyam) [Tools of environmental regulation of enterprises for the ceramic products production], avtoreferat, 05.17.11, 05.02.23, Rossiyskiy khimiko-tekhnologicheskiy universitet im. D.I. Mendeleeva, Moscow, 2015, 25 p.
14. Guseva T.V., Begak M.V., Mironova S.V. Osnovnye printsipy razrabotki i vnedreniya sistem menedzhmenta, obespechivayushchikh povyshenie energoeffektivnosti predpriyatiy [Guidelines for the development and implementation of management systems that ensure companies' energy efficiency], *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*, 2009, no. 3, p. 43–55.
15. Pankina G.V., Guseva T.V., Molchanova Ya.P., Averochkin E.M. Standarty v oblasti nailuchshikh dostupnykh tekhnologiy i energeticheskaya i ekologicheskaya effektivnost' proizvodstva stroitel'nykh materialov [Standards of best available technologies and energy and environmental efficiency of construction materials production], Mezhdunarodnyy seminar Standartizatsiya i sertifikatsiya energoeffektivnosti v Rossiyskoy Federatsii, Moscow, *Ekolayn*, 2012, p. 73–80.
16. Guseva T.V. Molchanova Ya.P., Averochkin E.M., Begak M.V. Dobrovol'nye instrumenty vnedreniya nailuchshikh dostupnykh tekhnologiy i kompleksnykh ekologicheskikh razresheniy [Voluntary instruments for implementation of best available technologies and integrated environmental permits], Mezhdunarodnyy ekspertnyy seminar *Upravlenie kachestvom atmosfernogo vozdukha. Sistema kompleksnykh prirodookhrannykh razresheniy*, Tbilisi, 2014, p. 65–76.
17. Feckova V., Guseva T.V. Benchmarking predpriyatiy azotnoy promyshlennosti kak instrument povysheniya resurso- i energoeffektivnosti proizvodstva [Benchmarking enterprises of nitrogen Industry as a tool to improve resource and energy efficiency of production], *Menedzhment v Rossii i za rubezhom,* 2011, no. 5, p. 95–100.