

# ОТРАСЛЕВЫЕ И МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Для цитирования: Янченко А. Ю., Андросенко Н. В., Иванова Г. Н. Современные механизмы стандартизации для улучшения экологической обстановки в регионах // Экономика региона. — 2018. — Т. 14, вып. 2. — С. 516-529

doi 10.17059/2018-2-14

УДК 006.3/.8

А. Ю. Янченко, Н. В. Андросенко, Г. Н. Иванова

Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области (Санкт-Петербург, Российская Федерация; e-mail: yanchenko@rustest.spb.ru)

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В РЕГИОНАХ<sup>1</sup>

*В статье описана модель реализации современных механизмов стандартизации для успешного осуществления государственной политики в сфере охраны окружающей среды на территории Российской Федерации. За методологическую основу принята концепция устойчивого развития, побуждающая к осуществлению природоохранных мероприятий. Проанализирован уровень загрязнения регионов России продуктами техногенного происхождения по данным Росгидромета, опубликованным в государственном докладе. Выделены наиболее неблагоприятные с точки зрения экологической обстановки федеральные округа. Рассмотрены экологические проблемы на уровне субъектов Российской Федерации. Отмечено влияние демографических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, на темп роста экономики региона. Приведены нормативные правовые акты российского законодательства, регламентирующие процесс стандартизации — порядок определения наилучшей технологии производства продукции и (или) оказания услуг. При этом учитывались возможности ее применения на основе современных научно-технических достижений и выполнения целей охраны окружающей среды. Описан международный опыт в данной сфере, и приведены аспекты экологического регулирования из международной практики с учетом возможности их применения в российских регламентирующих документах. Рассмотрена организационная структура в составе Росстандарта, осуществляющая экспертизу и подготовку заключений по проектам информационно-технических справочников наилучших доступных технологий. Приведен перечень разработанных в настоящее время справочников. Выделены области экономической деятельности, для которых наиболее актуально создание экологических стандартов и справочников с учетом объемов отходов соответствующей деятельности, подлежащих обезвреживанию и утилизации. Предложена универсальная модель реализации механизмов стандартизации для решения экологических проблем в любом регионе в рамках сложившейся инфраструктуры технического регулирования и природоохранного законодательства. Универсальность представленной модели заключается в интегрированном применении общей системы мероприятий по защите окружающей среды для любого региона. Сделаны выводы о необходимости внедрения стандартов и информационно-технических справочников наилучших доступных технологий для реализации методов экологического ведения бизнеса с учетом энерго- и ресурсосбережения.*

**Ключевые слова:** стандартизация, устойчивое развитие, информационно-технический справочник, наилучшие доступные технологии, охрана окружающей среды, экологическая ответственность, уровень загрязнения, природоохранные мероприятия, энергоэффективность, ресурсосбережение, модернизация производства

### Введение

Внимание к проблемам охраны окружающей среды постоянно усиливается во всем

мире. Негативное воздействие на экологию происходит в каждой стране. Для нормализации экологической обстановки человечеству необходим ориентир на устойчивое развитие. Именно в рамках концепции устойчивого развития сбалансированы процесс экономи-

<sup>1</sup> © Янченко А. Ю., Андросенко Н. В., Иванова Г. Н. Текст. 2018.

ческого роста, социальный прогресс и ответственность за окружающую среду [1–6].

Международное сообщество признает, что важной составляющей устойчивого развития является охрана природы как основы благополучия будущих поколений. Данная позиция отражена в стратегических документах Организации Объединенных Наций. С 2007 г. действует Стратегия экологической нейтральности ООН, которая, в частности, обязывает все учреждения ООН измерять, сокращать, а затем компенсировать любые выбросы парниковых газов, которых нельзя избежать. Активно функционирует сайт «Экологизация ООН» для повышения осведомленности о важности устойчивости в рамках системы ООН<sup>1</sup>. В 2015 г. Генеральной Ассамблеей ООН была принята Резолюция по Повестке дня в области устойчивого развития до 2030 года, которая утвердила 17 целей, направленных на ликвидацию нищеты, сохранение ресурсов планеты и обеспечение всеобщего благополучия<sup>2</sup>.

Концепцию устойчивого развития поддерживают и в России. В 2017 г., объявленном Годом экологии, в регионах РФ были проведены масштабные экологические акции. Тем не менее, жалоб на состояние окружающей среды меньше не стало<sup>3</sup>.

В Государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды в РФ в 2015 году», опубликованном 28 декабря 2016 г., отмечаются серьезные экологические последствия для регионов в связи с загрязнением атмосферного воздуха. По данным Росгидромета, в 44 городах Российской Федерации (20 % городов) уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий и очень высокий<sup>4</sup>. Особое опасение вызывает обстановка в Уральском, Дальневосточном и Северо-Западном федеральных округах, где 40 % населения находятся под воздействием очень высокого уровня загрязнения<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> ООН и устойчивое развитие [Электронный ресурс]. URL: <http://www.un.org/ru/sections/general/un-and-sustainability/index.html> (дата обращения 10.05.2017).

<sup>2</sup> Цели в области устойчивого развития [Электронный ресурс]. URL: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения 10.05.2017).

<sup>3</sup> Об экологическом рейтинге субъектов России [Электронный ресурс]. URL: <http://pravorf.org/index.php/news/2356-ob-ekologicheskom-rejtinge-sub-ektov-rossii> (дата обращения 01.06.2017).

<sup>4</sup> Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mnr.gov.ru/gosdoklad-eco-2015/> (дата обращения 11.05.2017).

<sup>5</sup> Там же.

В число трех субъектов РФ с наиболее высоким уровнем воздействия загрязнения воздуха на население по данным Росгидромета вошли Санкт-Петербург (100 % населения), Таймырский АО (99 % населения) и Свердловская область (93 % населения)<sup>6</sup>. Санкт-Петербург также оказался в числе 12 субъектов РФ, в которых смертность населения от новообразований устойчиво ассоциирована с загрязнением атмосферного воздуха, что не может не вызывать сильной тревоги за демографическую обстановку в городе и требует тщательного рассмотрения ситуации.

Воздух — основная жизненная среда человека, и наиболее остро загрязнение окружающей среды от хозяйственной деятельности человека отражается именно на состоянии воздуха. Суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух Санкт-Петербурга от стационарных и передвижных источников (автомобильный и железнодорожный транспорт) в 2015 г. составил 521,0 тыс. т, в том числе твердых веществ — 3,1 тыс. т, диоксида серы (SO<sub>2</sub>) — 4,4 тыс. т, оксида углерода (CO) — 379,4 тыс. т, оксида азота (NO<sub>x</sub>) — 61,4 тыс. т, углеводородов (СН<sub>x</sub>) — 22,3 тыс. т, летучих органических соединений (ЛОС) — 49,2 тыс. т и прочих загрязняющих веществ — 1,2 тыс. т<sup>7</sup>.

Кроме того, загрязнению продуктами техногенного происхождения подвержены водные ресурсы, почва, флора и фауна. Уровень загрязненности водных объектов Санкт-Петербурга достаточно высок, о чем свидетельствуют данные Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга, представленные в таблице 1.

Объем твердых коммунальных отходов (ТКО), вывезенных с территории районов Санкт-Петербурга на утилизацию и захоронение, составил в 2015 г. 8846,29 тыс. м<sup>3</sup> (около 1,5 млн т). Увеличение объема ТКО произошло в связи с вводом в эксплуатацию более 3,0 млн м<sup>2</sup> жилищного фонда и увеличением численности жителей. Всего же за год объем образовавшихся в процессе производства и потребления отходов составил порядка 7,6 млн т,

<sup>6</sup> Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mnr.gov.ru/gosdoklad-eco-2015/> (дата обращения 11.05.2017).

<sup>7</sup> Доклад об экологической ситуации в Санкт-Петербурге за 2015 год. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.infoeco.ru/index.php?id=982> (дата обращения 11.05.2017).

Отдельные показатели оценки качества водных ресурсов, 2014–2015 гг.

№	Показатель	Ед. изм.	2014 г.	2015 г.
1	Общий объем сброса загрязненных сточных вод от стационарных источников	млн м <sup>3</sup>	1073,8	1022,7
2	Общий объем нормативно чистых сточных вод	млн м <sup>3</sup>	81,7	78,4
3	Общий объем недостаточно очищенных сточных вод	млн м <sup>3</sup>	768,6	769,8
4	Доля водохозяйственных участков, класс качества которых (по индексу загрязнения вод) повысился, в общем количестве водохозяйственных участков	%	73	77
5	Количество выявленных случаев экстремально высокого загрязнения водотоков Санкт-Петербурга	шт.	0	8
6	Количество выявленных случаев высокого загрязнения водотоков Санкт-Петербурга	шт.	10	27

Составлено по данным Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга.

среди них объем опасных отходов I класса — 708 т, II класса — 422 т<sup>1</sup>.

В Санкт-Петербурге много предприятий, имеющих в своем обращении широкий ассортимент потенциально опасных веществ, также в городе постоянно расширяющаяся транспортная сеть, обширная техносфера, отмечено повсеместное использование в быту ртуть-содержащих приборов и других опасных веществ. Таким образом, в Санкт-Петербурге достаточно высокий уровень риска возникновения техногенных аварий различного уровня, связанных с выбросом в окружающую среду опасных химических веществ с образованием существенных площадей загрязнения и заражения.

Подобные проблемы характерны для крупных промышленных городов во всех регионах России. Нельзя оставить без внимания и то, что увеличение заболеваемости, инвалидности, смертности, ассоциированных с загрязнением окружающей среды, ложится определенной демографической нагрузкой на экономику соответствующего субъекта Российской Федерации и заметно тормозит темп ее роста.

#### Теория стандартизации для целей улучшения экологии региона

В последнее время в России активизировался процесс гармонизации российского природоохранного законодательства с нормами международного права, что связано с реализацией реформы технического регулирования в рамках концепции устойчивого развития [7]. В этом процессе значительная

роль отведена механизмам стандартизации, которые предлагают организациям подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в согласовании с социально-экономическими потребностями. Современные предприятия и организации в любом регионе заботятся о своей деловой репутации, стремятся быть конкурентоспособными, социально ориентированными, соблюдать экологические требования, так как это соответствует современным прогрессивным мировым тенденциям [8–14].

В первую очередь для содействия устойчивому развитию активно развиваются стандарты на системы менеджмента в следующих направлениях [15–17]:

- экологический менеджмент (стандарты серии ИСО 14000);
- энергетический менеджмент (стандарты серии ИСО 50000);
- социальный менеджмент (стандарты серии ИСО 26000);
- менеджмент безопасности труда и охраны здоровья (стандарты серии OHSAS 18000).

Главная задача данных стандартов состоит в распространении принципов устойчивого развития для применения на предприятиях<sup>2</sup>. В целях снижения воздействия на окружающую среду предприятиям и организациям предлагается использовать интегрированный подход, учитывающий прямые и косвенные экономические, социальные и экологические последствия экономической деятельности [18, 19].

<sup>1</sup> Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mnr.gov.ru/gosdoklad-eco-2015/> (дата обращения 11.05.2017).

<sup>2</sup> ISO 14000 family — Environmental management. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html> (дата обращения 01.06.2017).

В ряду инструментов стандартизации для целей охраны окружающей среды выделяются информационно-технические справочники (ИТС) наилучших доступных технологий (НДТ). Справочник НДТ является документом по стандартизации, разработанным с учетом комплексного анализа инновационных решений экологических проблем. Он содержит описания применяемых в настоящее время и перспективных технологических процессов, технических способов, методов сокращения или предотвращения негативного воздействия на окружающую среду, из числа которых выделены решения, признанные наилучшими доступными технологиями для данной области, включая соответствующие параметры экологической результативности, ресурсо- и энергоэффективности, а также экономические показатели.

Наилучшая доступная технология — это экологическая модернизация промышленных и сельскохозяйственных предприятий Российской Федерации для минимизации негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения, которая является максимально эффективной с точки зрения обеспечения охраны окружающей среды и сбережения ресурсов, экономически целесообразной для внедрения и реально эксплуатируемой, по крайней мере, на двух предприятиях отрасли в любом регионе, и обеспечивающей не только технические, но и управленческие решения.

#### Данные и методы исследования

Вопросы экологии на местном, региональном и глобальном уровнях взаимосвязаны. Серьезные экологические проблемы есть во многих регионах Российской Федерации, их решение требует всеобъемлющего систематического подхода. Порядок и механизмы решения проблем одинаковы для всех территорий РФ, поэтому варианты урегулирования ситуации можно рассматривать без привязки к конкретному региону.

В первую очередь надо уделить особое внимание разработке и принятию нормативов, стандартов и регламентов, ограничивающих негативное воздействие на окружающую среду. При этом, конечно, не стоит забывать и о целесообразности такой разработки, отдавая предпочтение остроактуальным и современным с точки зрения технологий и потребности общества национальным стандартам. Приоритетными областями для разработки стандартов в настоящее время являются им-

портозамещение, оборонно-промышленный комплекс, экспорт и национальная технологическая инициатива<sup>1</sup>. Об этом говорил на заседании коллегии Росстандарта 2017 г. руководитель Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Далее необходимо стимулировать коммерциализацию инновационных разработок природоохранного характера и обеспечивать их широкое применение в промышленности. За последние три года доля стандартов, разработанных бизнесом, выросла с 7 до 15 %<sup>2</sup>. Таким образом, используя механизмы социально-экологической ответственности бизнеса и опираясь на последние достижения науки и передовые технологии, можно противостоять вызовам современности [20].

Развитие частно-государственного партнерства в инновационной сфере также способствует активизации работ по стандартизации. Субсидирование затрат разработчиков, действующих в соответствии с требованиями технического регулирования является мерой государственной поддержки инициативы по созданию и внедрению стандартов [21, 22].

Положительный эффект от использования стандартов связан с возможностью управления нормированием в различных сферах деятельности и на любых предприятиях в регионах [23, 24]. Применение системного подхода посредством внедрения систем менеджмента оказывает содействие в достижении целей устойчивого развития. Основные стандарты на системы менеджмента, которыми можно руководствоваться в настоящее время:

1. «ГОСТ Р ИСО 14001–2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». Стандарт предназначен для управления или влияния на методы проектирования, производства, поставки, потребления и утилизации продукции и услуг организации с применением концепции жизненного цикла, что может предотвратить неблагоприятное экологическое воздействие в случае отклонения на каком-либо этапе цикла. Стандарт также способствует достижению финансовых и операционных преимуществ, которые могут быть результатом внедрения эко-

<sup>1</sup> О заседании коллегии Росстандарта по итогам 2016 года и задачам на 2017 год. Доклад руководителя Росстандарта Алексея Абрамова. [Электронный ресурс]. URL: [http://gost.ru/wps/portal/pages/news/?article\\_id=5851](http://gost.ru/wps/portal/pages/news/?article_id=5851) (дата обращения 26.05.2017).

<sup>2</sup> Там же.

гически значимых решений, направленных на укрепление позиции организации на рынке<sup>1</sup>.

2. «ГОСТ Р ИСО 50001–2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению». Стандарт устанавливает требования, применимые к режиму использования и потребления энергии, включая измерение, документацию и отчетность, проектирование и практические подходы к обеспечению производственной деятельности организации необходимым оборудованием, системами, процессами и персоналом, которые вносят свой вклад в энергетическую результативность. Внедрение стандарта приведет к уменьшению выбросов в атмосферу парниковых газов и других воздействий на окружающую среду, а также уменьшит затраты на энергию посредством систематического управления энергетическими ресурсами<sup>2</sup>.

3. «ГОСТ Р ИСО 26000–2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Руководство по социальной ответственности». Настоящий стандарт представляет руководство по принципам, лежащим в основе социальной ответственности, взаимодействию с заинтересованными сторонами и способам интеграции социально ответственного поведения в организацию. Стандарт регламентирует поддержание здоровых экосистем, социальной справедливости и соответствующее организационное управление<sup>3</sup>.

4. «ГОСТ Р 54934–2012/OHSAS 18001:2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования». Стандарт позволяет организации разработать и реализовать политику и достигнуть целей, которые учитывают правовые требования и информацию о рисках в области безопасности труда и охраны здоровья. Использование стандарта облегчает интеграцию данной системы с

<sup>1</sup> ГОСТ Р ИСО 14001–2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению. Утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 29.04.2016 № 285-ст.

<sup>2</sup> ГОСТ Р ИСО 50001–2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению. Утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 26.10.2012 № 568-ст.

<sup>3</sup> ГОСТ Р ИСО 26000–2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Руководство по социальной ответственности. Утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 29.11.2012 № 1611-ст.

Таблица 2

Количество сертификатов соответствия,  
2014, 2015 гг.

Страна	ИСО 14001		ИСО 50001	
	2014	2015	2014	2015
Австрия	1172	1210	109	220
Великобритания	16557	17824	376	1464
Германия	7702	8224	3402	5931
Индия	6443	6782	271	405
Испания	13868	13310	310	390
Италия	22616	22350	294	470
Китай	98979	114303	60	262
Российская Федерация	1238	1156	81	118
Румыния	9302	10581	56	69
США	5617	6067	52	53
Тайвань	2317	2214	176	262
Таиланд	3286	3051	168	138
Франция	8302	6847	270	500
Япония	23581	26069	59	44

Составлено по данным Отчета ИСО 2015.

системами менеджмента качества и экологического менеджмента<sup>4</sup>.

Во всем мире активно внедряют стандарты на системы менеджмента. Анализ очередного отчета Международной организации по стандартизации за 2015 г. (ISO Survey 2015) показал, что международные стандарты на системы менеджмента по-прежнему востребованы экономикой стран мирового сообщества [25]. Страны — лидеры по числу выданных сертификатов соответствия базовым стандартам экологического и энергетического менеджмента, представлены в таблице 2<sup>5</sup>.

Проанализировав материалы отчета ИСО 2015, можно сделать вывод, что в Российской Федерации внедрение стандартов идет не так активно, как в других странах мира. Данный факт объясняется особенностями нормативно-правовой базы, которая регламентировала экологическую политику России до последнего времени [26]. Например, Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. направлен на создание системы административного воздействия на предприятия посредством штрафов и уголовных наказаний за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды. Разделы данного

<sup>4</sup> ГОСТ Р 54934–2012/OHSAS 18001:2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования. Утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 06.07.2012 № 154-ст.

<sup>5</sup> ISO Survey 2015 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iso.org/the-iso-survey.html> (дата обращения 01.06.2017).

закона в части государственной поддержки деятельности в целях охраны окружающей среды должны мотивировать предприятия в регионах на осуществление природоохранных мероприятий, а не просто на уплату штрафов, начали развиваться только с 2014 г.

На современном этапе функционирования российской экономики перед бизнесом стоит задача практического объединения трех взаимосвязанных целей: экономической эффективности, экологической ответственности и социальной активности [20]. С появлением нормативно-правовых актов государственной поддержки экологических инноваций в Российской Федерации стали активнее применяться соответствующие стандарты и внедряться принципы наилучших доступных технологий, непосредственно содержащие инновационные разработки отечественных и зарубежных ученых и производителей.

Основу законодательства в области наилучших доступных технологий представляет Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об охране окружающей среды” и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

По оценкам экспертов, концепция НДТ позволит активизироваться в решении многих экологических проблем:

- изменение климата;
- истощение природных ресурсов;
- загрязнение окружающей среды;
- сохранение биоразнообразия и мест обитаний флоры и фауны и целых экосистем [18].

Целями внедрения наилучших доступных технологий являются:

- модернизация оборудования и производств всех отраслей промышленности;
- повышение конкурентоспособности российской промышленности;
- снижение негативного воздействия на окружающую среду;
- создание производственных объектов, соответствующих мировым показателям энергоэффективности и ресурсосбережения.

Новая система экологического регулирования с помощью НДТ рассчитана на формирование в несколько этапов, и основная роль в построении этой системы отведена деятельности Росстандарта посредством механизмов стандартизации. В начале, до 2018 г. планируются публикация информационно-технических справочников НДТ и введение порядка экономического стимулирования. Далее предусмотрена реализация пилотных проектов по переходу на комплексные экологические раз-

решения, предполагающие нормирование на основе НДТ, на отдельных крупных предприятиях. После этого до 2030 г. переход на НДТ будет распространен на предприятия во всех регионах Российской Федерации.

Информационно-технические справочники наилучших доступных технологий разрабатываются на основании перспективных технологий, имеющихся в России, с использованием международных справочников по НДТ. Международный опыт также важен для стандартов продукции, предназначенной для экспорта, и для пересмотра устаревших национальных стандартов. На сегодняшний момент доля стандартов, принятых до 1991 г., уже сократилась с 75 % до 43 %. До 2025 г. планируется заменить или отменить около 14 тысяч советских ГОСТ<sup>1</sup>.

Правила составления справочников НДТ регламентированы Федеральным законом № 219-ФЗ и постановлением правительства РФ от 23.12.2014 № 1458 «О порядке определения технологий в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям». Общая структура справочника НДТ определена национальным стандартом ГОСТ Р 56828.14–2016 «Наилучшие доступные технологии. Структура информационно-технического справочника». Основные элементы отраслевого вертикального информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям (ИТС НДТ) для смежных отраслей промышленности приведены на рисунке 1.

Межотраслевой ИТС НДТ предназначен для несмежных отраслей промышленности и содержит информацию о существующей проблеме, которая включает совокупность мероприятий, направленных на решение конкретной задачи межотраслевого характера, связанной с негативными воздействиями на окружающую среду любого региона России. В межотраслевом ИТС НДТ меняются, по сравнению с отраслевым ИТС, названия разделов 1, 2 и 3, где вместо отрасли указывается межотраслевая проблема.

### Модель и полученные результаты

Чрезвычайно важная функция стандартов заключается в разъяснении технической проблематики еще и с позиции законодательного

<sup>1</sup> О заседании коллегии Росстандарта по итогам 2016 года и задачам на 2017 год.

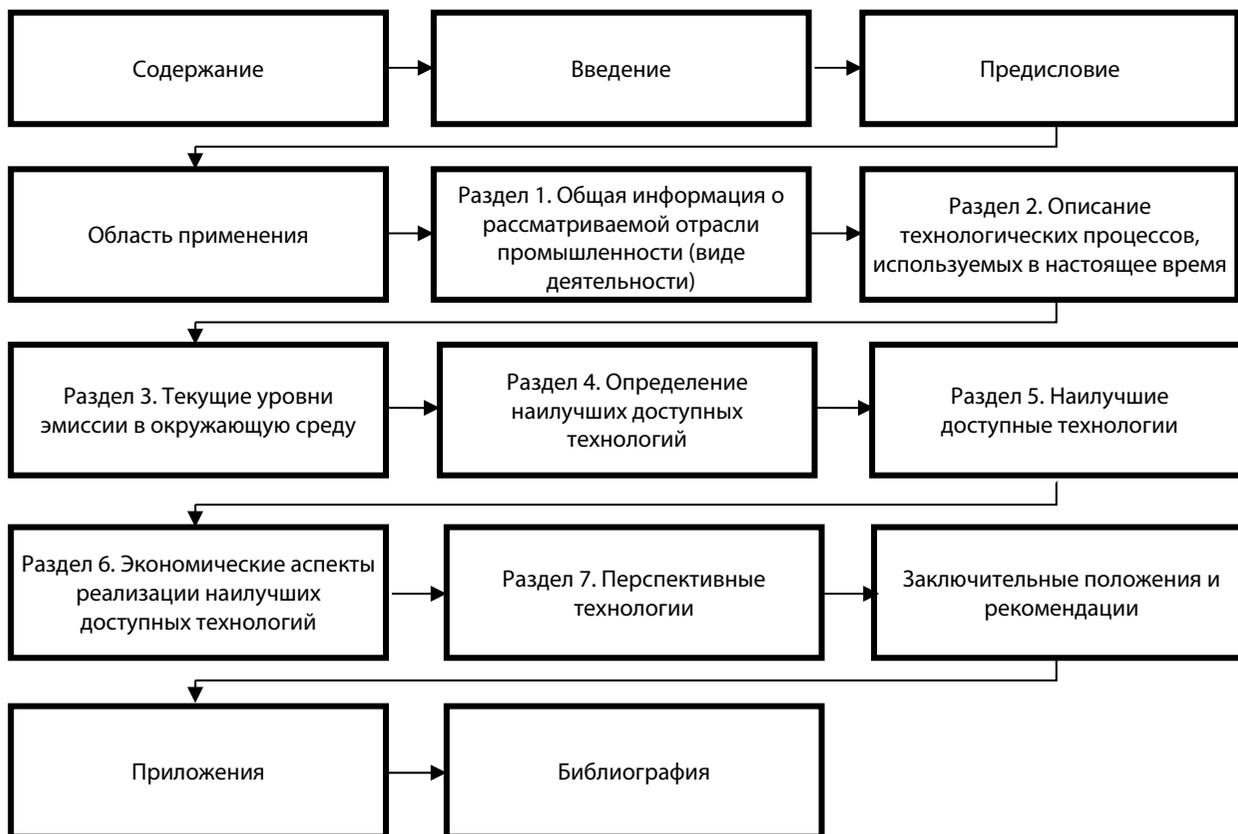


Рис. 1. Структурные элементы отраслевого справочника НДТ (сост. по материалам ГОСТ Р 56828.14–2016)

права. Стандарты содержат концентрированное экспертное понимание соответствующей современной технической проблемы.

Кроме того, стандарты служат доказательной базой, превосходящей возможное экспертное заключение, и могут использоваться в качестве критерия оценки правонарушения [27].

В рамках европейского технического регулирования стандарты конкретизируют требования европейских директив. Самые первые справочные документы по НДТ были разработаны в Евросоюзе в порядке выполнения требований Директивы ЕС по комплексному предотвращению и контролю загрязнения окружающей среды.

Международный опыт учтен в российском законодательстве об охране окружающей среды в следующих аспектах:

- выдача всем производствам с высоким потенциалом загрязнения окружающей среды комплексных экологических разрешений, основанных на НДТ;

- применение различных режимов регулирования для предприятий с разным уровнем загрязнения.

Ожидается также расширение требований регламентирующих документов в части:

- привлечения общественности для ключевых разрешительных процедур;

- информационной доступности регулятивных материалов;

- использования нормативов качества окружающей среды с учетом местных условий в конкретном регионе РФ;

- взаимосвязи разрешительной процедуры с экологической оценкой и аудитом, а также прозрачности данной процедуры и возможности ее обжалования.

В Российской Федерации в структуре Росстандарта разработкой нормативно-методической базы в области НДТ занимается технический комитет «Наилучшие доступные технологии» (ТК 113). Основной его функцией является осуществление экспертизы проектов ИТС НДТ на предмет соответствия требованиям, установленным к их содержанию и структуре в документах национальной системы стандартизации, и подготовка соответствующих заключений по проектам ИТС НДТ. Непосредственно координацию деятельности технических рабочих групп по разработке ИТС НДТ осуществляет Бюро НДТ.

Вместе с использованием европейских справочников при разработке ИТС НДТ учитывается богатый опыт работ по стандартизации,

Таблица 3

## Информационно-технические справочники НДТ

№ п/п	Наименование справочника	Приказ Росстандарта
1	Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона	№ 1571 от 15.12.2015
2	Производство аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот	№ 1572 от 15.12.2015
3	Производство меди	№ 1573 от 15.12.2015
4	Производство керамических изделий	№ 1574 от 15.12.2015
5	Производство стекла	№ 1575 от 15.12.2015
6	Производство цемента	№ 1576 от 15.12.2015
7	Производство извести	№ 1577 от 15.12.2015
8	Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях	№ 1578 от 15.12.2015
9	Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)	№ 1579 от 15.12.2015
10	Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов	№ 1580 от 15.12.2015
11	Производство алюминия	№ 803 от 29.06.2016
12	Производство никеля и кобальта	№ 1890 от 15.12.2016
13	Производство свинца, цинка и кадмия	№ 1889 от 15.12.2016
14	Производство драгоценных металлов	№ 1888 от 15.12.2016
15	Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов))	№ 1887 от 15.12.2016
16	Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы	№ 1886 от 15.12.2016
17	Размещение отходов производства и потребления	№ 1885 от 15.12.2016
18	Производство основных органических химических веществ	№ 1884 от 15.12.2016
19	Производство твердых и других неорганических химических веществ	№ 1883 от 15.12.2016
20	Промышленные системы охлаждения	№ 1882 от 15.12.2016
21	Производство оксида магния, гидроксида магния, хлорида магния	№ 1881 от 15.12.2016
22	Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях	№ 1880 от 15.12.2016
23	Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения	№ 1891 от 15.12.2016

Составлено по данным Росстандарта.

бенчмаркинг предприятий и идентификация НДТ внутри групп и корпораций, итоги реализованных пилотных проектов, использование концепции НДТ при развитии работ в области корпоративной социальной ответственности и открытой отчетности. На текущий момент разработаны и опубликованы 23 справочника НДТ, представленные в таблице 3.

С точки зрения методики экологического контроля важным обобщающим документом является ИТС 22.1–2016 «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения». Справочник введен в действие с 1 июля 2017 г.

В ИТС 22.1–2016 произведен анализ практики производственного экологического контроля в следующих отраслях:

- на предприятиях энергетики;
- в металлургии и металлообработке;
- в производстве неметаллических материалов;
- при очистке сточных вод поселений;

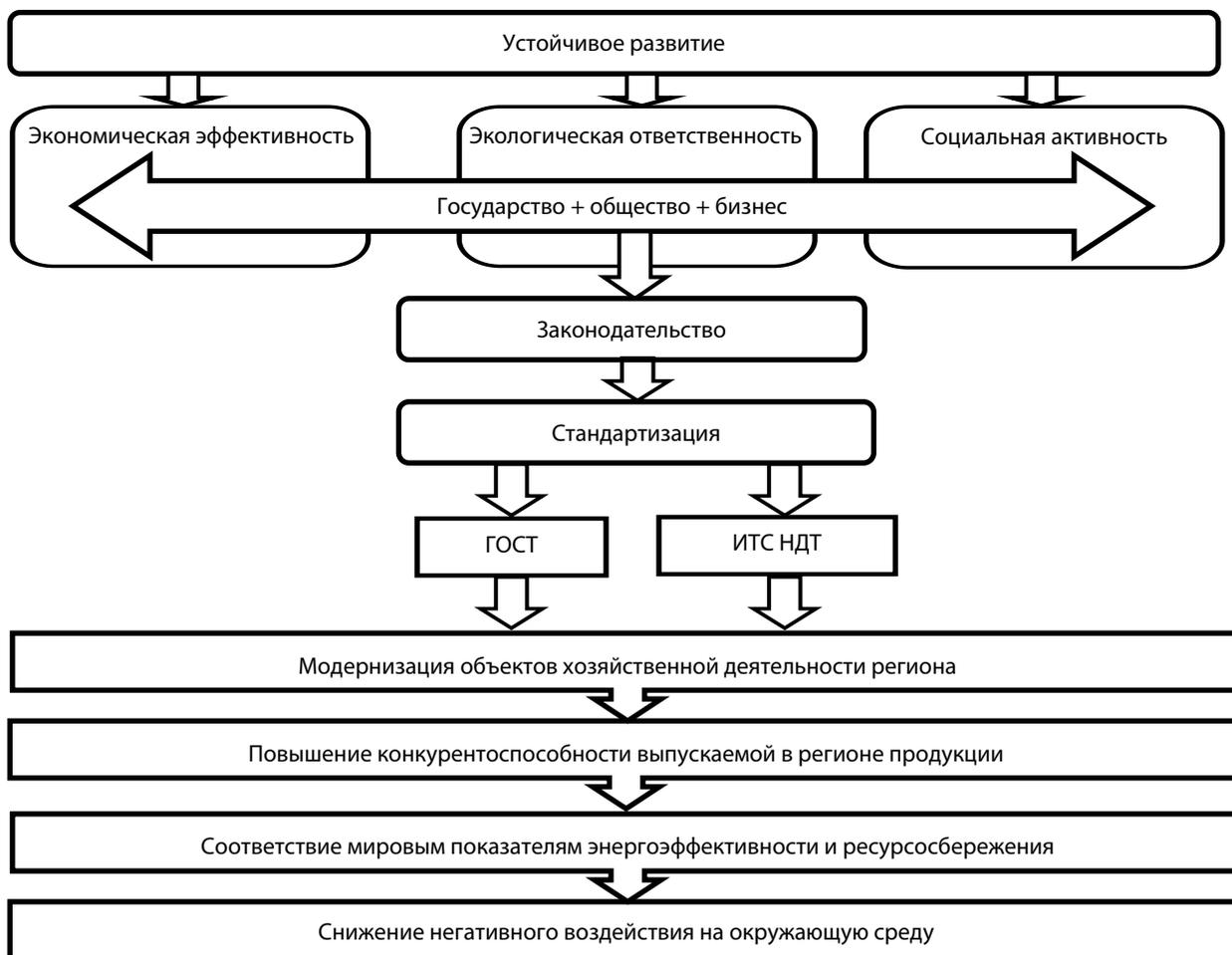
— в целлюлозно-бумажной промышленности;

— в добыче, переработке и транспортировке углеводородного сырья;

— на машиностроительных предприятиях.

Справочник учитывает также международный опыт в данной сфере. Особое внимание в нем уделено метрологическому обеспечению производственного экологического контроля. Важным моментом является применимость справочника в любом регионе Российской Федерации.

Таким образом, в рамках концепции устойчивого развития, сложившейся инфраструктуры технического регулирования и природоохранного законодательства может быть предложена универсальная модель реализации механизмов стандартизации для решения экологических проблем в регионе, которая отображает общую систему мероприятий по защите окружающей среды в любом субъекте Российской Федерации (рис. 2).



**Рис. 2.** Модель реализации механизмов стандартизации для решения экологических проблем региона (разработано авторами)

В соответствии с моделью при поддержке государства и содействии общественных организаций происходит активное вовлечение российских предприятий в процесс стандартизации на всех уровнях. Популяризация экологической ответственности перед будущими поколениями и адресное субсидирование стимулируют бизнес к разработке и использованию наиболее рациональных экологических производственных решений — наилучших доступных технологий. Разработанные стандарты и ИТС НДТ последовательно внедряются на хозяйственных объектах во всех регионах России. Активизируется разработка новых стандартов и справочников НДТ с участием бизнеса.

Первоочередной задачей на данном этапе является выделение сфер деятельности, для которых наиболее актуальна разработка справочников в ближайшее время.

Отраслями экономической деятельности с наибольшим воздействием на окружающую среду являются:

- топливно-энергетический комплекс;
- целлюлозно-бумажная промышленность;

- химическое производство;
- нефтехимическое производство;
- металлургия;
- системы водоотведения;
- производство цемента;
- производство стеклокерамики;
- производство пищевых продуктов;
- животноводство.

Анализ системы использования и обезвреживания отходов в различных отраслях деятельности показал (рис. 3), что основной акцент в настоящее время необходимо сделать на сельском хозяйстве, производстве пищевых продуктов, предоставлении коммунальных услуг. В связи с большими объемами образующихся отходов также необходимо уделить внимание производству неметаллических минеральных продуктов и химическому производству.

Отдельно стоит выделить добычу полезных ископаемых и металлургическое производство, объемы отходов по которым в несколько раз превышают отходы по другим отраслям (рис. 4).

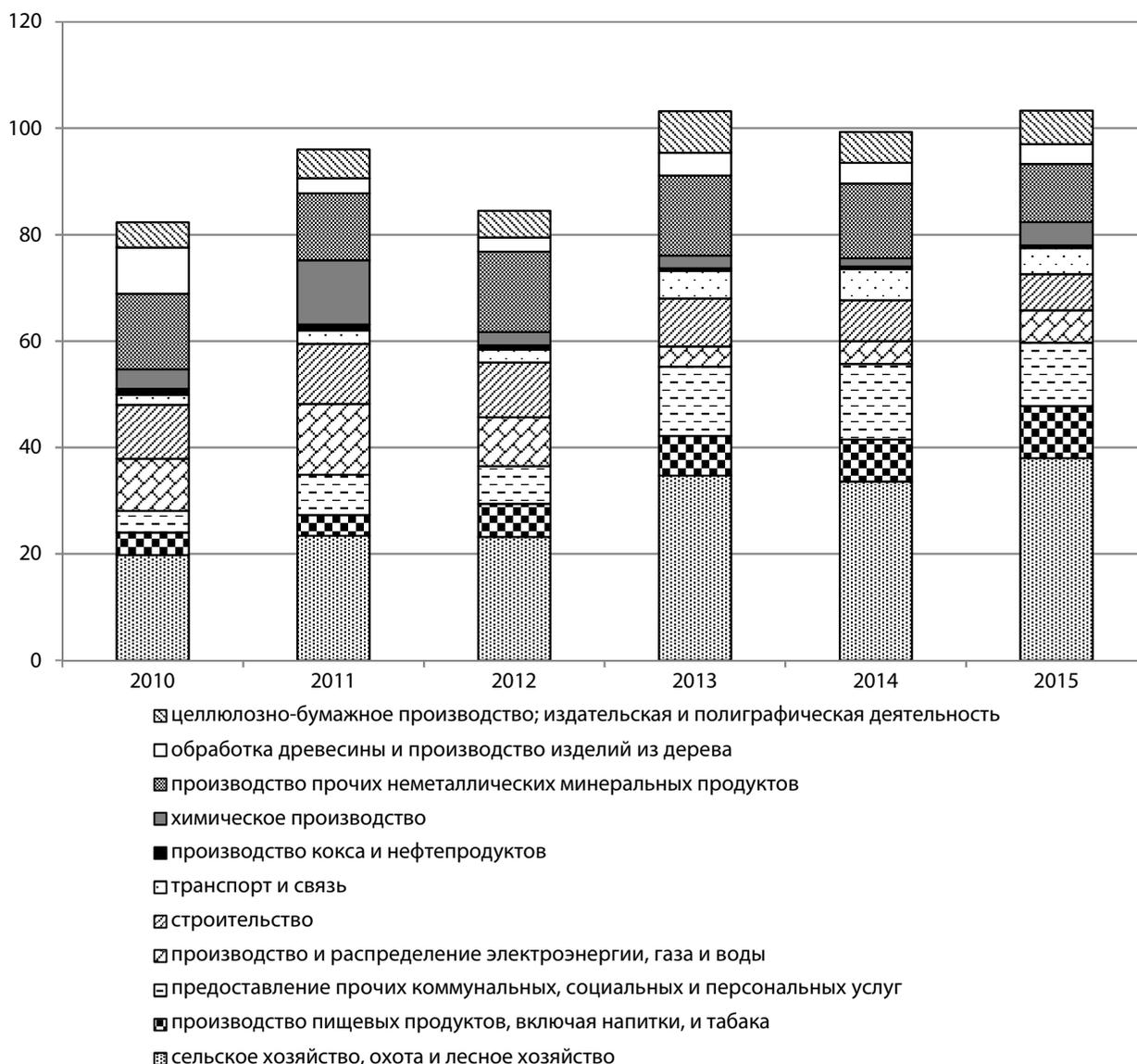


Рис. 3. Использование и обезвреживание отходов производства и потребления по отдельным видам экономической деятельности по Российской Федерации, млн т (сост. по данным Росприроднадзора за 2010–2015 гг.)

Необходимо отметить, что хотя в каждом регионе свои специфические отрасли — загрязнители окружающей среды, данный факт не влияет на возможность использования модели реализации механизмов стандартизации, так как она универсальна для любого региона.

### Заключение

В настоящее время активно используются механизмы стандартизации для целей устойчивого развития. На российских предприятиях внедряются, в первую очередь, стандарты на системы менеджмента и информационно-технические справочники НДТ. Параллельно с внедрением идут обучение и вовлечение специалистов предприятий и организаций в процесс управления нормированием во всех отраслях экономики независимо от региона.

Деятельность в области стандартизации оказывает влияние на развитие промышленности. При взаимодействии поставщиков и потребителей стандарты становятся главным инструментом снижения расходов на бизнес-процессы и оценку возможностей рынка, способствуют повышению качества и конкурентоспособности продукции, играют существенную роль в устранении рыночных барьеров и формировании благоприятной экологической обстановки.

В свою очередь, информационно-технологические справочники НДТ — это реализованные новые методы экологического ведения бизнеса, организации рабочих мест с учетом энерго- и ресурсосбережения, регулятивности внешнего взаимодействия. Можно сформулировать следующие выводы текущего этапа внедрения НДТ:



**Рис. 4.** Использование и обезвреживание отходов при добыче ископаемых и металлургическом производстве, млн т (составлено по данным Росприроднадзора за 2010–2015 гг.)

— в структуре Росстандарта активно функционирует Бюро наилучших доступных технологий;

— сформированы технические рабочие группы для подготовки справочников;

— разработаны и опубликованы 23 информационно-технических справочника НДТ в наиболее востребованных отраслях экономической деятельности, унифицированные для любого региона.

Работа продолжается и совершенствуется по мере приобретения дальнейшего опыта, с

уточнением целей и задач разработки стандартов и справочников и направлений их применения. С учетом растущей роли экологических инноваций для повышения эффективности производства и конкурентоспособности продукции региональных предприятий механизмы стандартизации в рамках концепции устойчивого развития, несомненно, являются стимулом для осуществления природоохранных мероприятий на территории Российской Федерации.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Иванова Г. Н., Андросенко Н. В. Применение инструментов стандартизации для совершенствования деятельности органов исполнительной власти // Экономические и социальные перемены. Факты, тенденции, прогноз. — 2014. — № 5 (35). — С. 238–250.
2. Иванова Г. Н., Кузьмина С. Н. Оценка эффективности использования стандартизации для социально-экономических систем // Экономика Северо-Запада. Проблемы и перспективы развития. — 2015. — № 3 (48). — С. 104–119.
3. Окрепилов В., Иванова Г. Устойчивое развитие административно-территориальных образований // Стандарты и качество. — 2013. — № 5(911). — С. 38–40.
4. The Role Of Ecological Culture as an Indicator of Sustainable Development of Relations between Society and Nature / Ridei N, Rybalko Y., Kucherenko Y., Palamarchuk S., Shofolov D. // European Scientific Journal. — 2013. — December, Special Edition, Vol. 2. — Pp. 14–23.
5. DeFries R. S., Foley J. A., Asner G. P. Land-use Choices: Balancing Human Needs and Ecosystem Function // Frontiers in Ecology and the Environment. — 2004. — Vol 2(5). — Pp. 249–257.
6. Land Use Change around Protected Areas: Management to Balance Human Needs and Ecological Function / DeFries R., Hansen A., Turner B.L., Reid R., Liu J. // Ecological Application. — 2007. — Vol. 17(4). — Pp. 1031–1038.
7. Окрепилов В. В., Иванова Г. Н. Техническое регулирование в России. Учебное пособие. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, 2008. — 432 с.
8. Даниленко Ю. А., Жихарева О. В. Стандартизация как инструмент обеспечения инновационной деятельности // Стандарты и качество. — 2013. — № 11 (917). — С. 44–45.
9. Окрепилов В. В., Янченко А. Ю., Окрепилова И. Г. Развитие системы государственных стандартов по оценке деловой репутации // Экономика и управление. — 2017. — № 2 (136). — С. 4–11.

10. *Зажигалкин А. В.* Стандартизация в области импортозамещения // Стандарты и качество. — 2015. — №9(939). — С. 44–48.
11. *Yao Y. Ho, Trappey A. J. C.* Using ISO 10303 Data Standard and XML Standard Web Technology to Enable ISO 9000 Document Management // International Journal of Computer Applications in Technology. — 2003. — Vol. 18 (1–4). — Pp. 117–132.
12. *Schuz M.* Sustainable Corporate Responsibility — The Foundation of Successful Business in the New Millennium // Central European Business Review. — 2012. — Vol. 1(2). — Pp. 7–15.
13. *Prandini M., Vervoort Isler P., Barthelmess P.* Responsible Management Education for 21st Century Leadership // Central European Business Review. — 2012. — Vol. 1(2). — Pp. 16–22.
14. The Use of Modern technologies in Identification, Limiting and Counteracting Industrial Hazards / Boczkowski A., Dziemba T., Komoniewski M., Kuboszek A., Paszkowski W. // Management Systems in Production Engineering. — 2015. — 2(11). — Pp. 11–25.
15. *Окрепилов В. В.* Перспективы развития стандартизации как инструмента инновационного развития // Проблемы прогнозирования. — 2013. — № 1. — С. 52–56.
16. *Гаранина Т. В., Нечаева О. А.* Роль стандартизации в экологии // Science Time. — 2014. — № 12. — С. 83–86.
17. *Салимова Т. А.* Стандартизация в области непрерывности бизнеса и устойчивого развития // Стандарты и качество. — 2016. — № 4(946). — С. 46–51.
18. Eco-efficiency as a Problem in Managing Contemporary Enterprises / Chornomaz V., Gawron M., Gorska D., Iurkova M., Jedrzejczak M. A., Lewandowska U., Tarnas A. // Management Systems in Production Engineering. — 2016. — 3(15). — Pp. 52–58.
19. *Akyurek A., Agdag O. N.* Evaluation of Environmental Management System Implementation in Construction Projects // European Scientific Journal. — 2017. — July, Special Edition. — Pp. 322–331.
20. *Скобелев Д. О., Боравский Б. В., Чечеватова О. Ю.* Наилучшие доступные технологии. Учебное пособие. — М.: АСМС, 2015. — 176 с.
21. *Абрамов А. В.* Новые приоритеты стандартизации в России // Стандарты и качество. — 2015. — № 9 (939). — С. 4–9.
22. *Версан В. Г., Аронов И. З.* Что даст закон о стандартизации российскому бизнесу // Стандарты и качество. — 2015. — № 5 (935). — С. 16–20.
23. *Белобрагин В. Я.* Стандарты организаций и современное производство // Стандарты и качество. — 2016. — № 2(944). — С. 36–39.
24. *Пугачев С. В.* Корпоративные системы стандартизации. Основания и перспективы развития // Стандарты и качество. — 2016. — № 4(946). — С. 14–19.
25. *Белобрагин А. Я.* Новые версии стандартов ИСО вступили в силу // Стандарты и качество. — 2016. — № 12(954). — С. 86–92.
26. *Логинов Е. Л., Тулунов А. С.* Оценка вреда от нарушения природоохранного законодательства // Стандарты и качество. — 2015. — № 2(932). — С. 30–34.
27. *Постыка В. М.* Научно-методические основы стандартизации. — СПб.: Астерион, 2007. — 264 с.

### Информация об авторах

**Янченко Арина Юрьевна** — кандидат экономических наук, доцент, главный специалист, Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области (Российская Федерация, 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, 1, 444; e-mail: yanchenko@rustest.spb.ru).

**Андросенко Наталья Витальевна** — кандидат экономических наук, заместитель генерального директора, Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области; ORCID: 0000-0002-5394-3622 (Российская Федерация, 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, 1, 445; e-mail: natulina2007@mail.ru).

**Иванова Галина Николаевна** — кандидат экономических наук, доцент, заместитель генерального директора, Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области; Scopus Author ID: 57189027139; ORCID: 0000-0001-8885-8594 (Российская Федерация, 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, 1, 614; e-mail: ivanovarustest@gmail.com).

For citation: Yanchenko, A. Yu., Androsenko, N. V. & Ivanova, G. N. (2018). Modern Mechanisms of Standardization for Improving the Ecological Situation in the Regions. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 14(2), 516–529

**A. Yu. Yanchenko, N. V. Androsenko, G. N. Ivanova**

State Regional Center for Standardization, Metrology and Testing in St. Petersburg and Leningrad Region (Saint-Petersburg, Russian Federation; e-mail: yanchenko@rustest.spb.ru)

### Modern Mechanisms of Standardization for Improving the Ecological Situation in the Regions

*The environmental problem concerns everyone. We cannot live in isolation, human activity affects the environment. The article describes the model of modern mechanisms of standardization for successful implementation of the state policy in the sphere of environmental protection in the Russian Federation. As a methodological basis, the authors considered the concept of*

sustainable development stimulating to implement the nature protection measures. We have analyzed the pollution level in the Russian regions by the man-made impact. The analysis is based on the Russian Meteorological Service data published in the state report. We have defined the most environmentally disadvantaged federal districts. The article considers the environmental problems at the level of the territorial subjects of the Russian Federation. We focus on the influence of demographic problems connected with environmental pollution on the growth rate of regional economy. The article reviews the Russian laws and regulations concerning standardization process, including the procedure for determining the best technology of manufacturing process and/or rendering services. This technology has to be based on the scientific and technological innovations and meet environmental objectives. We have described the international experience in this field, and defined the aspects of environmental regulation from the international practice, which can be applied in the Russian regulatory documents. We have considered the institutional structure as a part of Federal Agency on Technical Regulation and Metrology, which provides expert advice and opinions concerning the drafts of compendiums on the best available technologies. We classify compendiums, which are being currently developed. We have identified the fields of economic activity, which need the development of environmental standards and technology compendiums, which will take into account the volumes of the waste that are subject to neutralization and utilization. We have developed a universal model for the implementation of standardization mechanisms. This model may solve the environmental problems in any region within the developed technical regulation and the nature protection legislation. The universality of the presented model consists in the integrated use of the general system of measures for environment protection in any region. In summary, the results show the need to introduce the standards and the best technology compendiums. It is necessary for the successful implementation of ecologically friendly business practices including power and resource-saving.

**Keywords:** standardization, sustainable development, technology compendium, the best available technologies, environmental protection, ecological responsibility, pollution level, nature protection measures, energy efficiency, resource-saving, production modernization

### References

1. Ivanova, G. N. & Androsenko, N. V. (2014). Primenenie instrumentov standartizatsii dlya sovershenstvovaniya deyatelnosti organov ispolnitelnoy vlasti [Application of standardization tools to improve the performance of executive authorities]. *Ekonomicheskie i sotsialnyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast]*, 5(35), 238–250. (In Russ.)
2. Ivanova, G. N. & Kuzmina, S. N. (2015). Otsenka effektivnosti ispolzovaniya standartizatsii dlya sotsialno-ekonomicheskikh sistem [Efficiency Assessment of Standardization Application for Social and Economic Systems]. *Ekonomika Severo-Zapada. Problemy i perspektivy razvitiya [Economy of the North-West: Issues and Prospects of Development]*, 3(48), 104–119. (In Russ.)
3. Okrepilov, V. & Ivanova, G. (2013). Ustoychivoye razvitie administrativno-territorialnykh obrazovaniy [Sustainable development of administrative-territorial entities]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]*, 5(911), 38–40. (In Russ.)
4. Ridei, N., Rybalko, Y., Kycherenko, Y., Palamarchuk, S. & Shofolov, D. (2013, December). The Role Of Ecological Culture as an Indicator of Sustainable Development of Relations between Society and Nature. *European Scientific Journal, Special Edition*, 2, 14–23.
5. DeFries, R. S., Foley, J. A. & Asner, G. P. (2004). Land-use Choices: Balancing Human Needs and Ecosystem Function. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2(5), 249–257.
6. DeFries, R., Hansen, A., Turner, B. L., Reid, R. & Liu, J. (2007). Land Use Change around Protected Areas: Management to Balance Human Needs and Ecological Function. *Ecological Application*, 17(4), 1031–1038.
7. Okrepilov, V. V. & Ivanova, G. N. (2008). *Tekhnicheskoye regulirovanie v Rossii. Uchebnoye posobie [Technical regulation in Russia. Textbook]*. Saint-Petersburg: Saint-Petersburg State University of Economics and Finance Publ., 432. (In Russ.)
8. Danilenko, Yu. A. & Zhikhareva, O. V. (2013). Standartizatsiya kak instrument obespecheniya innovatsionnoy deyatelnosti [Standardization as an instrument of supporting innovation activities]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]*, 11(917), 44–45. (In Russ.)
9. Okrepilov, V. V., Yanchenko, A. Yu. & Okrepilova, I. G. (2017). Razvitie sistemy gosudarstvennykh standartov po otsenke delovoy reputatsii [Development of a System of Government Standards for Business Reputation Assessment]. *Ekonomika i upravlenie [Economics and Management]*, 2(136), 4–11. (In Russ.)
10. Zazhigalkin, A. V. (2015). Standartizatsiya v oblasti importozameshcheniya [Standardization in the field of import substitution]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]*, 9(939), 44–48. (In Russ.)
11. Yao, Y. Ho & Trappey, A. J. C. (2003). Using ISO 10303 Data Standard and XML Standard Web Technology to Enable ISO 9000 Document Management. *International Journal of Computer Applications in Technology*, 18(1–4), 117–132.
12. Schuz, M. (2012). Sustainable Corporate Responsibility — The Foundation of Successful Business in the New Millennium. *Central European Business Review*, 1(2), 7–15.
13. Prandini, M., Vervoort Isler, P. & Barthelmess, P. (2012). Responsible Management Education for 21st Century Leadership. *Central European Business Review*, 1(2), 16–22.
14. Boczkowski, A., Dziemba, T., Komoniewski, M., Kuboszek, A. & Paszkowski, W. (2015). The Use of Modern technologies in Identification, Limiting and Counteracting Industrial Hazards. *Management Systems in Production Engineering*, 2(11), 11–25.

15. Okrepilov, V. V. (2013). Perspektivy razvitiya standartizatsii kak instrumenta innovatsionnogo razvitiya [Development prospects of standardization as a tool for innovative development]. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 1, 52–56. (In Russ.)
16. Garanina, T. V. & Nechaeva, O. A. (2014). Rol standartizatsii v ekologii [The role of standardization in ecology]. *Science Time*, 12, 83–86. (In Russ.)
17. Salimova, T. A. (2016). Standartizatsiya v oblasti nepreryvnosti biznesa i ustoychivogo razvitiya [Standardization in the field of business continuity and sustainable development]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]*, 4(946), 46–51. (In Russ.)
18. Chornomaz, V., Gawron, M., Gorska, D., Iurkova, M., Jedrzejczak, M. A., Lewandowska, U. & Tarnas, A. (2016). Eco-efficiency as a Problem in Managing Contemporary Enterprises. *Management Systems in Production Engineering*, 3(15), 52–58.
19. Akyurek, A. & Agdag, O. N. (2017, July). Evaluation of Environmental Management System Implementation in Construction Projects. *European Scientific Journal, Special Edition*, 322–331.
20. Skobelev, D. O., Boravsky, B. V. & Chechevatova, O. Yu. (2015). *Nailuchshie dostupnyye tekhnologii. Uchebnoye posobie [Best available technologies. Textbook]*. Moscow: ASMS Publ., 176. (In Russ.)
21. Abramov, A. V. (2015). Novyye priority standartizatsii v Rossii [New priorities of standardization in Russia]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]*, 9(939), 4–9. (In Russ.)
22. Versan, V. G. & Aronov, I. Z. (2015). Chto dast zakon o standartizatsii rossiyskomu biznesu [What will give the law on standardization to the Russian business]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]*, 5(935), 16–20. (In Russ.)
23. Belobragin, V. Ya. (2016). Standarty organizatsiy i sovremennoye proizvodstvo [Standards of the organizations and the modern production]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]*, 2(944), 36–39. (In Russ.)
24. Pugachev, S. V. (2016). Korporativnyye sistemy standartizatsii: osnovaniya i perspektivy razvitiya [Corporate systems of standardization: foundations and perspectives of development]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]*, 4(946), 14–19. (In Russ.)
25. Belobragin, A. Ya. (2016). Novyye versii standartov ISO vstupili v silu [New versions of the ISO standards were entered into force]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]*, 12(954), 86–92. (In Russ.)
26. Loginov, E. L. & Tulupov, A. S. (2015). Otsenka vreda ot narusheniya prirodookhrannogo zakonodatelstva [The Assessment of harm from the violation of environmental legislation]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]*, 2(932), 30–34. (In Russ.)
27. Postyka, V. M. (2007). *Nauchno-metodicheskie osnovy standartizatsii [Scientific and methodological foundations of standardization]*. St. Petersburg: Asterion Publ., 264. (In Russ.)

### Authors

**Arina Yurievna Yanchenko** — PhD in Economics, Associate Professor, Chief Specialist, State Regional Center for Standardization, Metrology and Testing in St. Petersburg and Leningrad Region (1, Kurlyandskaya St, Saint-Petersburg, 190103, Russian Federation; e-mail: yanchenko@rustest.spb.ru).

**Natal'ya Vital'evna Androsenko** — PhD in Economics, Deputy Director General, State Regional Center for Standardization, Metrology and Testing in St. Petersburg and Leningrad Region; ORCID: 0000-0002-5394-3622 (1, Kurlyandskaya St, Saint-Petersburg, 190103, Russian Federation; e-mail: natulina2007@mail.ru).

**Galina Nikolaevna Ivanova** — PhD in Economics, Associate Professor, Deputy Director General State Regional Center for Standardization, Metrology and Testing in St. Petersburg and Leningrad Region; Scopus Author ID: 57189027139; ORCID: 0000-0001-8885-8594 (1, Kurlyandskaya St, Saint-Petersburg, 190103, Russian Federation; e-mail: ivanovarustest@gmail.com).