



КАЧЕСТВО и ЖИЗНЬ

Нет токсичных веществ, а есть токсичные дозы.

Парацельс



ТЕМА НОМЕРА:
Качество жизни
и разумное
регулирование
обращения
химической продукции



НДТ

Вторичные ресурсы

РВПЗ

ОЭСР

Экотехнопарк

ТР ЕАЭС 041/2017

САК

4

Регулирование обращения химической продукции

Международный опыт

Международные площадки, занимающиеся вопросами рационального регулирования обращения химической продукции, направленного на снижение рисков негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду:



ООН



- Комитет экспертов по перевозке опасных грузов и Согласованной на глобальном уровне системе классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС) ООН
- Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ)



ОЭСР



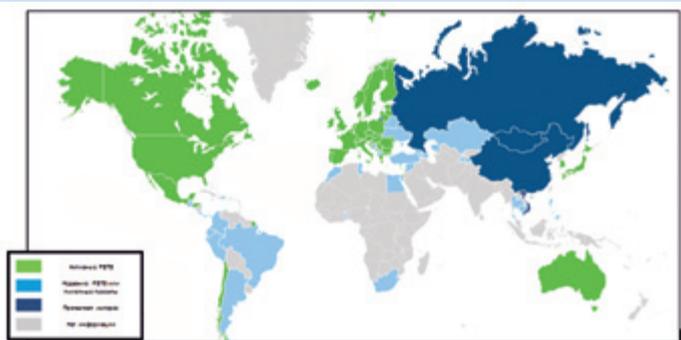
- Комитет по химии
-
- eChemPortal;
QSAR Toolbox;
SAAT Toolbox;
Risk Assessment Toolkit



АТЭС



- Химический Диалог
-
- Интерактивный справочник по регулированию химических веществ в различных экономиках;
Проект по различиям в имплементации СГС



Государства-участники Протокола о регистрах выбросов и переноса загрязнителей и заинтересованные страны (сентябрь, 2019)

В соответствии с Протоколом каждая сторона составляет и ведет доступный для общественности национальный регистр выбросов и переноса загрязняющих веществ

Учредители:
Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации,
Межрегиональная общественная организация
«Академия проблем качества»

КАЧЕСТВО И ЖИЗНЬ

Научно-производственный
культурно-образовательный журнал

2019 № 4(24)

Свидетельство о регистрации в Роскомнадзор
ПИ № 77-16571 от 13.10.2003
ISSN 2312-5209
Подписной индекс Пресса России – 43453

Редакционный совет:

Г.И. Элькин (*председатель*), д.э.н.; А.В. Абрамов;
Ю.П. Адлер, к.т.н., проф.; В.Н. Азаров, д.т.н., проф.;
В.Н. Бас, д.э.н.; Ф.В. Безъязычный, д.т.н., проф.;
В.Я. Белобрагин, д.э.н., проф.; Б.В. Бойцов, д.т.н.,
проф.; И.Н. Бокарев, д.мед.н., проф.;
В.А. Васильев, д.т.н., проф.; С.А. Васин, д.т.н.,
проф.; В.Г. Версан, д.э.н., проф.; Г.П. Воронин,
д.э.н., проф.; С.Г. Емельянов, д.т.н., проф.;
Л.К. Исаев, д.т.н., проф.; Ю.С. Карабасов, д.т.н.,
проф.; И.А. Коровкин, к.э.н.;
Ю.В. Крянев, д.филос.н., проф.;
В.И. Кулайкин, к.п.н.; В.П. Марин, д.т.н., проф.;
В.В. Окрепилов, д.э.н., проф., акад. РАН;
Г.В. Панкина, д.т.н., проф.; М.А. Погосян, д.т.н.,
проф., акад. РАН; М.Л. Рахманов, д.т.н., проф.;
А.А. Рыжкин, д.т.н., проф.;
А.К. Скворчевский, д.т.н., проф.;
П.Б. Шелищ, к.филос.н.; Б.А. Якимович, д.т.н., проф.

Редакционная коллегия:

Б.В. Бойцов (главный редактор), д.т.н., проф.,
засл. деятель науки РФ; Н.С. Круглов (первый
заместитель главного редактора);
К.В. Леонидов; Дэвид Кемпбелл, доктор;
М.Ю. Куприков, д.т.н., проф.; Г.Н. Иванова, к.э.н.,
доцент; И.А. Сосунова, д.социол.н., проф.;
В.П. Марин, д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ;
Ю.И. Денискин, д.т.н., проф.;
В.Я. Кершенбаум, д.т.н., проф., засл. деятель
науки РФ; Е.В. Дубинская (отв. секретарь), к.т.н.

Издатель – Межрегиональная общественная
организация «Академия проблем качества»
Ленинский просп., д. 9, Москва, 119049
Тел./факс: (499) 236-1536, e-mail: arq_p@mail.ru
www.academquality.ru
www.академия-качества.рф

Ответственный за выпуск: Е.В. Дубинская

Редактор и корректор: И.К. Лапина

Перевод: Е.Н. Комкова

Дизайн и компьютерная верстка: Г.И. Сурикова

Работа с авторами и подписчиками:

Н.С. Боцманова

Тел./факс: (499) 236-3584, e-mail: ql-mail@mail.ru

Подписано в печать 16.12.2019

Бумага мелованная. Заказ № 270350

Формат 60×90/8

Гарнитура YanusC, Minion Pro

Печать офсетная

Тираж 900 экз.

Отпечатано в типографии

ООО «Вива-Стар», г. Москва

Мнение авторов статей может не совпадать с мнением редакции. Перепечатка материалов, а также полное или частичное воспроизведение их в электронном виде возможны только с письменного разрешения издателя. Ссылка на журнал обязательна

СОДЕРЖАНИЕ

Скобелев Д.О., Рахманов М.Л., Муратова Н.М., Чечеватова О.Ю.,
Гревцов О.В., Голуб О.В.

**Создание нового отделения Академии проблем качества
в контексте выполнения приоритетных
национальных проектов5**

Skobelev D.O., Rakhmanov M.L., Muratova N.M., Chechevatova O.Yu.,
Grevtsov O.V., Golub O.V.

**Creation of a New Branch of the Academy of Quality Problems
in the Context of the Implementation of Priority National Projects**

Чистяков А.Г.

**Повышение качества жизни граждан – итоговая цель
национальных проектов Российской Федерации17**

Chistyakov A.G.

**Improving the Quality of Life of Citizens –
the Final Goal of National Projects of the Russian Federation**

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРАКТИКИ

Ляшик А.М.

**Современные тенденции в области международного
регулирувания химической продукции20**

Liashik A.

Modern Trends in the Field of International Regulation of Chemical Products

Жукова О.Ю., Костылева В.М.

**Обзор существующих информационных систем
в области регулирования обращения химической продукции.....25**

Zhukova O.Yu., Kostyleva V.M.

**Overview of Existing Information Systems in the Field of Regulation
of Chemical Products Circulation**

Дербенев А.В., Курошев И.С.

**Использование метода оценки жизненного цикла для управления
отходами и вторичными ресурсами 31**

Derbenev A.V., Kuroshev I.S.

**Use of the Life Cycle Assessment Method for Waste and Secondary
Resources Management**

Орлова А.М., Гревцов О.В.

**Обзор существующих математических моделей для проведения
оценки и прогнозирования выбросов парниковых газов.....37**

Orlova A.M., Grevtsov O.V.

**Overview of Existing Mathematical Models for Estimating and Predicting
Greenhouse Gas Emissions**

Виноградова Е.Н., Баюнов А.А., Балянов Г.А., Савина А.Ф.

**Протокол о регистрах выбросов и переноса загрязнителей.
Реализация положений протокола
в международном сообществе47**

Vinogradova E.N., Bayunov A.A., Balyanov G.A.
Savina A.F.

**Protocol on Emissions and Transfer of Pollutants.
Implementation of Protocol Provisions in the International Community**

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ

- Скобелев Д.О., Чистяков А.Г., Муратова Н.М.
Развитие национальной системы химической безопасности промышленности Российской Федерации как части национальной системы химической и биологической безопасности Российской Федерации 59
Skobelev D.O., Chistyakov A.G., Muratova N.M.
The Development of the National Chemical Safety System for the Industry of the Russian Federation as Part of the National Chemical and Biological Safety System of the Russian Federation
- Скобелев Д.О., Доброхотова М.В., Курошев И.С.
Оценки ресурсной эффективности промышленного производства. Энциклопедия технологий 66
Skobelev D.O., Dobrokhotova M.V., Kuroshev I.S.
Estimates of Resource Efficiency of Industrial Production. Encyclopedia of Technology
- Дружинина Н.А., Силитрина Е.В.
Инвентаризация химических веществ как основа формирования национальной части реестра химических веществ и смесей 70
Druzhinina N.A., Silitrina E.V.
Inventory of Chemicals as the Basis for the Formation of the National Part of the Register of Chemicals and Mixtures
- Гузь Л.В., Петров И.Б., Доброхотова М.В., Курошев И.С.
Правовая проблематика вовлечения отходов в экономический оборот в условиях действующего законодательства 75
Guz L.V., Petrov I.B., Dobrokhotova M.V., Kuroshev I.S.
Legal Issues of Involving Waste in Economic Circulation in the Current Legislation
- Дербенев А.В.
Возможности QSAR при компьютерном моделировании взаимосвязи «Химическая структура – свойство» 79
Derbenev A.V.
QSAR Opportunities in Computer Modeling of the Chemical Structure-Properties Interrelation
- Ляшик А.М., Дербенев А.В.
Экологическая декларация как инструмент поддержки экспорта российской продукции 85
Liashik A., Derbenev A.V.
Ecological Declaration as an Instrument of Support of Export of Russian Products
- Лебедев А.Д., Любинская Т.С.
Повышение эффективности доступа к информации об опасности химической продукции на основе Паспортов безопасности химической продукции РФ и СНГ 88
Lebedev A.D., Lyubinskaya T.S.
Increasing the Efficiency of Access to Information on the Dangers of Chemical Products Based on the Safety Data Sheets of the Chemical Products of the Russian and CIS
- Гревцов О.В., Груздев Е.Е., Жукова О.Ю.
Реализация Глобальной стратегии управления химической продукцией (GPS) 93
Grevtsov O.V., Gruzdev E.E., Zhukova O.Yu.
Implementation of the Global Chemical Product Management Strategy (GPS)

Обращение главного редактора журнала «Качество и жизнь»



Уважаемые коллеги!

Настоящим номером журнала «Качество и жизнь» редколлегия продолжает освещение лучших практик и опыта научного и общественного содействия решению целей и задач современной политики государства по ускорению качественного роста и повышению конкурентоспособности реального сектора экономики, улучшению на этой основе качества жизни и благосостояния российского общества.

В этих условиях крайне важно усилить конкретный вклад в достижение высокого качества и прогресса на всех участках науки, образования, производства, обустройства жизни людей.

МОО «Академия проблем качества» и издаваемый ею журнал стремятся всячески содействовать практической консолидации потенциала ученых и специалистов для успешного решения актуальных проблем качества жизни; оперативно знакомят общественность с высокоэффективными способами их решения. Наши общие усилия направлены на эффективное развитие взаимодействия органов управления, научных и общественных организаций, предприятий бизнеса и учебных заведений.

Настоящий номер журнала посвящен, в частности, проблеме, имеющей особую значимость для решения стоящих задач качества жизни – содействию реализации национального проекта «Экология» и принятого в его рамках федерального проекта «Внедрение наилучших доступных технологий».

Выполнение установок названного федерального проекта касается большинства сфер экономики, а также условий жизни и благосостояния людей. Создано и активно работает специальное Федеральное автономное учреждение «Центр экологической промышленной политики», осуществляющее координацию работ по применению наилучших доступных технологий. По инициативе группы ученых и специалистов

этого центра Президиум МОО «Академия проблем качества» учредил в ее составе научно-общественное проблемное отделение «Наилучшие доступные технологии и ресурсосбережение». Деятельность этого отделения направлена на консолидацию потенциала ученых и практиков для успешного решения проблем в области обращения со вторичными ресурсами, применения доступных передовых технологий и наилучших практик регулирования.

Было бы полезным, чтобы инициативы этого отделения широко поддерживались региональными отделениями академии. Это важно, ведущая роль в решении задач эффективного управления ресурсами принадлежит регионам страны, являющимся реальными проводниками в жизнь современных форм и методов хозяйствования.

Содержание данного номера составляют статьи, подготовленные специалистами Центра экологической промышленной политики и других организаций в сфере регулирования использования ресурсов. Читатели найдут здесь полезную научно-техническую информацию, представляющую большой интерес с профессиональной точки зрения для специалистов, особенно для тех, кто планирует активно сотрудничать в названной сфере деятельности.

С наилучшими пожеланиями,

Борис Васильевич Бойцов

Первый вице-президент МОО «Академия проблем качества»,

Главный редактор журнала «Качество и жизнь»,

Заслуженный деятель науки РФ,

Доктор технических наук, профессор



Создание нового отделения Академии проблем качества в контексте выполнения приоритетных национальных проектов

Д.О. Скобелев

*к.э.н., директор ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»;
Москва*

М.Л. Рахманов

*д.т.н., главный научный сотрудник
ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»;
Москва*

Н.М. Муратова

*к.х.н., заместитель директора Ассоциации
«НП КИЦ СНГ»;
Москва*

О.Ю. Чечеватова

*к.м.н., первый заместитель директора
ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»;
Москва*

О.В. Гревцов

*к.м.н., начальник отдела стандартизации,
методологии и оценки НДТ ФГАУ «НИИ
«ЦЭПП»;
Москва*

О.В. Голуб

*начальник отдела методологии
ресурсосбережения ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»;
Москва*

e-mail: info@eipc.center; info@ciscenter.org

Аннотация. Статья посвящена новому отделению Академии проблем качества: «Наилучшие доступные технологии и ресурсосбережение». Рассмотрены основные направления деятельности отделения, показана их значимость и актуальность для решения широкого круга задач по обеспечению качества жизни.

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, ресурсоэффективность, экологическая промышленная политика, регулирование обращения химических веществ и смесей.

Проблема качества на современном этапе стала одной из самых приоритетных в экономической политике государства. Она неразрывно связана с реализацией грандиозных целей развития страны, достижением нового качества жизни

для всех поколений, определенных в Послании Президента Российской Федерации В.В. Путина Федеральному собранию и гражданам России в 2019 г.

В Послании отмечается, что люди проявляют высокие требования к качеству жизни, и одной из главных задач в обеспечении его должного уровня является распространение более экологических решений, применение наилучших доступных технологий и наилучших практик регулирования. Данные изменения должны почувствовать как жители крупных промышленных центров, так и все население нашей страны.

Свой вклад в решение этих задач вносит и Межрегиональная общественная организация «Академия проблем качества» (далее – Академия), главной целью деятельности которой является консолидация потенциала ученых и специалистов для решения актуальных проблем качества жизни во всем многообразии ее проявлений.

За истекшие годы Академия сформировалась как высокопрофессиональная научно-общественная организация, занимающая активную позицию в науке и практике и на деле доказавшая свою жизнеспособность и востребованность в обществе. Академия эффективно взаимодействует с государственными, научными и общественными организациями, предприятиями и высшими учебными заведениями, имеет региональные отделения по всей стране.

В контексте реализации национальных проектов и в первую очередь проекта «Экология» особую значимость приобретает поддержка решения приоритетных задач этих проектов. В 2018 г. в рамках национального проекта «Экология» стартовал федеральный проект «Внедрение наилучших доступных технологий». Большую роль в координировании работ, выполняемых в рамках этого проекта, играет Федеральное государственное автономное учреждение «Центр экологической промышленной политики» ФГАУ «НИИ «ЦЭПП», на которое возложены функции российского Бюро наилучших доступных технологий.

Учитывая необходимость объединения усилий ученых и профильных специалистов различных отраслей и секторов экономики для решения комплекса задач по совершенствованию обращения со вторичными ресурсами, повышению ресурсоэффективности производства и потребления, применения наилучших доступных технологий и практик регулирования, группа ученых и специалистов с одобрения Академии образовала отделение «Наилучшие доступные технологии и ресурсосбережение» (далее – *Отделение*).

Новое отделение Академии объединит ученых, практиков, представителей деловых кругов и общественность по решению актуальных проблем качества в деятельности современных производственно-экономических комплексов в сфере обращения вторичных ресурсов, энерго- и ресурсосбережения, осуществления технического регулирования, стандартизации, метрологии, наилучших доступных технологий и практик регулирования, в том числе при обращении химических веществ и смесей (химической продукции), а также выступит в качестве научно-технической платформы формирования принципов экологической промышленной политики.

В сфере научно-практических интересов Отделения – содействие в организации и проведении научных исследований, способствующих обоснованию оптимальных решений по модернизации, совершенствованию технологий и методов управления производством, повышению уровня качества, безопасности и конкурентоспособности выпускаемой продукции, в том числе с использованием вторичных ресурсов, применением наилучших доступных технологий и практик регулирования.

В целях обеспечения межотраслевого, межведомственного взаимодействия планируется осуществлять данную деятельность в интересах развития различных отраслей и секторов национальной экономики, таких как топливно-энергетический, металлургический, аграрно-промышленный, машиностроительный, химический, нефтехимический и др.

Отделение Академии образовано по инициативе специалистов и ученых ФГАУ «НИИ «ЦЭПП» и Ассоциации «Некоммерческое партнерство Координационно-информационный центр государств-участников СНГ по сближению регуляторных практик» (далее – Ассоциация «НП КИЦ СНГ») и планирует осуществлять свою деятельность по следующим направлениям:

- наилучшие доступные технологии;
- ресурсоэффективность;
- наилучшие практики регулирования обращения химических веществ и смесей.

Направление

«Наилучшие доступные технологии»

В настоящее время в Российской Федерации осуществляется поэтапный переход отечественной промышленности на новое государственное регулирование в природоохранной сфере, основанное на внедрении принципов наилучших доступных технологий (*рис. 1*).

Данный процесс требует согласованности во взаимодействии всех участников процесса перехода на наилучшие доступные технологии.

Отделение Академии планирует стать информационно-аналитической площадкой для выработки согласованных решений по реализации задач содействия модернизации традиционных



Рис. 1. Наилучшие доступные технологии



и формированию высокотехнологичных отраслей производства, а также подбору технологических решений, способствующих применению НДТ на промышленных предприятиях.

С этой целью в Отделении планируется развивать четыре поднаправления:

- распространение систем автоматического контроля (САК);
- формирование отрасли экологического машиностроения;
- разработка принципов экологической промышленной политики;
- повышение квалификации кадров.

Выбранные поднаправления неслучайны: наступивший 2019 г. стал в России первым годом для вступления в действие процедуры выдачи комплексных экологических разрешений (КЭР) объектам I категории, оказывающим негативное воздействие на окружающую среду (рис. 2), рассмотрения программ повышения экологической эффективности (ППЭЭ), разработки программ САК, определения условий выпуска «зеленых облигаций», формирования отрасли экологического машиностроения, а также актуализации информационно-технических справочников (ИТС) по НДТ [1, 2].

При принятии решений о выдаче КЭР, об условиях таких разрешений и об одобрении проектов ППЭЭ прежде всего необходимо ответить на вопрос о соблюдении требований НДТ, до-

стижении установленных технологических показателей. Именно этот вопрос будет решаться посредством экспертной оценки НДТ, система которой может быть создана в рамках формируемого экспертного сообщества НДТ (рис. 3) [3, 4]. Подбор экспертов с учетом отраслевой специфики – еще одна задача созданного подразделения Академии.

В рамках направления «Наилучшие доступные технологии» Отделение планирует осуществлять проработку вопросов по формированию принципов и правил регулирования в сфере промышленных экологических правоотношений, направленных на достижение баланса экономических, экологических и социальных интересов, то есть на разработку подходов к формированию экологической промышленной политики (рис. 4) [5]. Таким образом, в контексте выполнения федерального проекта направление «Наилучшие доступные технологии» является ключевым, системообразующим для нового отделения Академии проблем качества.

С целью обеспечения этой деятельности необходимыми методическими документами специалисты Отделения планируют принимать участие в разработке документов национальной системы стандартизации в рамках технического комитета по стандартизации «Наилучшие доступные технологии» (ТК 113) с привлечением всех заинтересованных лиц [6].



Рис. 2. Распределение объектов I категории, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, по федеральным округам РФ

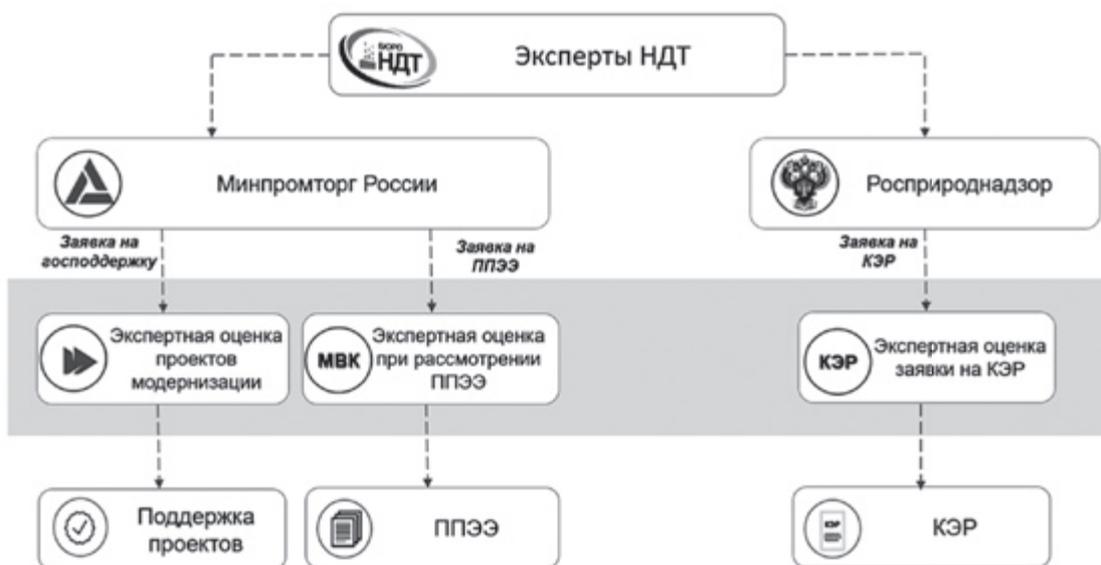


Рис. 3. Система оценки НДТ



Рис. 4. Экологическая промышленная политика. Направления

Направление «Ресурсоэффективность»

Повышение ресурсной эффективности промышленного производства является важной целью государственной промышленной политики. Основа повышения ресурсной эффективности производственных процессов – комплексное использование ресурсов, предотвращение потерь (эти позиции отражают и основные принципы систем менеджмента качества), а также вовлечение в хозяйственный оборот вторичных ресурсов. Среди механизмов реализации политики ресурсной эффективности в промышленности одним из важных является эколого-технологическая модернизация промышленных предприятий.

Выработку предложений по решению данных задач планируется осуществлять в рамках деятельности Отделения по трем поднаправлениям:

- повышение ресурсоэффективности;
- вовлечение вторичных ресурсов в хозяйственный оборот;
- создание экотехнопарков.

Данные поднаправления были определены в соответствии с наиболее актуальными запросами современного этапа развития экологической промышленной политики Российской Федерации. Представляется, что их детальная разработка и практическое внедрение позволит реализовать новые механизмы стимулирующего характера для повышения ресурсоэффективности промышленных предприятий и регионов.

Для решения этих задач планируется проведение научно-исследовательских работ, связанных с привлечением широкого круга специалистов для обсуждения и разработки качественного понятийного аппарата в области обращения вторичных ресурсов, формирования экотехнопарков и других механизмов повышения ресурсоэффективности.

Экотехнопарк – это новое понятие, которое только вводится в законодательное поле. Оно включает в себя комплекс зданий и сооружений с технологическим оборудованием, объединенных материально-сырьевыми потоками,

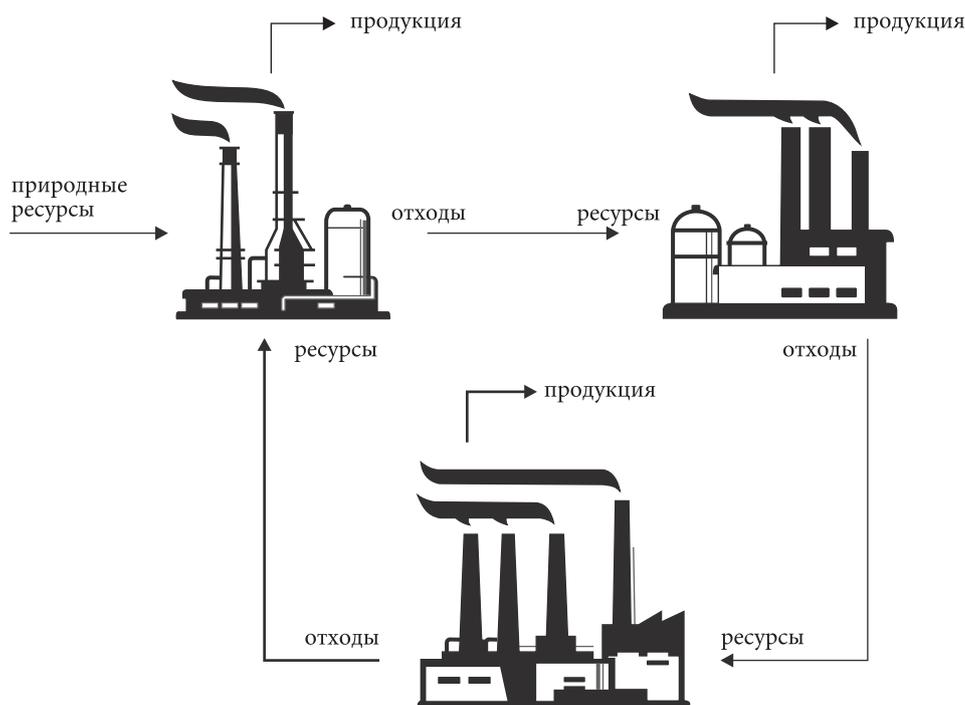


Рис. 5. Схема экотехнопарка

предназначенный для организации замкнутого цикла обращения с отходами. Примерная схема экотехнопарка представлена на рис. 5. Создание сети экотехнопарков в субъектах Российской Федерации позволит обеспечить соблюдение мирового принципа обращения с отходами 3R: предотвращение образования отходов, повторное использование, переработка в полезные продукты [7, 8].

В рамках деятельности Отделения планируется организовать работы по формированию предложений по разработке и корректировке нормативных правовых актов, направленных на повышение качества жизни в части сохранения благоприятной окружающей среды, снижения уровня негативного воздействия работающих или создаваемых промышленных объектов на здоровье человека и окружающую среду, ликвидации накопленного в прошлом экологического ущерба, вовлечения отходов производства и потребления в хозяйственный оборот.

С целью обеспечения этой деятельности необходимы методическими документами специалисты Отделения планируют принимать участие в разработке документов национальной системы стандартизации в рамках технического комитета по стандартизации «Отходы и вторичные ресурсы» (ТК 231) с привлечением всех заинтересованных лиц.

Таким образом, направление «Ресурсоэффективность» является своеобразным «связующим», позволяющим внести вклад в достижение целей как федерального проекта «Наилучшие доступ-

ные технологии», так и других проектов, входящих в состав национального проекта «Экология» (прежде всего – проекта «Чистая страна»).

Направление «Наилучшие практики регулирования обращения химических веществ и смесей»

Химический комплекс является одним из самых динамичных и успешно развивающихся сегментов экономики Российской Федерации. Деятельность многих субъектов химической промышленности направлена на стабильное и инновационное развитие с вовлечением в процесс наилучших доступных технологий, формирование промышленной инфраструктуры и координацию деятельности посредством решения задач по правовому обеспечению безопасности химической продукции, являющейся неотъемлемой частью национальной безопасности.

В перечень объектов I категории, обязанных получать комплексные экологические разрешения, входит значительное число химических и нефтехимических предприятий, на которых реализованы разнообразные химико-технологические процессы. Спектр выпускаемых этими предприятиями видов продукции очень широк.

Поскольку производители химической продукции несут ответственность за безопасное обращение и использование выпускаемой ими продукции и за ее воздействие на окружающую среду и здоровье человека, быстрые темпы раз-

вития химической промышленности и смежных индустриальных отраслей с вовлечением в этот процесс новых объемов производства нуждаются в контроле выпускаемой продукции и выработке единого подхода к ее регулированию со стороны как регулятора, так и самого производителя.

В связи с этим в направлении «Наилучшие практики регулирования обращения химических веществ и смесей» выделяются следующие поднаправления:

- развитие национальной системы регулирования обращения химических веществ и смесей;
- информационно-аналитическая поддержка регулятора и промышленности;
- продвижение экологического декларирования;
- стандартизация и техническое регулирование.

В 2015 г. утверждена «Концепция развития системы государственного регулирования обращения химических веществ и продукции», предусматривающая создание условий, необходимых для устойчивого развития промышленности, рационального повышения ее инвестиционной привлекательности, конкурентоспособности выпускаемой продукции, импортозамещения, а также последовательного снижения негативного воздействия химических веществ и продукции на объекты промышленности и окружающей среды [9, 10].



UNITED NATIONS



Важным фактором развития национальной системы регулирования обращения химических веществ и смесей (химической продукции) является изучение опыта наилучших международных практик регулирования [11–15]. В рамках деятельности Отделения планируется принимать участие в различных профильных мероприятиях как на национальном уровне, так и на международных площадках, таких как Евразийская экономическая комиссия, Подкомитет ООН экспертов по СГС (UNSCHEGHS1), Под-

комитет ООН экспертов по перевозке опасных грузов (UNSCETDG2), Комитет по химии ОЭСР (OECD), Химический Диалог АТЭС (APEC), Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (SAICM).

Созданное Отделение рассматривается как площадка для оказания научно-методического содействия по использованию на практике существующих рекомендаций международных, региональных и национальных организаций по качеству, стандартизации, сертификации, метрологии, ресурсосбережению, обращению химических веществ и смесей.

В настоящее время в Российской Федерации планируется формирование национальной части реестра химических веществ и смесей ЕАЭС – информационного ресурса, содержащего сведения о свойствах химических веществ и смесей, включая информацию об их запрещении, ограничении или разрешении их применения на таможенной территории Союза. Первым этапом создания реестра является формирование перечня химических веществ, находящихся в обращении на территории государства – члена Союза, по итогам инвентаризации [16]. Данная работа будет осуществляться при содействии Отделения с привлечением широкого круга заинтересованных лиц.

Информационно-аналитическая поддержка регулятора и промышленности – неотъемлемая часть деятельности по регулированию обращения химических веществ и смесей. Главная задача, решаемая в ходе этой деятельности, заключается в сопровождении представителей химической промышленности, бизнес-сообщества в части соответствия требованиям национального и международного законодательства к идентификации, классификации опасности, разработке и предоставлению сопроводительной документации на химическую продукцию при производстве, транспортировании и экспорте/импорте химической продукции, а также взаимодействие с регуляторами по данным вопросам [17–20].

С этой целью намечено в рамках запланированных мероприятий Отделения проведение тематических круглых столов, ежегодных международных химических конференций с приглашением представителей министерств и ведомств, ЕЭК, международных организаций, экспертов из различных областей и других заинтересованных лиц. Так в текущем году в рамках деловой программы VII Московского международного химического форума состоялось заседание круглого стола на тему «Практические



аспекты инвентаризации химических веществ и другие актуальные вопросы регулирования обращения химической продукции», в котором приняли участие представители госструктур, научного сообщества, а также специалисты более 50 компаний, в том числе зарубежных.

Актуальность продвижения экологических деклараций обусловлена возрастающей частотой обсуждений степени воздействия химической продукции на окружающую среду. Информация об экологических характеристиках продукции с точки зрения всех этапов ее жизненного цикла, подготовленная самим производителем продукции, позволяет быть уверенным в ее безопасном применении при создании комфортной среды проживания. Экологическая декларация, как документ, содержащий сведения о составе и экологических характеристиках продукта и разработанный на основе оценки жизненного цикла продукта, должна быть подтверждена третьей стороной на предмет достоверности данных, представленных в ней. Экологическая декларация – это не что иное, как демонстрация ответственности производителя за безопасность выпускаемой им продукции (рис. 6). При этом минимальным требованием должно стать применение на производстве наилучших доступных

технологий и соответствие предприятий, намеренных декларировать безопасность продукции, установленным в Российской Федерации требованиям.

В планах деятельности Отделения – продвижение экологических деклараций, популяризация идеи ответственного производства путем проведения круглых столов с производителями химической продукции, а также публикация научных статей по возможностям применения методологии оценки жизненного цикла.

С целью обеспечения деятельности по химическому регулированию необходимыми нормативными и методическими документами специалисты Отделения планируют принимать участие в разработке документов национальной системы стандартизации в рамках технических комитетов по стандартизации ТК 339 «Безопасность сырья, материалов и веществ» и ТК 60/МТК 527 «Химия». Данные технические комитеты реализуют программы национальной стандартизации в области регулирования обращения химической продукции (химических веществ и смесей).

С учетом участия в работе ряда комитетов по стандартизации международной организации по стандартизации ИСО (ISO), таких как ISO/TC 47

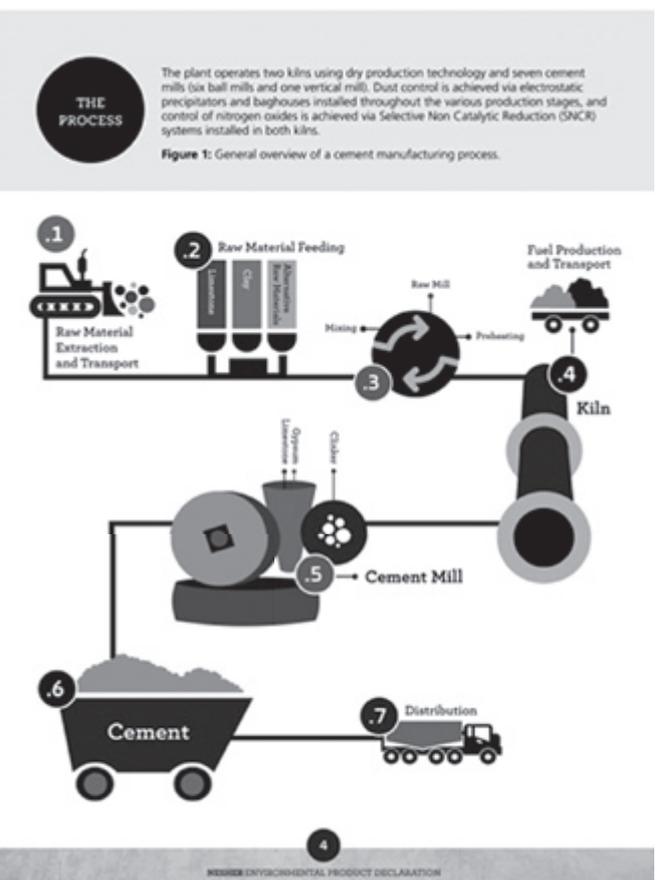
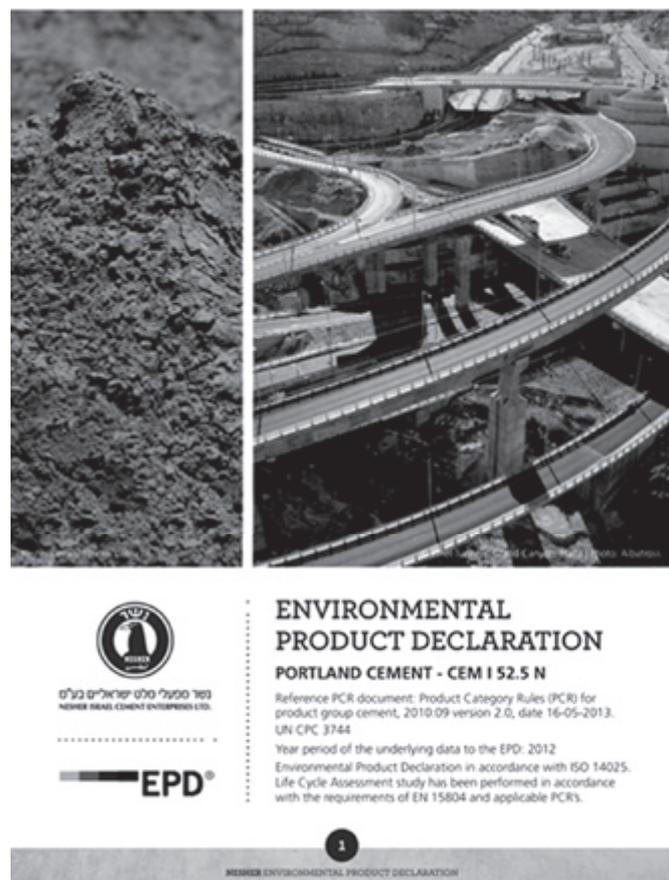


Рис. 6. Экологическая декларация



Chemistry (Химия), *ISO/TC 134 Fertilizers, soil conditioners and beneficial substances* (Удобрения, кондиционирующие и улучшающие почву вещества), *ISO/TC 61/SC 14 Plastics. Environmental aspects* (Пластмассы. Экологические аспекты), *ISO/TC 207 Environmental management* (Экологический менеджмент), *ISO/TC 323 Circular economy* (Экономика замкнутого цикла),

в рамках деятельности Отделения планируется проведение работ по гармонизации требований законодательства Российской Федерации в области стандартизации, закрепленной за соответствующими техническими комитетами. Здесь мы вновь возвращается к задаче повышения ресурсоэффективности и к объединяющей, связующей роли этого направления в деятельности нового Отделения.

Довольно острыми и актуальными вопросами при обращении химической продукции являются вопросы качества разрабатываемой документации на химическую продукцию, включая документы по стандартизации и сопроводительные документы. Многолетний опыт разработки и проведения экспертизы национальных и межгосударственных стандартов, в том числе стандартов на химическую продукцию, экспертизы паспортов безопасности химической продукции, составления подобных документов для экспорта продукции за рубеж, показывает необходимость наличия институтов экспертизы в том или ином виде (экспертные рабочие группы, организации, союзы и т.п.). Вопросы формирования экспертных площадок чрезвычайно актуальны как на национальном, так и на международном уровнях.

С целью решения данного вопроса в рамках деятельности Отделения планируется привлечь внимание широкого круга заинтересованных лиц, подготовить соответствующие публикации, а также провести ряд мероприятий, в том числе круглых столов со специалистами и экспертами в различных профильных областях, касающихся регулирования обращения химической продукции, оценки ее опасности.

Информирование и повышение квалификации кадров

Информирование широкого круга заинтересованных сторон и повышение квалификации кадров должны стать объединяющим элементом в деятельности Отделения. Региональное обуче-

ние, тематические семинары для представителей промышленности, сотрудников федеральных органов исполнительной власти и органов власти субъектов Российской Федерации наряду с организацией и проведением информационной работы в рамках конференций и семинаров, а также публикация научных и научно-популярных статей – это характерная черта развития всех направлений отделения и в то же время необходимое условие продвижения концепции наилучших доступных технологий и ресурсосбережения [21].

Для более эффективного решения задач в сфере охраны окружающей среды используется комплексный подход управления природоохранными проектами в части охраны атмосферного воздуха, водных объектов, управления отходами и др. (рис. 7). Именно с этой целью в настоящее время реализуется национальный проект «Экология», о котором мы говорили в начале статьи. Национальный проект «Экология» будет реализовываться по пяти направлениям – «Отходы», «Вода», «Воздух», «Биоразнообразие», «Технологии» – в течение 2019–2024 гг., он включает в себя 11 федеральных проектов. Большинство запланированных задач, которые будут решаться в рамках направлений деятельности нового отделения Академии, будут способствовать реализации мероприятий, закрепленных в различных федеральных проектах.

Для достижения поставленных целей и решения задач с учетом определенных направлений деятельности Отделения планируется:

1. Использование статуса научно-технической платформы и информационно-аналитической площадки Академии для широкого обсуждения задач, технологических решений, научно-методических разработок в области экологической промышленной политики, ресурсосбережения, обращения химических веществ и смесей, вторичных ресурсов, НДТ и иных вопросов, касающихся деятельности Отделения.

2. Привлечение научного потенциала Академии проблем качества, представителей ее региональных и отраслевых отделений к проведению совместных научных исследований, выполнению научно-исследовательских работ, решению широкого спектра научно-практических задач в сфере экологической промышленной политики.

3. Привлечение ресурсов Академии (региональных и отраслевых отделений) для организации сбора данных и мониторинга в сфере обращения вторичных ресурсов, мероприятий в области ресурсосбережения, внедрения НДТ,



Рис. 7. Синергия от совместной реализации национальных проектов

наилучших практик регулирования, тиражирования технических решений по ресурсосбережению и применению НДТ, организации различных мероприятий федерального, регионального или межотраслевого значения.

4. Участие в федеральных целевых, региональных, отраслевых и иных программах совместно с научными и образовательными учреждениями.

5. Организация на базе Отделения (с привлечением профильных высших учебных заведений и учреждений дополнительного профессионального образования) повышения квалификации кадров, проведение конференций, семинаров, круглых столов, информационных, просветительских и других мероприятий по вопросам обеспечения качества в сфере ресурсосбережения, обращения вторичных ресурсов, проблем качества, стандартизации, технического регулирования и метрологии.

6. Научно-методическое содействие государственным органам и учреждениям, научным и общественным организациям, предпринимательскому сообществу в решении проблем качества работ, услуг, продукции, связанных с использованием вторичных ресурсов, применением наилучших доступных технологий, формированием комплексных систем управления отходами и вторичными ресурсами на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, а также продвижение наилучших практик регулирования, в том числе в сфере обращения

химических веществ и смесей, при развитии технического регулирования, стандартизации и метрологии.

7. Подготовка нормативно-технической документации, в том числе документов по стандартизации, методических рекомендаций по повышению качества управления деятельностью в области ресурсосбережения и обращения со вторичными ресурсами для органов государственной власти, отраслевых объединений, хозяйствующих субъектов.

Данная статья является вводной для тематического выпуска «Качество жизни и разумное регулирование обращения химической продукции» и открывает серию публикаций, подготовленных сотрудниками ФГАУ «НИИ «ЦЭПП» и «НП КИЦ СНГ». Мы начинаем с вопросов регулирования химической продукции потому, что они имеют большое значение для обеспечения экологической безопасности и повышения качества жизни, и следовательно, играют ключевую роль в достижении приоритетных целей и национальных задач развития страны.

Отделение Межрегиональной общественной организации АПК «Наилучшие доступные технологии и ресурсосбережение» образовано в 2019 г. Впереди – большая работа в сотрудничестве с руководством Академии и более опытными региональными и тематическими отделениями. Мы приглашаем к сотрудничеству все заинтересованные предприятия, научные организации, ученых и специалистов.

Литература

1. Скобелев Д.О., Гусева Т.В., Чечеватова О.Ю., Санжаровский А.Ю., Щелчков К.А., Бегак М.В. Сравнительный анализ процедур разработки и пересмотра справочных документов по наилучшим доступным технологиям в Европейском союзе и Российской Федерации. М.: Перо, 2018. – 88 с.
2. Скобелев Д.О. Эколого-технологическая модернизация промышленности и переход к наилучшим доступным технологиям // Современные тренды экологически устойчивого развития. Сб. тезисов. ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» (экономический факультет). – 2018. – С. 153–154.
3. Skobelev D., Guseva T., Chechevatova O., Begak M., Tsevelev V. Chartered Experts in Best Available Techniques in Russia: Key Principles and First Practices. In: Proceedings of the 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM-2018. 2018. Vol. 18. Issue 5.1. Pp. 183–190.
4. Гревцов О.В., Волосатова М.А., Старшинов Р.В. Экспертная оценка внедрения НДТ: говорить нельзя молчать // Сахар. – 2018. – № 9. – С. 44–46.
5. Никитин Г.С., Осьмаков В.С., Скобелев Д.О. Согласование экологической и промышленной политики, глобальные индикаторы // Компетентность. – 2017. – № 7(148). – С. 20–28.
6. Волосатова М.А., Гревцов О.В., Бегак М.В. Технический комитет «Наилучшие доступные технологии»: новые направления развития // Компетентность. – 2018. – № 9–10 (160–161). – С. 28–31.
7. Смирнова Т.С., Марьев В.А. Факторы успеха экотехнопарков в мире // Твердые бытовые отходы. – 2017. – № 2 – С. 14–17.
8. Смирнова Т.С., Марьев В.А. Формирование системы экотехнопарков в условиях РФ // Твердые бытовые отходы. – 2017. – № 3 – С. 21–23.
9. Цыб С.А., Стороженко П.А., Скобелев Д.О., Чистяков А.Г., Кондратьев В.Б., Муратова Н.М., Орлов А.Ю., Збитнева Е.В. О Концепции развития системы государственного регулирования обращения химических веществ и продукции // Компетентность. – 2015. – № 6(127). – С. 8–16.
10. Цыб С.А., Стороженко П.А., Скобелев Д.О., Чистяков А.Г., Кондратьев В.Б., Муратова Н.М., Орлов А.Ю., Збитнева Е.В. О Концепции развития системы государственного регулирования обращения химических веществ и продукции // Компетентность. – 2015. – № 7(128). – С. 14–19.
11. Цыб С.А., Стороженко П.А., Скобелев Д.О., Чистяков А.Г., Муратова Н.М., Орлов А.Ю., Збитнева Е.В. Опыт использования международных регуляторных практик для развития системы государственного регулирования обращения химических веществ и продукции в промышленности и торговле Российской Федерации // Химическая и биологическая безопасность. – 2015. – № 1–2. – С. 25–37.
12. Цыб С.А., Скобелев Д.О., Чистяков А.Г., Муратова Н.М., Орлов А.Ю., Збитнева Е.В. Развитие государственного регулирования обращения химических веществ и продукции // Химическая и биологическая безопасность. – 2015. – № 1–2. – С. 38–50.
13. Скобелев Д.О., Муратова Н.М., Збитнева Е.В., Куриленко Е.А., Зверкова Н.В., Силитрина Е.В. Мировая практика регулирования обращения химических веществ. – М.: Ассоциация «НП КИЦ СНГ». – 2016. – 275 с.
14. Цыб С.А., Скобелев Д.О., Орлов А.Ю., Филаткин П.В., Муратова Н.М., Чистяков А.Г., Збитнева Е.В., Дружинина Н.А., Куриленко Е.А., Виноградова Е.Н., Ляшик А.М. Исследования и перспективное планирование практической реализации международного и отечественного опыта деятельности в сфере регулирования обращения химических веществ и их смесей. – М.: Перо, 2017. – 216 с.
15. Цыб С.А., Скобелев Д.О., Орлов А.Ю., Филаткин П.В., Чистяков А.Г., Муратова Н.М. Перспективы развития государственного регулирования обращения химических веществ // Химическая безопасность. – 2018. – Т. 2. – № 1. – С. 5–21.
16. Дружинина Н.А. Химическая промышленность, по порядку рассчитайсь! // Химическая промышленность сегодня. – 2019. – № 1 – С. 56–59.
17. Цыб С.А., Скобелев Д.О., Муратова Н.М., Костылева В.М., Журба Е.В. Информационные ресурсы стран-членов ООН и международных организаций в области безопасности химической продукции и веществ. Справочно-аналитический обзор. – Москва, 2012. – 135 с.
18. Виноградова Е.Н., Ляшик А.М., Решетарь О.А. Паспорт безопасности химической продукции в России в рамках внедрения рекомендаций ООН-СГС. Отличия и национальные особенности // Химическая безопасность. – 2017. – Т. 1. – № 1. – С. 266–276.
19. Скобелев Д.О., Виноградова Е.Н., Решетарь О.А., Плешивцева Т.С. Сопроводительная документация при перевозке опасных грузов // Химическая безопасность. – 2018. – Т. 2. – № 1. – С. 244–251.
20. Филаткин П.В., Виноградова Е.Н., Ткачева Д.А., Баянов Г.А., Муратова Н.М. Техниче-



ское регулирование химической продукции: развитие системы информирования об опасности // Химическая безопасность. – 2018. – Т. 2. – № 2. – С. 323–335.

21. Guseva T., Potapova E., Molchanova Ya., Tikhonova I., Begak M. Training Russian Practitioners in Best Available Techniques and Integrated Environmental Permits. In: Proceedings of the 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM-2018. 2018. Vol. 18. Issue 5.4. Pp. 313–320.

Creation of a New Branch of the Academy of Quality Problems in the Context of the Implementation of Priority National Projects

D.O. Skobelev, candidate of economic sciences, director of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

M.L. Rakhmanov, doctor of technical sciences, chief researcher of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

N.M. Muratova, candidate of chemical sciences, deputy director of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

O.Yu. Chechevatova, candidate of medical sciences, first deputy director of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

O.V. Grevtsov, candidate of medical sciences, head of the department of standardization, methodology and evaluation of Best Available Technologies of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

O.V. Golub, head of resource saving methodology department of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

e-mail: info@eipc.center; info@ciscenter.org

Summary. The article is devoted to the created new branch of the Academy of Quality Problems: «The best available technologies and resource saving». The main activities of the new department are considered, their significance and relevance for solving a wide range of tasks to ensure the quality of life is shown.

Keywords: best available technologies, resource efficiency, environmental industrial policy, regulation of the circulation of chemicals and mixtures.

References:

1. Skobelev D.O., Guseva T.V., Chechevatova O.Yu., Sanzharovsky A.Yu., Shchelchikov K.A., Begak M.V. Comparative analysis of the development and revision of reference documents on the best available technologies in the European Union and the Russian Federation. Publishing House «Pero». Moscow, 2018. 88 p.

2. Skobelev D.O. Ecological and technological modernization of industry and the transition to the best available technologies. Current trends in environmentally sustainable development. Collection of abstracts. FSBEI HE «M.V. Lomonosov Moscow State University» (Faculty of economics). 2018. pp. 153–154.

3. Skobelev D.O., Guseva T., Chechevatova O., Begak M., Tsevelev V. Chartered experts in best available

techniques in Russia: key principles and first practices. *Proceedings of the 18th International multidisciplinary scientific Geoconference SGEM-2018*. 2018, volume 18, issue 5.1. pp. 183–190.

4. Grevtsov O.V., Volosatova M.A., Starshinov R.V. Expert evaluation of the implementation of the Best Available Technologies: you can't keep silent. *Sugar*. 2018, No. 9. pp. 44–46.

5. Nikitin G.S., Osmakov V.S., Skobelev D.O. Harmonization of environmental and industrial policies, global indicators. *Competence*. 2017, No. 7(148). pp. 20–28.

6. Volosatova M.A., Grevtsov O.V., Begak M.V. Technical Committee «Best Available Technologies»: new directions of development. *Competence*. 2018. No 9–10(160–161). pp. 28–31.

7. Smirnova T.S., Maryev V.A. Success factors for eco-technology parks in the world. *Municipal solid waste*. 2017, No. 2. pp. 14–17.

8. Smirnova T.S., Maryev V.A. Formation of a system of environmental parks in the Russian Federation. *Municipal solid waste*. 2017, No. 3. pp. 21–23.

9. Tsyb S.A., Storozhenko P.A., Skobelev D.O., Chistyakov A.G., Kondratiev V.B., Muratova N.M., Orlov A.Yu., Zbitneva E.V. About the Concept of development of the system of state regulation of the circulation of chemicals and products. *Competence*. 2015, No. 6(127). pp. 8–16.

10. Tsyb S.A., Storozhenko P.A., Skobelev D.O., Chistyakov A.G., Kondratiev V.B., Muratova N.M., Orlov A.Yu., Zbitneva E.V. About the Concept of development of the system of state regulation of the circulation of chemicals and products. *Competence*. 2015, No. 7(128). pp. 14–19.

11. Tsyb S.A., Storozhenko P.A., Skobelev D.O., Chistyakov A.G., Muratova N.M., Orlov A.Yu., Zbitneva E.V. Experience in using international regulatory practices to develop a system of state regulation of the circulation of chemicals and products in the industry and trade of the Russian Federation. *Chemical and biological safety*. 2015, No. 1–2. pp. 25–37.

12. Tsyb S.A., Skobelev D.O., Chistyakov A.G., Muratova N.M., Orlov A.Yu., Zbitneva E.V. The development of state regulation of the circulation of chemicals and products. *Chemical and biological safety*. 2015, No. 1–2. pp. 38–50.

13. Skobelev D.O., Muratova N.M., Zbitneva E.V., Kurilenko E.A., Zverkova N.V., Silitrina E.V. World practice of regulating the circulation of chemicals. *Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»*. Moscow, 2016. 275 p.

14. Tsyb S.A., Skobelev D.O., Orlov A.Yu., Filatkin P.V., Muratova N.M., Chistyakov A.G., Zbitneva E.V., Druzhinina N.A., Kurylenko E.A., Vinogradova E.N., Liashik A.M. Research and prospective planning of the practical implementation of international and domestic experience in the field of regulation of the circulation of chemicals and their mixtures. Publishing House «Feather». Moscow, 2017. 216 p.

15. Tsyb S.A., Skobelev D.O., Orlov A.Yu., Filatkin P.V., Chistyakov A.G., Muratova N.M. Prospects for the development of state regulation of chemicals. *Chemical safety*. 2018, volume 2, No. 1. pp. 5–21.

16. Druzhinina N.A. Chemical industry, pay off in order! *Chemical industry today*. 2019, No. 1. pp. 56–59.

17. Tsyb S.A., Skobelev D.O., Muratova N.M., Kostyleva V.M., Zhurba E.V. Information resources of UN member countries and international organizations in the field of chemical products and substances safety. Reference analytical review. Moscow, 2012. 135 p.

18. Vinogradova E.N., Liashik A.M., Reshetar O.A. Chemical Safety Data Sheet in Russia as part of the implementation of UN-GHS recommenda-



tions. Differences and national characteristics. *Chemical safety*. 2017, Volume 1, No 1. pp. 266–276.

19. Skobelev D.O., Vinogradova E.N., Reshetar O.A., Pleshivtseva T.S. Accompanying documentation for the transport of dangerous goods. *Chemical safety*. 2018, volume 2. No. 1. pp. 244–251.

20. Filatkin P.V., Vinogradova E.N., Tkacheva D.A., Balyanov G.A., Muratova N.M. Technical regulation of chemical products: development of a hazard

communication system. *Chemical safety*. 2018, volume 2, No. 2. pp. 323–335.

21. Guseva T., Potapova E., Molchanova Ya., Tikhonova I., Begak M. Training Russian Practitioners in Best Available Techniques and Integrated Environmental Permits. In: *Proceedings of the 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM-2018*. 2018, volume 18, issue 5.4. pp. 313–320.



Повышение качества жизни граждан – итоговая цель национальных проектов Российской Федерации

А.Г. Чистяков

заместитель директора Ассоциации
«НП КИЦ СНГ»; Москва

e-mail: info@ciscenter.org

Аннотация. Статья посвящена истории возникновения и развития понятия «качество жизни», а также решению задачи улучшения качества жизни россиян посредством реализации национальных проектов стратегического развития.

Ключевые слова: качество жизни, показатели качества жизни, национальные проекты.

Впервые, как научное понятие, словосочетание «качество жизни» применил экономист Джон Гэлбрейт в своей книге «Общество изобилия» 1958 г. Активные исследования качества жизни начались во второй половине XX в., изначально связывая это понятие со здоровьем населения, охраной окружающей среды и развитием городов.

В 1961 г. специалисты ООН предложили одну из первых номенклатур показателей качества жизни. А с 1962 по 1973 г. в США разработали систему социальных показателей, которая помогла определить качество во многих сферах жизнедеятельности. Она состояла из семи блоков: здоровье, общественная безопасность, образование, труд, доход, жилище, досуг, которые в свою очередь включали 167 показателей. Исследованиями в области качества жизни также активно занимались специалисты ВОЗ, выделяющие приоритетным направлением принципы здоровья и экологические компоненты.

В 1990-е годы эксперты ООН разработали широкую систему индикаторов качества жизни, а специалисты Программы развития ООН начали выпускать ежегодные отчеты о развитии человека. В докладах впервые ввели категорию «человеческое развитие» и предложили ее измеритель – индекс человеческого развития. Первый мировой рейтинг, основанный на показателях качества жизни, ООН выпустила в 1998–2000 гг., в него входило 174 страны.

Все показатели, дающие количественную оценку различных составляющих качества жизни, можно условно разделить на две группы. К первой группе относятся такие многомерные показатели, как ВВП на душу населения, коэффициент материнской смертности, доля государственных расходов на здравоохранение, количество инвалидов и др.

Вторая группа показателей, отражающих низкое качество жизни, более значима для анализа изменений в жизни населения наиболее бедных стран или сообществ. Это – число случаев недоедания, прежде всего для контингента до 5 лет, доля во всем населении семей, не имеющих доступа к безопасной воде, особенно в сельской местности, численность и доля населения, не доживающего до 40 лет, доля населения, не имеющего доступа к услугам здравоохранения или другим базовым социальным услугам.

Вместе с тем в развитых странах на рубеже XX–XXI вв. важнейшими параметрами качества жизни становятся уровень экологической безопасности (сохранения окружающей среды, природного разнообразия, чистоты продуктов питания), уровень информированности населения, доступность информации независимо от места проживания, степень гражданских и политических свобод и ряд других.

Применительно к проблемам здравоохранения в Российской Федерации основным инструментом оценки качества жизни пациентов являются шкалы здоровья и опросники. Специализированные опросники могут относиться к определенным областям медицины, конкретным болезням или к конкретным стадиям болезни и различным состояниям. Информация для составления шкалы здоровья собирается на основе обследования, статистической обработки, анализа и интерпретации данных.

Определенный интерес представляют результаты фармакоэкономики – науки, которая изучает соотношение между затратами на лечение и его эффективностью. Расчеты, производимые фармакоэкономикой, помогают оценить затраты и результаты лечения при использовании новых препаратов и схем лечения, а также сравнить их со стандарт-

ными подходами. В 1970-е годы в экономике для расчета эффективности медицинского вмешательства предложили включить категорию «качество жизни» и сделать ее неотъемлемой частью анализа «стоимость – эффективность», а саму оценку эффективности лечения проводить на основании расчета количества QALY – годы жизни с поправкой на качество. Позднее на основе этой концепции разработали расчет соотношения «стоимость – полезность», который анализирует эффективность лечения по его пользе для здоровья.

Справка: годы жизни с поправкой на качество – условная интегральная величина, учитывающая продолжительность жизни пациента и ее качество. Формула расчета включает годы, прожитые больным, умноженные на коэффициент, отражающий качество его жизни. Коэффициент может принимать значения от 1,0 (абсолютное здоровье, максимальное качество жизни) до 0,0 (смерть). При этом один год, прожитый с наилучшим состоянием здоровья, прибавляет к величине один год, прожитый качественно. В случае, если коэффициент качества не равен единице, то прибавляется соответствующее число. Например, для коэффициента 0,6 прибавляется 0,6, а два года жизни с коэффициентом 0,5 считают за единицу. Величина QALY широко применяется в западных странах.

Повышению уровня жизни и обеспечению прорывного научно-технологического и социально-экономического развития России посвящены национальные проекты и стратегические задачи развития Российской Федерации, утвержденные Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204.

13 национальных проектов стратегического развития – приоритетные направления деятельности государства до конца 2024 г. Они затрагивают ключевые сферы жизни россиян. Главная их цель – поэтапное улучшение качества жизни каждого человека.

«Конечная цель всех этих мероприятий заключается в том, чтобы поставить экономику на новые рельсы, сделать ее высокотехнологичной, повысить производительность труда и на этой базе поднять уровень жизни наших граждан, обеспечить безопасность нашего государства на длительную историческую перспективу» (В.В. Путин, прямая линия 2019 г.).

Национальные проекты – это конкретная работа с определенными показателями. Ключевым фак-

тором успешной реализации нацпроектов является человеческий капитал. Наша цель не меняется, однако это не просто улучшение качества жизни людей, а ориентация уже на четкий критерий увеличения продолжительности жизни человека – до 78 лет к 2024 г.

Справка: 5 сентября 2005 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин поставил задачу существенного повышения качества жизни граждан путем реализации приоритетных национальных проектов в таких важнейших областях, как образование, здравоохранение, жилищное строительство и сельское хозяйство. В июне 2006 г. на заседании президиума Совета при Президенте России по реализации приоритетных национальных проектов была поставлена задача расширить горизонты планирования по приоритетным национальным проектам на перспективу 2008–2009 гг. Проекты, как подчеркивалось на заседании, «...будут не только продолжены, но и существенно расширены – как по кругу решаемых задач, так и по объемам их финансирования. Проекты все более рассматриваются не как инструмент разовой поддержки, а как метод «системной модернизации» соответствующих сфер экономики и социальной сферы...», что в конечном итоге нашло свое отражение в Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 7 мая 2018 г. № 204.

Изложенные факты новейшей истории позволяют оценить степень внимания, уделяемого обществом повышению качества жизни конкретного человека, дают возможность исследователям сосредоточить свои усилия на наиболее актуальных направлениях работ, в том числе в области разумного регулирования обращения химической продукции, нацеленных на обеспечение устойчивого роста уровня жизни российских граждан.

Вашему вниманию предлагается сборник работ, состоящий из двух взаимоувязанных частей, первая из которых посвящена изучению и исследованиям современных тенденций в области международного регулирования химических веществ и продукции, вторая – совершенствованию и развитию национальных практик государственного регулирования обращения химических веществ, решению проблемных вопросов поддержки экспорта российских товаров, повы-



шению эффективности доступа к информации об опасности химической продукции. Оба эти направления раскрывают проблемы и достижения в области повышения качества человеческого капитала, создания условий и возможностей для самореализации и раскрытия таланта каждого человека.

Литература

1. Лебедева Л.С. «Качество жизни»: ключевые подходы и структура понятия // Мониторинг общественного мнения. – 2018. – № 4. – С. 68–80. – DOI:10.14515.
2. Шинкарев С.С. Понятие «качество жизни» в политической науке // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки. – 2012. – С. 115–118.
3. Окрепилова И.Г., Венедиктова С.К. Управление качеством жизни. – СПб: СПбГУЭФ, 2010. – 104 с.
4. Ушаков И.Б. Качество жизни и здоровье человека. – М: Истоки, 2005. – 130 с.
5. Салимова Т. Качество жизни в контексте положений устойчивого развития // Стандарты и качество. – 2014. – № 6. – С. 68–71.
6. Евсина О.В. Качество жизни в медицине – важный показатель состояния здоровья пациента // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие : электронный журнал. – 2013. – С. 119–133.
7. 2019-02-18. Рейтинг российских регионов по качеству жизни. РИА Новости (2019). Дата обращения 23 июня 2019.
8. Ягудина Р.И., Куликова А.Ю., Литвиенко М.М. QALY: история, методология и будущее метода // Фармакоэкономика. – 2010. – Т. 3, № 1. – С. 7–11.
9. Спиридонов С.П. Индикаторы качества жизни и методологии их формирования // Вопросы современной науки и практики. – 2010. – С. 208–223.
10. Грипич А.И. Индекс человеческого развития как индикатор качества жизни. Электронная библиотека БГУ (2018). Дата обращения 5 июня 2019.

Improving the Quality of Life of Citizens – the Final Goal of National Projects of the Russian Federation

A.G. Chistyakov, deputy director of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

e-mail: info@ciscenter.org

Summary. The article is devoted to the history of the emergence and development of the concept of «quality of life», as well as the solution of the problem of improving the quality of life of Russians through the implementation of national strategic development projects.

Keywords: quality of life, indicators of quality of life, national projects.

References:

1. Lebedeva L.S. «Quality of life»: key approaches and the structure of the concept. *Monitoring of public opinion: journal*. 2018, No. 4. P. 68–80. – DOI: 10.14515.
2. Shinkarev S.S. The concept of «quality of life» in political science. Scientific and technical statements of St. Petersburg State Polytechnic University. *Humanities and social sciences: journal*. 2012. pp. 115–118.
3. Ostropilova I.G., Venediktova S.K. Quality of life management. St. Petersburg State University of Economics and Finance. St. Petersburg, 2010. 104 p.
4. Ushakov I.B. Quality of life and human health. *Istoki*. Moscow, 2005. 130 p. – ISBN 55-88242-364-3.
5. Salimova T. Quality of life in the context of the provisions of sustainable development. *Standards and quality: magazine*. 2014, No. 6. pp. 68–71.
6. Evsina O.V. Quality of life in medicine is an important indicator of the patient's health status. *Personality in a changing world: health, adaptation, development: electronic journal*. 2013. pp. 119–133.
7. 2019-02-18. Rating of Russian regions by quality of life. *RIA Novosti* (2019). Date of treatment June 23, 2019.
8. Yagudina R.I., Kulikova A.Yu., Litvienko M.M. QALY: history, methodology and future of the method. *Pharmacoeconomics: journal*. 2010, vol. 3, No. 1. pp. 7–11.
9. Spiridonov S.P. Indicators of quality of life and the methodology of their formation. *Questions of modern science and practice: journal*. 2010. pp. 208–223.
10. Gripich A.I. Human development index as an indicator of quality of life. *BSU Electronic Library* (2018). Date of treatment June 5, 2019.

Современные тенденции в области международного регулирования химической продукции

А.М. Ляшик

руководитель направления Ассоциации
«НП КИЦ СНГ»; Москва

e-mail: info@ciscenter.org

Аннотация. Химическая продукция сегодня рассматривается на многих международных площадках, среди которых ООН, ОЭСР и АТЭС. Данные площадки могут предложить регулятору и промышленности различные инструменты для рационального управления химической продукцией в целях снижения рисков негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Кроме того, международные площадки направлены на гармонизацию различных требований, в том числе СГС. Участие в данных процессах на ранних стадиях, а также использование существующих инструментов позволят снизить нетарифные барьеры при торговле и сократить издержки предприятий на получение данных о свойствах химических веществ и их регулировании.

Ключевые слова: химическая продукция, регулирование химической продукции, международные площадки, комитет по химии ОЭСР, ООН, СГС, стратегический подход к международному регулированию химических веществ, АТЭС, Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество, Химический диалог.

Химическая отрасль пересекается практически со всеми промышленными и многими непромышленными секторами экономики. Почти каждая отрасль закупает продукты и услуги химической отрасли и зависит от темпов роста производства химических веществ и продукции. При этом химические вещества могут значительным образом негативно влиять на здоровье человека и окружающую среду.

Именно тем, что химические вещества так важны для экономического развития, но могут представлять серьезную опасность [1, 2], и обоснован интерес к химическим веществам на всех значимых международных площадках, включая Организацию Объединенных Наций, форум «Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество» и Организацию экономического сотрудничества и развития [3]. В рамках каждой из этих площадок существуют группы, форумы и комитеты, занимающиеся вопросами рационального регулирования химических веществ, которое может снизить риски

негативного воздействия химических веществ при их интенсивном использовании в различных отраслях народного хозяйства.

Организация Объединенных Наций (ООН) Стратегический подход к международному регулированию химических веществ

В 2002 г. в Йоханнесбурге (ЮАР) прошел Всемирный саммит по устойчивому развитию, на котором главы государств приняли решение разработать Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) в целях рационального регулирования химических веществ. Международная конференция по принятию СПМРХВ прошла в г. Дубай (ОАЭ) в феврале 2006 г.

Всемирный саммит также установил амбициозные глобальные цели этого процесса – достижение обоснованного регулирования химических веществ на протяжении всего их жизненного цикла таким образом, чтобы к 2020 г. добиться «сведения к минимуму вреда, причиняемого использованием и производством химических веществ здоровью людей и окружающей среде» (Цель-2020).

На сегодня участники СПМРХВ пришли к выводу, что Цель-2020 не будет достигнута к 2020 г. [4], и согласились продолжить дальнейшую работу в направлении достижения обоснованного регулирования химических веществ. При этом участники отмечают необходимость установления более четких целей и задач, на чем, в частности, фокусируется межсессионный процесс в рамках СПМРХВ и рационального регулирования химических веществ и отходов после 2020 г.

Межсессионный процесс включает в себя четыре заседания, из которых уже состоялись два. Однако консенсуса в конкретных целях и задачах, а также единого мнения относительно юридических обязательств, *возможно* налагаемых СПМРХВ, так и не достигнуто.

Сопредседатели межсессионного процесса предлагают [5] сосредоточить усилия в следующих направлениях:

- определение, осуществление и обеспечение соблюдения мер, направленных на предотвращение и сведение к минимуму вреда от химических



веществ на протяжении всего их жизненного цикла и от отходов;

- получение, наличие и доступность для всех соответствующих субъектов всеобъемлющих и достаточных знаний, данных, информации и сведений в целях обеспечения принятия обоснованных решений и действий;

- выявление, определение приоритетности и решение вопросов, представляющих интерес, которые требуют глобальных действий;

- максимальное получение выгод и предотвращение рисков для здоровья человека и окружающей среды посредством инновационных и устойчивых решений и перспективного мышления;

- признание всеми соответствующими субъектами важности рационального регулирования химических веществ и отходов для достижения устойчивого развития, ускорение принятия мер и создание необходимых партнерств для укрепления взаимодействия между заинтересованными сторонами и мобилизации ресурсов.

Конкретные задачи, а также возможные сроки их реализации, в числе прочего, будут обсуждаться на ближайшем заседании межсессионного процесса. К 2020 г. странам предстоит определить конкретные задачи и возможные сроки их реализации, а также юридические обязательства, которые может накладывать СПМРХВ нового образца, что в итоге повлияет на производителей химической продукции.

Комитет экспертов по перевозке опасных грузов и Согласованной на глобальном уровне системе классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС) ООН

Комитет состоит из двух подкомитетов: подкомитета по перевозке опасных грузов и подкомитета экспертов по СГС. Каждый из этих подкомитетов занимается, соответственно, вопросами хорошо знакомых производителям и перевозчикам продукции «оранжевой» книги и «фиолетовой» книги.

«Фиолетовая» книга (СГС) обретает особую значимость для отечественных предприятий именно в настоящее время, когда со вступлением в силу технического регламента ЕАЭС «О безопасности химической продукции» применение классификации опасностей химической продукции по СГС станет обязательным.

СГС содержит информацию о критериях классификации и описание видов опасностей,

обусловленных физико-химическими свойствами химических веществ, их воздействием на здоровье человека и окружающую среду. СГС пересматривают каждые два года, уточняя различные критерии и виды опасности. На сегодня эксперты по СГС, среди прочего, пересматривают правила классификации по взрывчатым веществам [6, 7], а также рассматривают возможность для пересмотра концентрационных пределов для классификации повреждения/раздражения глаз [8].

Еще один из проектов подкомитета (совместно с Комитетом ОЭСР по химии) – Глобальный список веществ, классифицированных в соответствии с положениями СГС.

С 2008 г. подкомитет изучает возможность разработки глобального списка химических веществ, классифицированных в соответствии с СГС. Этот глобальный список должен способствовать внедрению СГС и снижению торговых барьеров при экспорте продукции.

В 2017 г. подкомитет провел пилотный экспериментальный проект по классификации трех химических веществ (кураторы: Россия, США, Европейское химическое агентство). Для трех веществ были успешно достигнуты согласованные классификации, однако данный способ дальнейшего формирования глобального списка потребовал бы значительных усилий.

Кроме того, подкомитетом проведен процесс сравнения двух классификационных списков (Приложение VI CLP (ECHA RAC) и классификационный список Японии). Сравнение списков показало, что существует всего 89 общих химических веществ для двух списков. При этом ни одно из этих веществ не имело идентичных классификаций в двух списках.

В настоящее время подкомитет рассматривает три возможных варианта дальнейшей работы [9].

Вариант А: продолжить исследование и анализ существующих классификационных списков. Это может стать отправной точкой для понимания различий в списках и существующих шаблонах.

Вариант В: дальнейшее изучение возможностей для разработки глобального списка. Это может быть разработка списка классификаций для взаимосогласованных химических веществ или пересмотр химических классификаций в каждом конкретном случае.

Вариант С: составить список, ограниченный конкретными опасностями или химическими веществами, вызывающими особую озабоченность. Намерение состоит в том, чтобы сосредоточиться на более значительных опасностях (например, канцерогенности) или химических веществах, выпускающихся в наибольшем объеме.



Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)



BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES

Основным комитетом ОЭСР, ответственным за выработку рекомендаций по вопросам государственного регулирования в сфере производства, торговли и обращения химических веществ и продукции, является Комитет по химии.

Комитет по химии (КХ) является площадкой для взаимодействия стран – членов ОЭСР, которые имеют намерение сообща проводить работы по совершенствованию национального регулирования в указанной сфере. Результаты совместной работы должны способствовать защите здоровья человека и окружающей среды, а также предупреждать возникновение нетарифных барьеров в торговле.

КХ ОЭСР, в числе прочего, разрабатывает различные документы, инструменты и методики в следующих направлениях:

КХ ОЭСР, в числе прочего, разрабатывает различные документы, инструменты и методики в следующих направлениях:

- тестирование (исследование) химических веществ;
- оценка химических веществ;
- управление рисками негативного воздействия химических веществ;
- предупреждение, ликвидация и нейтрализация чрезвычайных ситуаций, связанных с химическими веществами;
- регистры выбросов и переноса загрязнителей;
- безопасность наноматериалов.

Как основные инструменты, которые могут иметь особую ценность для производителей химической продукции, следует отметить руководства ОЭСР по тестированию (в том числе с использованием альтернативных традиционным испытаниям на животных методик), такие как *QSAR Toolbox* и *eChemPortal*, а также *SAAT Toolbox* и *Risk Assessment Toolkit*.

QSAR Toolbox – это инструмент, используемый для исследования свойств химических веществ альтернативными методами на основе подбора структурных аналогов. Использование данного инструмента может позволить исключить издержки на проведение традиционных испытаний на животных, когда необходимо получить недостающую информацию, например об экотоксикологических свойствах вещества. В настоящее время в рамках Плана национальной стандартизации разрабатывается русскоязычное руководство пользователя *QSAR Toolbox*.

eChemPortal – это портал, позволяющий оптимальным способом искать данные о физико-хими-

ческих, токсикологических и экотоксикологических свойствах химических веществ. Такие данные могут быть использованы, например, для классификации вещества по СГС для разработки предупредительной маркировки и паспорта безопасности химической продукции.

В рамках приближающегося вступления в силу технического регламента ЕАЭС «О безопасности химической продукции» особый интерес вызывают инструменты *SAAT Toolbox* и *Risk Assessment Toolkit*. *SAAT Toolbox* позволяет находить оптимальные инструменты для поиска безопасных аналогов химических веществ, а *Risk Assessment Toolkit* агрегирует все инструменты ОЭСР, позволяющие проводить различные этапы оценки рисков воздействия химических веществ на здоровье человека и окружающую среду. Оба этих инструмента могут быть использованы при составлении отчета о химической безопасности – обязательного документа в рамках нотификации новых химических веществ.

Форум Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество (АТЭС)



Asia-Pacific Economic Cooperation

АТЭС – это региональный форум, созданный для укрепления интеграционных процессов в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР) в 1989 г. Целью создания форума стало повышение благосостояния населения региона путем содействия сбалансированному, всеобъемлющему, устойчивому, инновационному и безопасному росту и ускорению региональной экономической интеграции.

Химическая промышленность является ключевым структурным элементом в экономике большинства экономик АТР, и для особого внимания к химическим веществам в ноябре 2000 г. был создан Химический диалог.

Химический диалог (ХД) представляет собой форум для регуляторов и представителей промышленности, где они сообща могут решать проблемы, возникающие перед химической промышленностью и лицами, использующими химические вещества. ХД является одним из пяти отраслевых диалогов Комитета по торговле и инвестициям.

ХД осуществляет свою основную деятельность посредством виртуальных рабочих групп (ВРГ), одну из которых – ВРГ по обмену данными – курирует Российская Федерация совместно с Сингапуром.

Виртуальная рабочая группа по обмену данными (ВРГ по обмену данными) была основана по ре-



шению 11-го Химического диалога АТЭС, состоявшегося в мае 2012 г. в Казани, Россия. Деятельность ВРГ направлена на информационный обмен как между экономиками АТЭС, так и между различными международными форумами, в целях снижения нетарифных барьеров при торговле химической продукцией.

Один из проектов ВРГ по обмену данными – «Интерактивный справочник по регулированию химических веществ в различных экономиках». Этот справочник будет содержать следующую информацию:

- существующие перечни химических веществ, в том числе ограниченных или запрещенных к применению;
- требования к нотификации новых химических веществ;
- основные регуляторные требования к химической продукции;
- статус внедрения СГС и соответствующие требования;
- требования к оценке и управлению рисками;
- требования к предупредительной маркировке и паспорту безопасности химической продукции;
- базы данных свойств химических веществ;
- требования к защите конфиденциальной информации;
- международные природоохранные соглашения, имеющие отношение к химическим веществам, и статус их внедрения;
- требования к транспортированию и мн. др.

Информация для интерактивного справочника будет предоставлена представителями регуляторов соответствующих экономик для обеспечения корректности информации.

Еще один проект ВРГ по обмену данными направлен на поиск путей сближения экономик при внедрении СГС. На сегодня экономики внедряют СГС по-разному: могут использовать различные концентрационные пределы или даже разные классы опасности. Все это приводит к возникновению нетарифных барьеров, затрудняющих торговлю.

Серия вебинаров, в рамках которых пройдет обсуждение проблематики участниками со стороны как регулятора, так и промышленности, призвана помочь экономикам найти возможности для сотрудничества в целях гармонизации внедрения СГС.

На международных площадках проводится активная деятельность в целях рационального управления химическими веществами. Обычный участник таких площадок – это регулятор. Однако следует отметить, что предприятия промышленно-

сти могут также воспользоваться плодами международных площадок: существующие и разрабатываемые инструменты могут значительно упростить и оптимизировать процессы разработки различных документов, требуемых законодательством различных стран и экономик.

Кроме того, участие производителей продукции в международных инициативах может помочь им быть проактивными в вопросах управления химической продукцией.

Литература

1. Цыб С.А., Скобелев Д.О., Муратова Н.М., Костылева В.М., Журба Е.В. Информационные ресурсы стран-членов ООН и международных организаций в области безопасности химической продукции и веществ. Справочно-аналитический обзор. – Москва, 2012. – 135 с.

2. Скобелев Д.О., Муратова Н.М., Збитнева Е.В., Куриленко Е.А., Зверкова Н.В., Силитрина Е.В. Мировая практика регулирования обращения химических веществ. – М.: Ассоциация «НП КИЦ СНГ», 2016. – 275 с.

3. Цыб С.А., Скобелев Д.О., Орлов А.Ю., Филаткин П.В., Муратова Н.М., Чистяков А.Г., Збитнева Е.В., Дружинина Н.А., Куриленко Е.А., Виноградова Е.Н., Ляшик А.М. Исследования и перспективное планирование практической реализации международного и отечественного опыта деятельности в сфере регулирования обращения химических веществ и их смесей. – М.: Перо, 2017. – 216 с.

4. Доклад по результатам первого заседания межсессионного процесса в рамках Стратегического подхода и рационального управления химическими веществами и отходами после 2020 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.saicm.org/Portals/12/documents/meetings/IP1/K1707024.pdf> (дата обращения: 19.09.2019).

5. Документ сопредседателей межсессионного процесса по рассмотрению Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ и вопросов рационального регулирования химических веществ и отходов после 2020 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/meetings/OEWG3/doc/OEWG3-4_r.pdf (дата обращения: 19.09.2019).

6. Филаткин П.В., Ткачева Д.А., Виноградова Е.Н., Пашкова А.Н., Плешивцева Т.С., Кучина О.С. Пересмотр классификации опасности взрывчатых веществ в рамках Согласованной на глобальном уровне системы классификации и маркировки химической продукции // Химическая безопасность. – 2018. – Т. 2. – № 2. – С. 308–322.

7. Рабочая группа по взрывчатым веществам и Неформальная группа по пересмотру главы 2.1 СГС: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2019/dgac10c4/UN-.SCEGHS-37-INF21_UN-SCETDG-55-INF56.pdf (дата обращения: 19.09.2019).

8. Начало работы в области концентрационных пределов для классификации смесей, как поражающих/раздражающих глаза. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2019/dgac10c4/UN-SCEGHS-37-INF13e.pdf> (дата обращения: 19.09.2019).

9. Потенциальные возможности для продолжения деятельности по Глобальному списку. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unece.org/trans/main/dgdb/dgsubc4/c4inf37.html> (дата обращения: 19.09.2019).

Modern Trends in the Field of International Regulation of Chemical Products

A. Liashik, Head of department of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

e-mail: info@ciscenter.org

Summary. Today chemicals are considered at many international fora, including UN, OECD and APEC. These fora can offer the regulator and industry various tools for the sound management of chemical products in order to reduce the risks of negative impact on human health and the environment. In addition, international venues are aimed at harmonizing various requirements, including the GHS. Participation in these processes in the early stages, as well as the use of existing tools, could reduce non-tariff barriers to trade and reduce the costs of enterprises to obtain data on the properties of chemicals and their regulation.

Keywords: chemical products, chemical product regulation, international sites, OECD chemistry committee, UN, GHS, strategic approach to international chemicals management, APEC, Asia-Pacific international cooperation, Chemical dialogue.

References:

1. Tsyb S.A., Skobelev D.O., Muratova N.M., Kostyleva V.M., Zhurba E.V. Information resources of UN member countries and international organizations in the field of chemical products and substances safety. *Reference analytical review*. Moscow, 2012. 135 p.

2. Skobelev D.O., Muratova N.M., Zbitneva E.V., Kurilenko E.A., Zverkova N.V., Silitrina E.V. World practice of regulating the circulation of chemicals. *Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»*. Moscow, 2016. 275 p.

3. Tsyb S.A., Skobelev D.O., Orlov A.Yu., Filatkin P.V., Muratova N.M., Chistyakov A.G., Zbitneva E.V., Druzhinina N.A., Kurylenko E.A., Vinogradova E.N., Liashik A.M. Research and prospective planning of the practical implementation of international and domestic experience in the field of regulation of the circulation of chemicals and their mixtures. *Publishing House «Pero»*. Moscow, 2017. 216 p.

4. Report on the results of the first meeting of the intersessional process in the framework of the Strategic Approach and the sound management of chemicals and waste after 2020. Available at: <http://www.saicm.org/Portals/12/documents/meetings/IP1/K1707024.pdf> (accessed 19 of September 2019).

5. Paper by the co-chairs of the intersessional process to review the Strategic Approach to International Chemicals Management and the Sound Management of Chemicals and Wastes after 2020. Available at: http://www.saicm.org/Portals/12/Documents/meetings/OEWG3/doc/OEWG3-4_r.pdf (accessed 19 of September 2019).

6. Filatkin P.V., Tkacheva D.A., Vinogradova E.N., Pashkova A.N., Pleshivtseva T.S., Kuchina O.S. Revising the hazard classification of explosives as part of the Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals. *Chemical safety*. 2018, volume 2, number 2. pp. 308–322.

7. Explosives working group and GHS chapter 2.1 review group. Available at: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2019/dgac10c4/UN-.SCEGHS-37-INF21_UN-SCETDG-55-INF56.pdf (accessed 19 of September 2019).

8. Beginning of work in the field of concentration limits for the classification of mixtures as eye / irritant. Available at: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2019/dgac10c4/UN-SCEGHS-37-INF13e.pdf> (accessed 19 of September 2019).

9. Potential to continue global listing. Available at: <https://www.unece.org/trans/main/dgdb/dgsubc4/c4inf37.html> (accessed 19 of September 2019).

Обзор существующих информационных систем в области регулирования обращения химической продукции

О.Ю. Жукова

руководитель направления Ассоциации «НП КИЦ СНГ»; Москва

В.М. Костылева

начальник отдела химической и нефтехимической промышленности ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»; Москва

e-mail: info@ciscenter.org; info@eipc.center

Аннотация. На сегодняшний день отсутствуют национальные информационные системы, которые могут решать задачи как промышленности, так и регулятора одновременно. Данная статья содержит описание функциональных характеристик различных информационных систем, позволяющих собирать, хранить и обрабатывать информацию о химических веществах и химической продукции.

Ключевые слова: информационные системы, химические вещества, химическая продукция, регулирование обращения химической продукции.

В рамках регулирования обращения химической продукции можно выделить основные ключевые точки (рис. 1):

- идентификация химической продукции;
- классификация опасности химической продукции;
- создание систем информирования об опасности химической продукции посредством разработки предупредительной маркировки и (в качестве итогового документа) паспортов безопасности.

Процесс идентификации является основой для проведения классификации опасности. Идентификационные данные (такие как состав химической продукции, ее физико-химические, токсикологические и экотоксикологические свойства) необходимы для последующей достоверной классификации опасности.

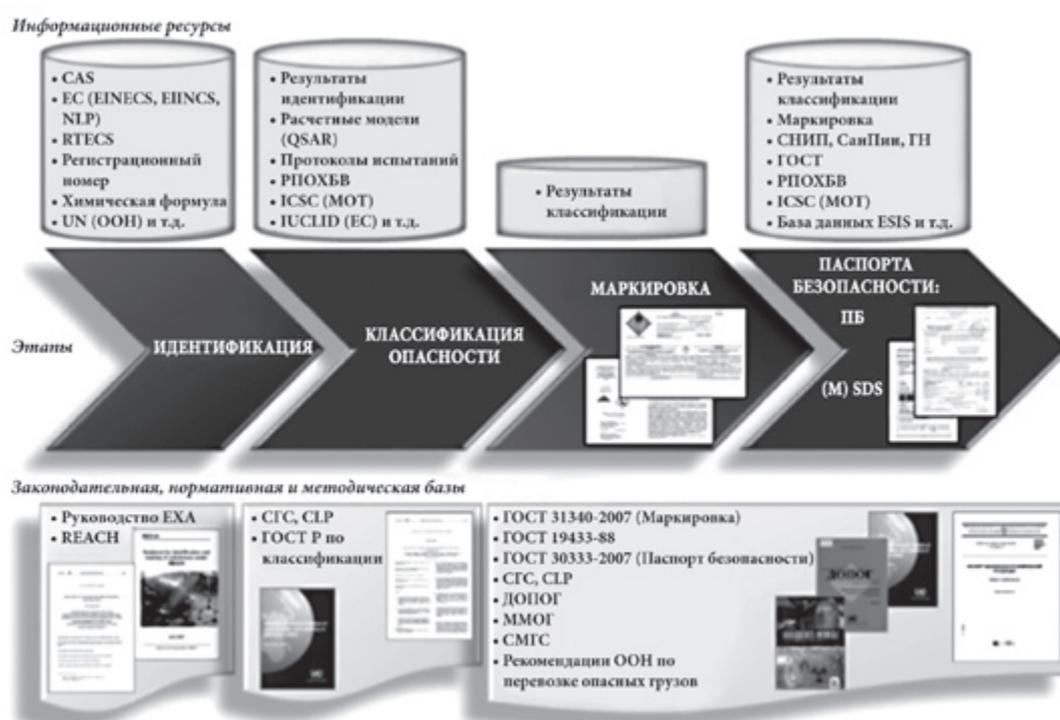


Рис. 1. Основные ключевые точки регулирования обращения химической продукции

В свою очередь на основе результатов классификации опасности разрабатываются меры безопасного обращения химической продукции и различные профилактические мероприятия по предотвращению вредных воздействий на окружающую среду и здоровье человека. Кроме того, классификация опасности лежит в основе разработки системы информирования всех заинтересованных лиц об опасности той или иной химической продукции и мерах по ее безопасному обращению, включая предупредительную маркировку и паспорт безопасности (далее ПБ).

Реализация каждого из этапов требует значительного времени и усилий, которые могут быть сокращены за счет автоматизации некоторых из перечисленных выше процессов. В связи с чем на сегодняшний день на рынке информационных технологий представлено множество систем, предлагающих решение ряда задач в области безопасного для здоровья человека и окружающей среды обращения химической продукции [1].

Такие системы условно можно разделить на 2 типа:

- обеспечение пользователя возможностью разработки различных информационных документов для обращения химической продукции;
- обеспечение пользователей доступом к различной информации по химическим веществам, в том числе по их регулированию в рамках различных законодательств.

Большинство существующих на данный момент информационных систем относятся к первому типу. Разработка информационных документов в системах первого типа основана на уже заложенных или самостоятельно созданных пользователем шаблонов с последующим переводом разработанных документов на ряд языков. Автоматизация разработки документов осуществляется за счет заложенных в стандартное программное обеспечение и созданных пользователем зависимостей.

Стоит отметить, что, поскольку большинство систем подобного типа разработаны иностранными компаниями, в стандартное ПО не всегда включены шаблоны и зависимости, соответствующие национальному законодательству (например, паспорта безопасности по ГОСТ 30333 [2]).

В основе подавляющего большинства систем лежит принцип удаленного доступа, т.е. возможность работы вне зависимости от места нахождения пользователя при условии наличия доступа в Интернет. Вход в систему осуществляется через логин и пароль, созданные непосредственно для этого пользователя или группы пользователей. Однако не всегда существует возможность вы-

бора привычного для работы браузера. Так, например, существует система, функционирующая исключительно через браузер *Internet Explorer*.

Большинство разработчиков информационных систем поддерживают модульный подход, который позволяет потенциальным пользователям конфигурировать систему в соответствии с собственными запросами и финансовыми возможностями. Интересным решением является возможность настройки уникального доступа к определенному набору модулей для конкретного пользователя или группы пользователей в зависимости от выполняемых ими задач.

При разработке различных информационных документов ключевую роль играет так называемый «модуль управления информационными документами», задача которого – облегчить пользователю системы процесс создания большого количества различных документов путем их автоматизации благодаря набору соответствующих шаблонов, стандартных фраз и правил.

К основным также относятся модули по классификации опасности и созданию макетов предупредительной маркировки для химической продукции в соответствии с критериями, изложенными в различных нормативных документах, таких как Рекомендации ООН-СГС [3], Регламент *CLP* [4], Рекомендации ООН по перевозке опасных грузов [5] и т.д.

Во всех системах процесс автоматизации разработки информационных документов для обращения ХП условно можно разбить на 3 этапа.

Этап 1. Автоматизация на уровне документа

На этом этапе для любого документа создается определенный шаблон, содержащий в себе основные разделы и подразделы разрабатываемого документа. В процессе создания шаблона можно заложить механизм автоматического переноса данных из разделов/подразделов, содержащих идентичные данные. Другими словами, при вводе определенной информации в один шаблон она автоматически переносится в другой шаблон, который также должен содержать эту информацию, что дает возможность вводить данные о продукте только один раз.

Создание шаблонов от системы к системе может разительно отличаться. Например, ряд систем позволяет загружать шаблоны информационных документов в формате *Word* и после небольшой доработки использовать их. Другие разработчики могут закрыть доступ к созданию/форматированию шаблонов, и в этом случае пользователь вынужден при каждой корректи-



ровке связываться с поставщиком ПО и просить внести очередные изменения.

Этап 2. Автоматизация на уровне продукта

Автоматизация на уровне продукта осуществляется в первую очередь при помощи правил или зависимостей. Все правила строятся по принципу «если – то». Например, если жидкая химическая продукция имеет температуру вспышки менее 23 градусов по Цельсию и температуру кипения не более 35 градусов по Цельсию, то она классифицируется как воспламеняющаяся жидкость первого класса.

Что касается механизмов создания правил, то они могут отличаться друг от друга. В одних системах пользователю необходимо использовать внутренний язык системы для написания подобных зависимостей, в других предусмотрены специальные модули для создания правил, интерфейс которых прост и интуитивно понятен обычному пользователю. Например, специальный модуль «мастер составления правил» позволяет конфигурировать все правила самостоятельно с дальнейшим применением для любого шаблона документа, как существующего, так и составленного в будущем.

Дополнительно стоит отметить автоматизацию двух основополагающих процессов классификации опасности и маркировки ХП.

Модуль «маркировка», созданный на базе *LabWare LIMS* [6], позволяет проводить классификацию опасности и на основании полученных данных составлять макет предупредительной маркировки химической продукции в соответ-

ствии с критериями Согласованной на глобальном уровне системы классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС) [3].

Механизм процесса классификации опасности един для всех систем и основан на правилах типа «если – то», при этом пользователь имеет возможность как проклассифицировать продукт автоматически на основании экспериментальных данных, полученных на этапе идентификации, так и установить класс опасности вручную.

На основе результатов проведенной классификации пользователь может составить макет предупредительной маркировки, при этом учитывается порядок и принципы приоритетности при нанесении символов опасности, а также краткой характеристики опасности и выборе сигнального слова. В зависимости от функционала системы пользователю предоставляется возможность сохранить разработанный макет маркировки на персональный компьютер в том или ином формате: не редактируемом *pdf* или редактируемом *word*.

Этап 3. Автоматизация на уровне компонента

Осуществляется за счет механизма так называемой «подгрузки» данных из информационных систем второго типа, т.е. систем, ориентированных на обеспечение пользователей доступом к информации по химическим веществам, в том числе по их регулированию в рамках различных законодательств.

Большинство систем второго типа используются как самостоятельный продукт, однако некоторые из них могут быть интегриро-

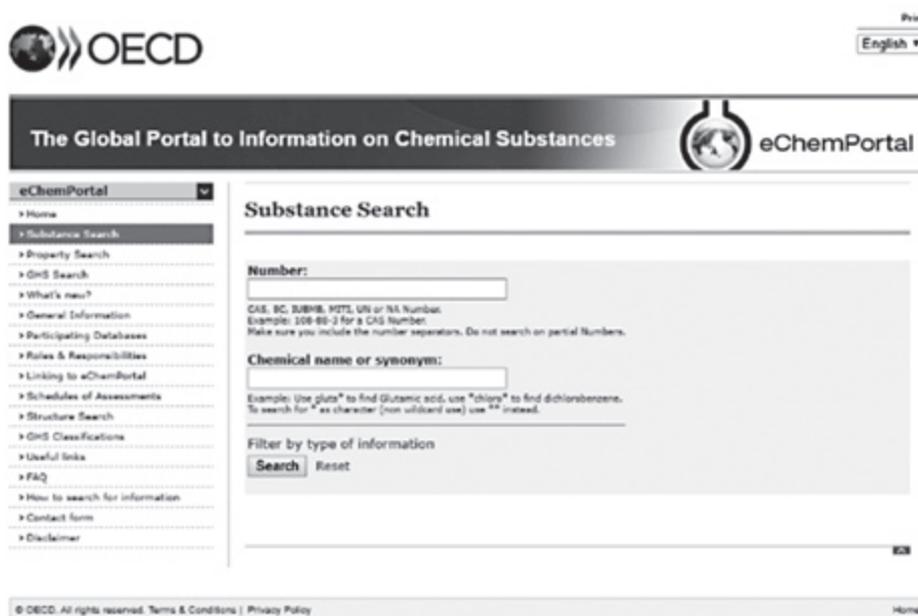


Рис. 2. Глобальный портал информации *eChemPortal*

ваны в системы первого типа. Примерами систем второго типа, использующихся как самостоятельный продукт, являются *e-ChemPortal*, *ChemIDplus* и др.

Глобальный портал информации *eChemPortal* [7] представляет собой общедоступный интернет-ресурс (рис. 2), содержащий широкий спектр данных о химических веществах, включая физико-химические свойства, токсикологические и экотоксикологические характеристики и пр.

Поиск в системе осуществляется по различным запросам, например:

- по полному или частичному наименованию вещества (причем поддерживаются запросы на разных языках),
- по различным идентификаторам, таким как номера ООН, CAS, ЕС и т.д.

Поиск осуществляется по более чем 20 базам данных – и международным, и привязанным к конкретной стране, например *ESIS*, *MITI*, *HSDB* и пр.

ChemIDplus [8] представляет собой бесплатную сетевую поисковую систему (рис. 3), содержащую краткую информацию об интересующем веществе, а также ссылки на записи о нем в различных базах данных, таких как *HSDB*, *ESIS*, *IUCLID* и др.

Различают две версии программы: *ChemIDLite* и *ChemIDAdvanced*. Версия *lite* позволяет проводить поиск по наименованию вещества, номеру CAS; расширенная же версия дополнительно поддерживает поисковые запросы по токсиколо-

гическим и физико-химическим свойствам или химической структуре.

Другим примером информационных систем второго типа является база данных *LOLI* компании *UL* [9], которая может быть встроена в системы первого типа (рис. 4). Подобный симбиоз систем первого и второго типа обеспечивает наиболее эффективную автоматизацию разработки информационных документов на уровне компонента.

База данных *LOLI* содержит информацию по регулированию химических веществ в рамках законодательств различных стран: США, Германии, России, Японии, Австралии и др. Помимо этого в базе содержатся данные различных международных списков, например *IUCLID*, *HSDB* или *МАИР*.

Отличительной особенностью является возможность добавления информации в базу самостоятельно, например различных данных по заводу или испытаниям. Поиск осуществляется либо по номеру CAS, либо (в случае его отсутствия) по уникальному идентификационному номеру. Также поддерживается расширенный поиск по номерам ЕС или ООН, названию вещества, его химической формуле и т.д. и различным условиям поиска, таким как «начинается с», «заканчивается на» и пр.

Дополнительно пользователю предоставляется информация об источнике данных, а именно: полное наименование, краткая характеристика, информация о пересмотре с момента ввода до-

Рис. 3. Поисковая система *ChemIDplus*



Рис. 4. База данных LOLI

водителя, так и некорректной работой модулей по классификации опасности.

Очевидно, что в большинстве случаев информационные системы обладают значительным потенциалом и действительно могут быть полезны. Однако все вышеперечисленные несоответствия заставляют задуматься о необходимости разработки подходов к валидации информационных систем в целях принятия решения

по выбору и целесообразности приобретения того или иного ПО.

Целью любого программного решения является автоматизация таких информационных процессов, как сбор, хранение, обработка, обмен и распространение информации, которая необходима для осуществления мер по регулированию обращения химических веществ и химической продукции, а также стимулированию



Рис. 5. Основные группы пользователей информационных систем и решаемые ими основные задачи

и поддержке деятельности в сфере промышленности.

С учетом целей создания информационной системы можно выделить три основные группы пользователей, причем для каждой группы можно условно выделить основные задачи (рис. 5), которые позволит решить информационная система:

- экспертные организации;
- субъекты промышленной деятельности;
- органы государственной власти.

Данные, содержащиеся в информационных системах, могут быть использованы для разработки мер государственной поддержки и стимулирования предприятий промышленной деятельности, в целях совершенствования подходов по снижению выбросов, загрязняющих в атмосферу, повышения качества жизни российских граждан, а также информирования о выбросах наиболее опасных химических веществ в рамках добровольной инициативы промышленности с целью повышения доверия со стороны населения к деятельности предприятий.

Литература

1. Цыб С.А., Скобелев Д.О., Муратова Н.М., Костылева В.М., Журба Е.В. Информационные ресурсы стран-членов ООН и международных организаций в области безопасности химической продукции и веществ. Справочно-аналитический обзор. – М., 2012 г.
2. ГОСТ 30333–2007 «Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования» [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2007 г.
3. Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС), 7-е изд. пересмотренное. – Нью-Йорк – Женева, ООН, 2017 г.
4. Regulation (EC) No 1272/2008 of the European parliament and of the council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 [Текст]. – Official Journal of the European Union, 2008 г.
5. Рекомендации по перевозке опасных грузов. Типовые правила. 20-е изд. пересмотренное. – Нью-Йорк – Женева, ООН, 2017 г.
6. LabWare LIMS [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.labware.ru/> (Дата обращения 03.10.2019).
7. The Global Portal to Information on Chemical Substances [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.echemportal.org/> (Дата обращения 03.10.2019).

8. ChemIDplus. A TOXNET DATABASE [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/> (Дата обращения 03.10.2019).

9. UL: Empowering Trust™ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ul.com> (Дата обращения 03.10.2019).

Overview of Existing Information Systems in the Field of Regulation of Chemical Products Circulation

O.Yu. Zhukova, head of direction of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

V.M. Kostyleva, Head of the chemical and petrochemical industry department of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

e-mail: info@ciscenter.org; info@eipc.center

Summary. Today there are no national information systems that can solve the tasks of both industry and the regulator at the same time. This article describes the functional characteristics of various information systems that allow you to collect, store and process information about chemicals and chemical products.

Keywords: information systems, chemicals, chemical products, regulation of the circulation of chemical products.

References:

1. Tsyb S.A., Skobelev D.O., Muratova N.M., Kostyleva V.M., Zhurba E.V. Information resources of UN member countries and international organizations in the field of safety of chemical products and substances. *Reference analytical review*. Moscow, 2012.
2. State Standard 30333–2007 «Safety data sheet for chemical products. General requirements». *Standartinform*. Moscow, 2007.
3. Globally Harmonized System of Classification of Hazards and Labeling of Chemical Products (GHS), 7th revised edition. United Nations. New York and Geneva, 2017.
4. Regulation (EC) No 1272/2008 of the European parliament and of the council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006. *Official Journal of the European Union*. 2008.
5. Recommendations on the transport of dangerous goods. Model rules. Twentieth Revised Edition [Текст]. United Nations. New York and Geneva, 2017.
6. LabWare LIMS. Available at: <https://www.labware.ru/> (accessed 03 of October 2019).
7. The Global Portal to Information on Chemical Substances. Available at: <https://www.echemportal.org/> (accessed 03 of October 2019).
8. ChemIDplus. A TOXNET DATABASE. Available at: <https://chem.nlm.nih.gov/chemidplus/> (accessed 03 of October 2019).
9. UL: Empowering Trust™. Available at: <https://www.ul.com> (accessed 03 of October 2019).



Использование метода оценки жизненного цикла для управления отходами и вторичными ресурсами

А.В. Дербенев

научный сотрудник Ассоциации «НП КИЦ СНГ»; Москва

И.С. Курошев

начальник отдела металлургической, нефтегазовой и горнорудной промышленности ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»; Москва

e-mail: info@ciscenter.org; info@eipc.center

Аннотация. Проблема улучшения качества жизни в регионах России и в стране в целом является важной стратегической задачей на современном этапе общественного развития. Одним из важнейших показателей этого улучшения могло бы стать формирование глобальных тенденций в сфере ресурсосбережения и ресурсной эффективности.

Представляется, что наибольший эффект для экономики страны будет получен, если рациональное управление ресурсами успешно реализуется в сфере промышленного производства. Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и обеспечение экологической безопасности сохраняются как неотъемлемые требования к промышленной деятельности.

В данной статье приводится описание процессов управления отходами и вторичными ресурсами с использованием такого инструмента экологического менеджмента, как оценка жизненного цикла.

Ключевые слова: отходы, вторичные ресурсы, оценка жизненного цикла, ресурсоэффективность, управление отходами.

В настоящий момент метод оценки жизненного цикла (ОЖЦ) или *Life-Cycle Assessment (LCA)* является одним из ведущих инструментов экологического менеджмента в Европейском союзе. Данный метод основан на серии ISO-стандартов и предназначен для оценки эколого-экономических, социальных аспектов и воздействий на окружающую среду в системах производства продукции и переработки отходов. Метод ОЖЦ используется практически во всех отраслях промышленности, в частности в машинострое-

нии, строительстве, электронике, традиционной и альтернативной энергетике, производстве полимеров, продуктов питания, дизайне продукции и утилизации отходов [1].

В течение последнего времени интерес к ОЖЦ возрос. Основные требования к оценке жизненного цикла изложены в принятых в 1997 г. международных стандартах. В России метод ОЖЦ приобрел известность только в конце 1990-х гг. с введением в действие соответствующих стандартов [2–5].

В настоящий момент оценка жизненного цикла является одним из ведущих инструментов экологического менеджмента, перспективным методом улучшения экологических аспектов производства продукции и сравнения различных способов осуществлять этапы жизненного цикла, такие как добыча сырья, производство, использование, переработка и др. [6].

Оценку жизненного цикла проводят в 4 этапа (*рис. 1*):

- определение цели и области исследования;
- инвентаризационный анализ;
- оценка воздействия на окружающую среду;
- интерпретация полученных результатов.

ОЖЦ является итеративным методом [2]. Все 4 этапа взаимосвязаны, отдельные этапы используют результаты других. Итеративный подход в рамках системы и между этапами обеспечивает всесторонность и последовательность исследования и представления результатов, а также возможность вернуться на предыдущую стадию и сделать поправки в зависимости от полученных результатов.

Принципы, содержание, требования этапов проведения ОЖЦ регламентируются стандартами Р ИСО 14040-14043 [2–5].

Первый этап. Определение цели и области исследования. Цель проведения ОЖЦ определяется формулированием задач намечаемого исследования, причин его проведения, возможностей применения полученных результатов. Цель и область применения исследования ОЖЦ должны быть четко определены и согласованы с предполагаемым использованием. Цель исследования должна однозначно указывать предполагаемое использование, причины выполнения

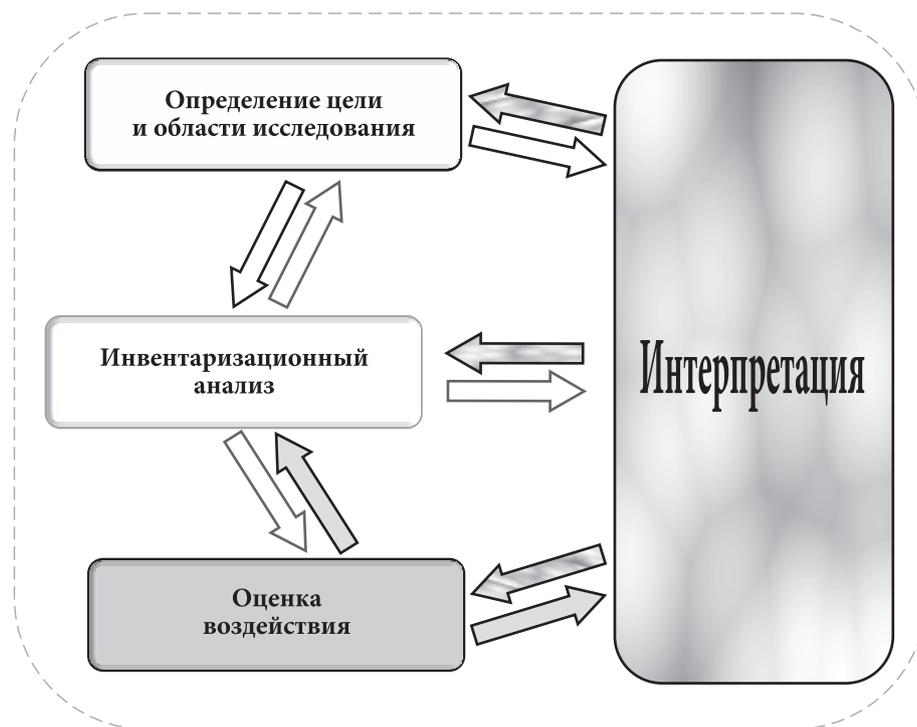


Рис. 1. Структура оценки жизненного цикла продукции

исследования и намеченного адресата, т.е. кому предполагается сообщить результаты [3].

Область применения ОЖЦ зависит от объекта исследования, назначенных целей и задач исследования, а также включает в себя определение границ исследуемой системы и уровень детализации. Глубина и широта ОЖЦ могут значительно меняться в зависимости от целей конкретного исследования. Ключевым элементом в определении области применения ОЖЦ является выбор функциональной единицы (т.е. объекта исследования), которая представляет собой единицу произведенного продукта или оказываемой услуги, воздействие от производства которой будет исследоваться. Первоочередной задачей функциональной единицы является обеспечение наличия сравнительного образца, к которому относятся входные и выходные потоки. Функциональная единица чаще всего выражается в количестве продукта или – при оценке услуг – в количестве материалов, необходимых для обеспечения данной услуги. При рассмотрении систем управления отходами функциональной единицей служит количество отходов определенного состава, образующихся в течение установленного срока функционирования системы при заданных условиях [2].

Второй этап. Инвентаризационный анализ жизненного цикла (ИАЖЦ). Он представляет собой инвентаризацию входных/выходных потоков изучаемой системы и предполагает сбор данных, необходимых для достижения целей

определенного исследования. Материально-сырьевой баланс определяется для каждого процесса на протяжении всего жизненного цикла исследуемой функциональной единицы.

Третий этап. Оценка воздействия жизненного цикла (ОВЖЦ). Цель ОВЖЦ – оценка значимости потенциальных воздействий исследуемой системы на окружающую среду на основе данных инвентаризационного анализа. Оценка воздействия жизненного цикла является методологически самым сложным этапом ОЖЦ. Сложность ОВЖЦ заключается в необходимости сравнения между собой разноплановых воздействий, что требует обобщения инвентаризованных потоков веществ или энергии со схожими воздействиями в категории воздействия [2].

ОВЖЦ состоит из 4 элементов:

- определение категорий воздействия (изменение климата; токсичность для человека; образование фотооксидантов; закисление; эвтрофикация и др.), которые наиболее полно отражают воздействие анализируемой системы в соответствии с целями оценки;
- классификация, включающая распределение результатов инвентаризационного анализа по различным категориям воздействия, вклад во влияние которого они вносят. Например, выбросы CO_2 , CH_4 и N_2O относятся к категории «изменение климата» и т.д.;
- характеристика, включающая расчет воздействия каждого загрязняющего вещества, относящегося к определенной категории воздей-



ствия. Например, вклад различных парниковых газов, таких как CO_2 , CH_4 и N_2O , в «изменение климата» рассчитывается с помощью наиболее часто применяемого индикатора – потенциала глобального потепления. Выражается этот вклад в эквивалентах CO_2 , то есть в относительных единицах, показывающих, какое количество определенного вещества будет оказывать такое же влияние, как единица углекислого газа;

- нормализация рассчитанных значений категории воздействия по отношению к имеющейся справочной информации относительно существующей нагрузки на окружающую среду в данном регионе или в целом по стране. Нормализация позволяет оценить вклад негативного воздействия исследуемой системы в существующую нагрузку на окружающую среду и провести сравнение интенсивности разноплановых категорий воздействия. Таким образом, результаты нормализации выявляют относительно важные категории воздействия для определенного исследования в определенном регионе в зависимости от сложившейся экологической обстановки;

- взвешивание, заключающееся в оценке значимости каждой категории воздействия для объединения значений категорий в единую величину, отражающую экологическую характеристику исследуемой системы. Взвешивание облегчает сравнение альтернативных систем, которое проводится на основании одного значения экологической характеристики. Однако взвешивание носит субъективный характер, что приводит к потере части информации и ее упрощению [5].

Согласно ГОСТ Р ИСО 14040-2010, два последних элемента являются необязательными при проведении ОВЖЦ.

Четвертый этап. Интерпретация жизненного цикла – конечная стадия ОЖЦ, в рамках которой результаты ИАЖЦ и (или) ОВЖЦ суммируются и рассматриваются в качестве основы для выводов, рекомендаций и принятия решений в соответствии с определенными целями и областью распространения. Этап интерпретации может включать в себя итеративный процесс пересмотра и обновления области исследования ОЖЦ, а также характера и качества данных, собранных в соответствии с установленной целью. Результаты интерпретации жизненного цикла должны отражать результаты оценивания [2]. Для проверки достоверности полученных результатов и оценки качества данных рекомендуется проведение критического анализа. Критический анализ является процессом верификации соответствия ОЖЦ требованиям методологии, данным, ин-

терпретации, отчетности и установленным принципам [2], с учетом влияния принятых допущений, неопределенностей в исследовании.

Помимо ранее упомянутых областей применения, метод ОЖЦ может содействовать в:

- выявлении возможностей улучшения экологических аспектов производства продукции в различные моменты ее жизненного цикла;
- информировании сотрудников промышленных, государственных и негосударственных организаций, наделенных правом принимать решения (например, при стратегическом планировании, определении приоритетов, проектировании и перепроектировании продукции или процесса);
- выборе соответствующих показателей экологической эффективности, включая методы измерений;
- маркетинге (например, при заявлении об экологическом иске, связанном с системой экологической маркировки или декларацией об экологической чистоте продукции) [2].

Основные направления использования оценки жизненного цикла:

- анализ происхождения проблемы, касающейся определенного продукта;
- сравнение альтернативных вариантов данной продукции;
- разработка новой продукции;
- выбор между схожими продуктами.

Кроме прямого применения для оценки продукции, ОЖЦ используется в более широком контексте для разработки сложных бизнес-стратегий, государственной политики, касающейся различных сторон жизни общества. Примерами такого применения ОЖЦ являются:

- выбор типа упаковки (на основании результатов ОЖЦ);
- оценка положительного экологического эффекта от использования различных видов биомассы;
- стратегическое сравнение различных видов транспорта по воздействию на ОС как основа для инвестирования в новую инфраструктуру;
- выбор более экологически чистых строительных материалов.

Оценка жизненного цикла систем управления отходами может проводиться по двум направлениям:

- оценка потенциального воздействия на окружающую среду различных технологий переработки отходов с целью оценки их общей экологичности и/или выявления процессов, стадий, требующих оптимизации;

- анализ различных альтернативных систем управления отходами для достижения целей устойчивого развития и определения направления для развития экологических стратегий: ОЖЦ позволяет сравнивать различные технологии, техники, программы управления отходами и выявлять наиболее эффективные для данных условий, обеспечивающие минимальное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Для повышения прозрачности ОЖЦ и облегчения определения границ производственной системы принято рассматривать систему жизненного цикла отходов, состоящую из двух частей [7]. Сама система управления отходами рассматривается в качестве системы «переднего плана», а все процессы, имеющие отношение к этой системе, включаются в так называемую систему «заднего плана», что обеспечивает получение полной картины жизненного цикла. В системе «переднего плана» учитываются все виды деятельности самой системы управления отходами, включая сбор, транспортировку, сортировку, сжигание, переработку, полигонное захоронение, компостирование и др. Потребление ресурсов и эмиссии, сопровождающие процессы системы «переднего плана», называются прямыми воздействиями. Все остальные процессы, не связанные напрямую с системой управления отходами, относятся к системе «заднего плана». Так, например, транспортировка переработанного материала от мусоросортировочного комплекса на предприятие по его использованию будет относиться к процессам системы «заднего плана». Потребление ресурсов и эмиссии, производимые процессами системы «заднего плана», называются косвенными воздействиями. Количество ресурсов и эмиссий, которые сохраняются за счет использования отходов, относятся к предотвращенному воздействию или «кредитам». Полное воздействие рассчитывается как сумма прямого и косвенного воздействия за вычетом предотвращенного. Таким образом, результаты оценки воздействия могут получиться отрицательными.

Множество исследований было выполнено для анализа охвата, ограничений и потенциала ОЖЦ как метода поддержки принятия решений в области управления отходами [8–13]. В данных работах рассматриваются вопросы адаптации методологии ОЖЦ применительно к системам управления отходами, выявляются и решаются возникающие проблемы и особенности.

При исследовании систем управления отходами целью ОЖЦ может быть сравнение раз-

личных методов переработки отходов, чтобы определить, какая из этих технологий ресурсосберегающая или меньше всего воздействует на окружающую среду. В этом случае необходимо определить экологические результаты предлагаемых изменений в изучаемой системе, просчитать экономические и политические последствия. Если же взять оценку одной технологии, например, сжигания отходов, то в этом случае цель ОЖЦ будет другая – определить, какие факторы технологии больше всего влияют на окружающую среду, и применить эту информацию для улучшения данной технологии.

Кроме того, различные экологические модели анализа используют методологию жизненного цикла для количественной оценки потребления энергии и выбросов из указанной пользователем системы управления отходами. С использованием методологии жизненного цикла отходов была разработана интегрированная эколого-аналитическая модель управления отходами для оценки количества потребленной энергии и выбросов в окружающую среду в реализованной системе управления отходами [14]. В эту модель заложены различные варианты обращения с отходами: сортировка, рециклинг, компостирование, анаэробное разложение, получение из отходов энергии, захоронение. Индикаторными параметрами модели являются потребление энергии, выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, включая парниковые газы, тяжелые металлы и стойкие органические загрязнители (диоксины и фураны).

Таким образом, оценка жизненного цикла является эффективным аналитическим методом для сравнения различных сценариев и технологий утилизации отходов и находит широкое практическое применение в области управления отходами.

Несмотря на широкое применение, оценка жизненного цикла имеет определенные ограничения. Охват всех аспектов производственной системы является основной характеристикой оценки жизненного цикла, однако широкий охват для анализа полного жизненного цикла продукции возможен только за счет упрощения других аспектов.

ОЖЦ рассматривает все процессы (и экономические, и экологические) как линейные, не изменяющиеся во времени, что само по себе является ограничением. Оцениваются только критерии, которые заявлены в методологии исследования, поэтому она не является полной оценкой всех экологических аспектов исследуемой производственной системы. Выбор категории воздей-



ствия, показателей категорий и характеристик моделей зависит от целей исследования и проводящего оценку. Все принятые решения должны соответствовать требованиям стандартов и быть прозрачными [5].

Следует отметить, что несмотря на свои ограничения, количество проведенных за рубежом исследований ОЖЦ управления отходами растет с каждым годом. Это означает, что данный метод является важным аналитическим средством для обоснования выбора между разными технологиями и сценариями, обладающим надежностью и достоверностью получаемых результатов. По этой причине можно говорить об огромном потенциале для развития и применения ОЖЦ в России в связи с интенсификацией проблем управления отходами и наметившимися тенденциями к их решению [1].

На основании проведенного обзора можно заключить, что с помощью такого инструмента как оценка жизненного цикла, возможно оценить ресурсную эффективность и энергоэффективность промышленного производства с помощью комплексного ресурсно-эколого-экономического показателя. К ресурсной части показателя можно отнести экономию природных ресурсов, экономию энергетических ресурсов, вовлечение вторичных ресурсов в промышленный оборот. К экологической части показателя можно отнести сравнительную оценку сценариев переработки, контроль выбросов и сбросов, расчет оценки воздействия. К экономической части – сравнительную оценку затраченных финансовых ресурсов.

Литература

1. Обзор метода оценки жизненного цикла продукции и систем управления отходами. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=6799> (дата обращения: 19.09.2019).

2. ГОСТ Р ИСО 14040-2010. Национальный стандарт российской федерации. Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-14040-2010> (дата обращения: 19.09.2019).

3. ГОСТ Р ИСО 14041-2000. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Определение цели, области исследования и инвентаризационный анализ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200007259/> (дата обращения: 19.09.2019).

4. ГОСТ Р ИСО 14042-2001. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла.

Оценка воздействия жизненного цикла. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200028581> (дата обращения: 19.09.2019).

5. ГОСТ Р ИСО 14043-2001. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Интерпретация жизненного цикла. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200028582/> (дата обращения: 19.09.2019).

6. Ляшик А.М. Экологизация производства с использованием оценки жизненного цикла химической продукции / Материалы IV Международной конференции «Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности». – Москва, 2018 – С. 189.

7. Тулохонова А.В., Уланова О.В. Сценарии оптимизации управления отходами // Твердые бытовые отходы. – 2012. – № 11. – С. 44–51.

8. Лебедева А.А., Дикинис А.В. Разработка подходов к оценке жизненного цикла отходов производства и потребления // Экология урбанизированных территорий. – 2011. – № 4. – С. 64–69.

9. Уланова О.В., Старостина В.Ю. Оценка жизненного цикла продукции и системы управления отходами в Европейском союзе // Экология производства. – 2012. – № 4. – С. 81–86.

10. Тулохонова А.В. Анализ сценариев управления твердыми бытовыми отходами в г. Иркутске на основе метода оценки жизненного цикла // Экология урбанизированных территорий. – 2012. – № 3. – С. 61–68.

11. Тулохонова А.В., Уланова О.В. Применение методологии оценки жизненного цикла для анализа и сравнения экологического воздействия систем управления отходами // Экологические системы и приборы. – 2013. – № 6. – С. 3–10.

12. Смирнова Е.В., Пермина Е.А., Чумаченко П.Ю. Интерактивная система поддержки принятия решения по выбору бытовой упаковки на основе анализа жизненного цикла в экологическом маркетинге // Безопасность в техносфере. – 2014. – № 1. – С. 63–69.

13. Трибой Т.И. Оценка жизненного цикла производства тепловой энергии из трески биомассы *Salix Viminalis L.* в Украине // Промышленная теплотехника. – 2018. – Т. 40, № 2. – С. 56–64.

14. Warangkana Sornil. Solid Waste Management Planning Using Multi-Objective Genetic Algorithm. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/271065957_Solid_Waste_Management_Planning_Using_Multi-Objective_Genetic_Algorithm (дата обращения: 19.09.2019).

Use of the Life Cycle Assessment Method for Waste and Secondary Resources Management

A.V. Derbenev, researcher of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

I.S. Kuroshev, head of the department of Metallurgy, Oil and Gas, and Mining of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

e-mail: info@ciscenter.org; info@eipc.center

Summary. The problem of improving the quality of life in the country as a whole and, in particular, the regions of Russia is an important strategic task at the present stage of social development. One of the most important indicators of this improvement could be the formation of global trends in the field of resource conservation and resource efficiency.

It seems that the greatest effect for the country's economy will be obtained if rational resource management is successfully implemented in the field of industrial production. The rational use and reproduction of natural resources, preventing the negative impact of economic activity on the environment and ensuring environmental safety are preserved as inalienable requirements for industrial activity.

This article describes the processes of managing waste and secondary resources using such an environmental management tool as life cycle assessment.

Keywords: waste, secondary resources, life cycle assessment, resource efficiency, waste management.

References:

1. Overview of product life cycle assessment methods and waste management systems. Available at: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=6799> (accessed 19 of September 2019).
2. State standard of Russian Federation GOST R ISO 14040-2010 Environmental management. Life cycle assessment. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-14040-2010> (accessed 19 of September 2019).
3. State standard of Russian Federation GOST R ISO 14041-2000 Environmental management. Life cycle assessment. Definition of the purpose, field of study and inventory analysis. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200007259/> (accessed 19 of September 2019).

4. State standard of Russian Federation GOST R ISO 14042-2001 Environmental Management. Life cycle assessment. Life Cycle Impact Assessment. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200028581> (accessed 19 of September 2019).

5. State standard of Russian Federation GOST R ISO 14043-2001 Environmental Management. Life cycle assessment. Life Cycle Interpretation. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200028582/> (accessed 19 of September 2019).

6. Liashik A.M. Greening production using life cycle assessment of chemical products. *Materials of the IV International Conference «Actual scientific and scientific-technical problems of chemical safety.»* Moscow, 2018. p. 189.

7. Tulokhonova A.V., Ulanova O.V. Scenarios for waste management optimization. *Municipal solid waste.* 2012, No. 11. pp. 44–51.

8. Lebedeva A.A., Dikinis A.V. Development of approaches to assessing the life cycle of production and consumption waste. *Ecology of urban areas.* 2011, No. 4. pp. 64–69.

9. Ulanova O.V., Starostina V.Yu. Product life cycle assessment and waste management systems in the European Union. *Ecology of production.* 2012, No. 4. pp. 81–86.

10. Tulokhonova A.V. Analysis of management scenarios for municipal solid waste in the city of Irkutsk based on the life cycle assessment method. *Ecology of urban areas.* 2012, No. 3. pp. 61–68.

11. Tulokhonova A.V., Ulanova O. V. Application of the life cycle assessment methodology for analysis and comparison of the environmental impact of waste management systems. *Ecological systems and devices.* 2013, No. 6. pp. 3–10.

12. Smirnova E.V., Permina E.A., Chumachenko P.Yu. Interactive decision support system for choosing household packaging based on life cycle analysis in environmental marketing. *Safety in the technosphere.* 2014, No. 1. pp. 63–69.

13. Triboy T. I. Life cycle assessment of the production of thermal energy from *Salix Viminalis* L. biomass cod in Ukraine. *Industrial heat engineering.* 2018, volume 40, No. 2. pp. 56–64.

14. Warangkana Sornil. Solid Waste Management Planning Using Multi-Objective Genetic Algorithm. Available at: https://www.researchgate.net/publication/271065957_Solid_Waste_Management_Planning_Using_Multi-Objective_Genetic_Algorithm (accessed 19 of September 2019).



Обзор существующих математических моделей для проведения оценки и прогнозирования выбросов парниковых газов

А.М. Орлова

ведущий специалист Ассоциации «НП КИЦ СНГ»; Москва

О.В. Гревцов

к.м.н., начальник отдела стандартизации, методологии и оценки НДТ ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»; Москва

e-mail: info@ciscenter.org; info@eipc.center

Аннотация. В данной статье проводится обзор существующих расчетных моделей, которые разработаны для оценки и прогнозирования выбросов парниковых газов.

Ключевые слова: парниковые газы, выбросы, расчетная модель, математическая модель, энергоэффективность, экономическая эффективность.

В современном мире становится все сложнее отрицать или не замечать негативные последствия деятельности человека, отражающиеся на состоянии окружающей среды, в том числе способствующие изменению климата.

Увеличение объемов парниковых газов (ПГ) в верхних слоях атмосферы Земли было признано одной из основных причин возникновения парникового эффекта, за счет которого возрастает температура на поверхности Земли. Это влечет за собой такие необратимые изменения, как таяние ледников, повышение уровня Мирового океана, затопление суши, опустынивание территорий, учащение возникновения ураганов и других природных катаклизмов.

Согласно данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), существует высокая вероятность, что из-за накопления парниковых газов в атмосфере средняя температура на Земле поднимется более чем на 2 °С к 2100 г., что в свою очередь означает ускорение и усиление нега-

тивного воздействия на окружающую среду. В связи с этим международные организации совместно с институтами, политиками и представителями промышленности проводят активную деятельность, направленную на смягчение последствий от антропогенного воздействия. Помимо существующих протоколов и соглашений ООН, устанавливающих обязательства как на межгосударственном, так и неправительственном уровнях, существует множество законодательств, носящих локальный (национальный) характер, а также добровольные международные программы, также ориентированные на регулирование выбросов ПГ, их сокращение и/или удаление [1, 2].

В соответствии с Рамочной конвенцией ООН об изменении климата (РКИК ООН), страны, подписавшие ее, должны предоставлять свои отчеты по инвентаризации парниковых газов, а также подготавливать национальные кадастры. Для выполнения данных обязательств специалистами МГЭИК в 2006 г. был разработан пятитомный документ «Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК». Он устанавливает определенную методологию по проведению учета выбросов ПГ и составлению отчетности. Вместе с этим были разработаны международные стандарты серии ISO 14064, направленные на поддержку организаций и регулирующих органов в подготовке своих климатических программ. Данные документы внедрены в качестве национальных во многих странах мира, в том числе в России: здесь действуют ГОСТ Р 14064-1-2007, ГОСТ Р 14064-2-2007, ГОСТ Р 14064-3-2007 и пр.

Параллельно с этим РКИК ООН и последующие основанные на ней документы – Киотский протокол, а позже Парижское соглашение – установили определенные механизмы (например, механизм чистого развития (МЧР)), направленные на снижение выбросов ПГ из любых видов источников. К таким механизмам относятся экономические рычаги регулирования (квоты

на выбросы, налогообложение, инвестиции в технологии), технические модернизации (например, переход к альтернативным видам топлива или электроэнергии), а также социально направленные решения (увеличение территорий лесов, образовательная и просветительская деятельность среди населения, изменение культуры потребления).

Складывающаяся ситуация требует серьезного пересмотра деятельности регуляторов и промышленности с технической и финансовой стороны.

Для решения поставленных задачи упрощения их выполнения различными научно-исследовательскими организациями и институтами были разработаны расчетные модели, которые помогают в проведении оценки существующих выбросов и составлению прогнозов на будущее, а также в оценке экономической эффективности внедрения той или иной меры, направленной на снижение эмиссий ПГ. Ниже приведен анализ основных моделей.

Оптимизационная модель снижения выбросов парниковых газов от автомобилей (OMEGA)

Оптимизационная модель снижения выбросов парниковых газов от автомобилей (*Optimization Model for reducing Emissions of Greenhouse gases from Automobiles, OMEGA*) была разработана Управлением транспорта и качества воздуха (OTAQ) при Агентстве по охране

окружающей среды США (EPA) для упрощения проведения анализа затрат и выгод от сокращения выбросов ПГ от легковых и грузовых автомобилей [3, 4].

С помощью программы можно оценить только два парниковых газа – углекислый газ, получаемый при сжигании топлива, и хлорфторуглероды (выбросы из системы кондиционирования воздуха) [4].

Рабочий интерфейс модели OMEGA приведен на рис. 1.

При работе с моделью пользователю доступны пять входных файлов в виде таблиц в формате Excel 2003 с запретом на преобразование их в другие форматы. В табл. 1 представлена информация по содержащимся в них данным [4], на рис. 2 приведен пример их отображения.

На основании внесенных и подгруженных данных проводится расчет на применимость технологий, определение экономической эффективности их применения, уровней и объемов сокращения ПГ и пр.

OMEGA предназначена для автомобильной промышленности и регуляторов, ответственных за развитие и безопасность транспортных средств. Однако заложенные в нее критерии делают ее применимой только к автомобилям, разработанным или реализуемым на рынке в США. Разработчики не рекомендуют менять заданные в программе стандарты, а также методики расчета, что сильно ограничивает ее использование на территории стран с отличающимися требованиями и стандартами.

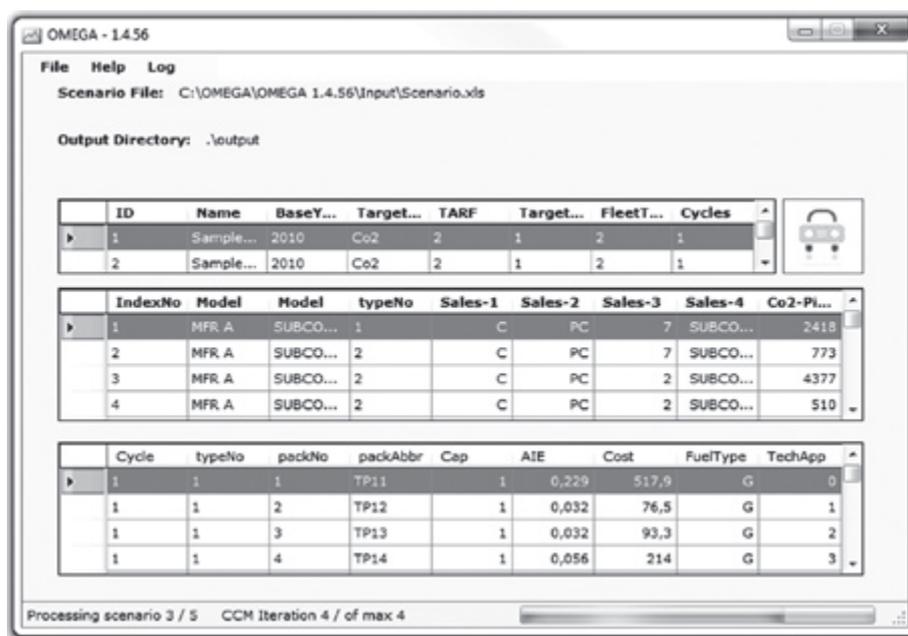


Рис. 1. Рабочий интерфейс модели OMEGA

Описание входных файлов модели OMEGA

Входной файл	Данные
Рынок / <i>Market</i>	Описание моделируемых транспортных средств
Технология / <i>Technology</i>	Пакеты технологий, которые модель может добавить в автопарк
Топливо / <i>Fuels</i>	Данные, относящиеся к жидкому топливу и электроэнергии, включая энергию, массу и плотность углерода, а также годовые прогнозы цен на период до 20 лет
Сценарий / <i>Scenario</i>	Данные, определяющие количество и типы запусков модели
Справка / <i>Reference</i>	Ежегодные показатели вероятности неразрушения, которые включают в себя возраст и пробег (миля/год) автомобиля

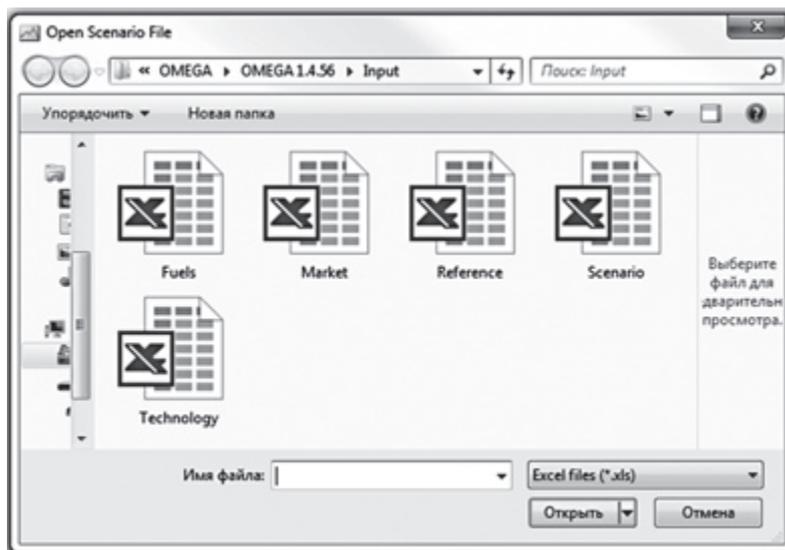


Рис. 2. Пример отображения основных исходных данных

Модель взаимодействия и кумулятивного эффекта парниковых газов и загрязнения воздуха (GAINS)

GAINS (*Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies*) – это интернет-ресурс, разработанный Международным институтом прикладного системного анализа (*International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA*) [5]. Институт проводит исследования проблем глобального характера, ориентированные на политику, которые слишком сложны для решения в рамках одной страны или академической дисциплины. Ведет свою деятельность на территории Австрии в Лаксенбурге с 1972 г.

Посредством модели GAINS можно провести комплексную оценку экологических последствий

при различных стратегиях сокращения антропогенных выбросов, включая шесть парниковых газов, в соответствии с Приложением А Киотского протокола [6, 7].

Программа GAINS позволяет пользователю провести оценку исторических выбросов парниковых газов для каждой страны на основе данных международной энергетической и промышленной статистики, кадастров выбросов и данных, предоставленных самими странами, а также выбросов на среднесрочном временном горизонте, причем прогнозы уточняются с пятилетним интервалом до 2050 г. Также, используя модель, можно проанализировать для каждой страны или региона возможности потенциального сокращения эмиссий, располагая

для этого около 2000 мер, и оценить их стоимость [5, 6].

Внутренняя система модели учитывает работу в двух режимах, представленных в табл. 2 [6].

Посредством данной модели можно провести количественную оценку существующих выбросов парниковых газов, включая косвенные, и будущих, определить коэффициенты неконтролируемых выбросов и эффективность мер по их снижению, основываясь на данных по осуществляемой деятельности, в том числе экономической. Кроме того, результаты расчетов учитывают основные различия в характеристиках эмиссий отдельных источников и видов топлива. Также GAINS содержит в себе большое количество мер по снижению выбросов для шести парниковых газов и позволяет проводить оценку возможности применения этих мер и затрат, связанных с их применением.

Инструмент предоставляет пользователю три уровня доступа к данным: «Базовый», «Расширенный» и «Эксперт».

«Базовый» режим позволяет быстро исследовать ключевые особенности (заранее определенных) альтернативных сценариев. Пример отображения рабочего интерфейса «Базового» режима представлен на рис. 3.

В «Расширенном» режиме пользователь получает доступ к базовым сценариям для проведения оценки и прогнозирования, которые являются проектами сотрудников IIASA, статистическими данными Евростата и национальными кадастрами.

На рис. 4 представлен пример рабочего интерфейса модели GAINS в «Расширенном» режиме.

В режиме «Эксперт» пользователь может самостоятельно подгружать свои сценарии, предварительно получив доступ.

Таблица 2.

Режимы работы модели GAINS

Режим	Описание
Сценарный анализ	прослеживание траектории антропогенных выбросов от их источников до их воздействия, с последующей оценкой региональных затрат и экологических выгод альтернативных стратегий ограничения выбросов
Оптимизация	определение оптимальных, с точки зрения затрат, распределений сокращений выбросов для достижения заданных уровней осадения, целевых показателей концентрации или потолочных значений выбросов ПГ

academquality.ru

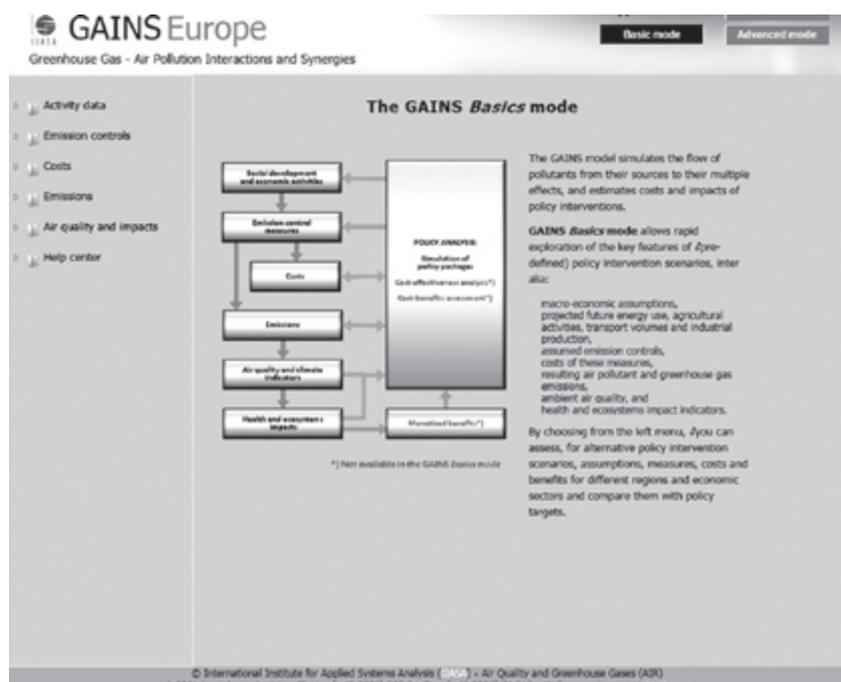


Рис. 3. Пример отображения рабочего интерфейса «Базового» режима



Рис. 4. Пример отображения рабочего интерфейса модели GAINS в «расширенном» режиме

С помощью модели GAINS для оценки выбросов парниковых газов можно использовать следующие вкладки:

«Emission» / «Выбросы» – на данной вкладке отображаются выбросы для выбранного сценария и предоставляется подробная информация о входных данных, используемых для расчетов.

«Emission controls» / «Контроль выбросов» – эта опция предоставляет сводку мер по ограничению выбросов (стратегии регулирования), определенных в конкретном сценарии.

«Costs» / «Затраты» – эта опция отображает затраты на меры по контролю выбросов (стоимость приводится в евро по состоянию на 2005 г.).

Выходные данные могут быть получены как в виде графика, так и в виде таблицы, их можно экспортировать на компьютер пользователя.

Модель глобальных выбросов парниковых газов для интегрированных систем (GEMIS)

GEMIS (Global Emission Model for Integrated Systems) – программа, включающая в себя базу

данных, которая предназначена для проведения анализа жизненного цикла. На сегодняшний день все права на модель принадлежат Международному институту анализа и стратегии устойчивого развития (International Institute for Sustainability Analysis and Strategy, IINAS) [7]. IINAS является независимой трансдисциплинарной исследовательской организацией, базирующейся в Дармштадте (Германия) с 2012 г.

Основными «донорами» информации для IINAS являются национальные правительственные учреждения в Германии и других европейских странах, Комиссия ЕС, Европейский парламент и международные институты. IINAS также работает с ассоциациями, фондами и частным сектором, стремясь к разнообразию источников данных [8].

GEMIS основывается на анализе жизненного цикла (рис. 5) и предназначена для определения воздействия энергии, материалов и транспортных систем на окружающую среду, тем самым являясь эффективным инструментом экономического и экологического управления, а также

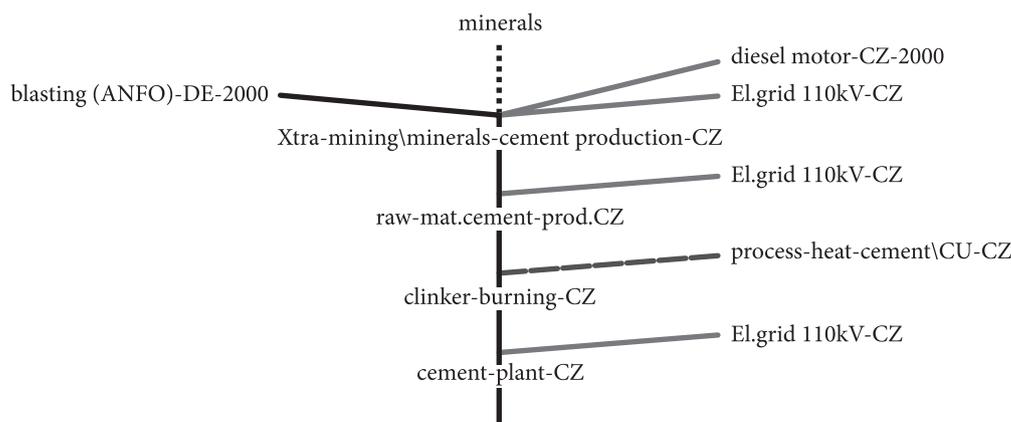


Рис. 5. Визуализация жизненного цикла в GEMIS на примере производства цемента

планирования в энергетической, транспортной и обрабатывающей промышленности. Программа состоит из модели анализа для определения потоков энергии и материалов (включая транспорт) и связанной базы данных. С помощью данной модели пользователь может рассчитать все жизненные циклы для процессов и сценариев, то есть учесть все процессы, начиная с добычи ресурсов (первичная энергия, сырье) и заканчивая использованием энергии или материалов конечным пользователем [9, 11]. База данных *GEMIS* содержит в себе различные процессы, связанные с энергоносителями (ископаемые, ядерные и возобновляемые источники энергии), продуктами (металлы, минералы, продукты питания, пластмассы) и транспортировкой (люди и груз), а также с различными процессами переработки, в том числе данные по эффективности, мощности и продолжительности процесса, прямым выбросам в атмосферу загрязняющих веществ, выбросам парниковых газов, твердым и жидким отходам, а также данные по землепользованию [10].

Для работы доступны четыре раздела [12]:

- «Продукция» – топливо, другие энергоносители, материалы, первичные источники энергии и сырье;
- «Процессы» – извлечение, преобразование энергии и материалов, сжигание, транспортировка, обращение с отходами;
- «Сценарии» – моделирование тематических исследований через цепочки процесса компиляции;
- «Ссылки» – информация о происхождении данных.

Эти разделы могут быть выбраны с помощью меню и фильтров. Использование фильтров позволяет сузить область предоставляемых данных и тем самым ускорить их выбор для компиляции отдельных процессов и сценариев.

Несмотря на то, что база уже содержит в себе перечень данных по продуктам, процессам и сценариям, созданным экспертами института, пользователь может самостоятельно внести новую информацию и создать свой процесс/сценарий. Можно создать сценарий из уже существующих в инструменте процессов. После можно провести оценку выбросов ПГ и экономических затрат на каждом этапе жизненного цикла. Данные для прогноза берутся либо из заданных программой параметров, либо из данных пользователя, которые были внесены им самостоятельно.

Уникальность модели *GEMIS* заключается в возможности оценки и прогнозирования того

или иного воздействия на окружающую среду, в частности выбросы ПГ (углеродный след), на протяжении всего жизненного цикла продукта.

Модель затрат на борьбу с выбросами парниковых газов (*GACMO*)

Модель *GACMO* была разработана в рамках Партнерства ЮНЕП и Датского технического университета (*Technical University of Denmark, DTU*) [12].

GACMO (*Greenhouse gas Abatement Cost Model*) используется для проведения анализа различных вариантов смягчения воздействия ПГ для страны или региона. Помимо этого модель может быть использована для подготовки национальных сообщений по выбросам, определяемых на национальном уровне вкладов в рамках Парижского соглашения [13], и является полезным инструментом для системы измерения, верификации и мониторинга отчетности и проверки (лист «*MRV*»), обеспечивающим прозрачность действий по смягчению последствий изменения климата.

Инструмент разработан в формате *Excel* в виде набора 40 таблиц, содержащих макросы, где для каждой отдельной отрасли проводится свой собственный расчет. Входными данными для запуска модели является сводный энергетический баланс и баланс объемов выбросов парниковых газов страны.

С помощью данного инструмента можно спрогнозировать энергетические, топливные балансы, а также баланс парниковых газов на 2020, 2025, 2030 и 2050 годы для создания условного сценария. Для этого в листе «*Growth*» («Прирост») вносится информация ожидаемого роста энергопотребления. Используя эти данные, пользователь рассчитывает выбросы парниковых газов за «начальный год» с коэффициентами роста для каждого сектора в качестве базового сценария для сценария *BAU* (*Business-as-usual*) на 2020, 2025, 2030 и 2050 годы. *BAU* – сценарий развития бизнеса без осуществления каких-либо изменений, как технологических, так и экономических.

На основе этой модели страны могут затем рассчитать и отследить снижение ПГ и экономические последствия около 100 мероприятий по смягчению последствий изменения климата в различных областях промышленности, а также в сельском, лесном и домашнем хозяйствах и в транспортном секторе.

В GACMO не заложена единая универсальная формула для расчета необходимых показателей. Для каждой отрасли все математические расчеты проводятся индивидуально (рис. 6).

Результаты использования модели GACMO отображаются в листах «main20», «main25», «main30» и «main50», которые содержат обзор затрат на внедрение той или иной меры в целях снижения выбросов ПГ на 2020, 2025, 2030 и 2050 годы соответственно, объем сокращенных выбросов и их экономическую выгоду. Также на листе «Graph» можно построить график зависимости доходов от объема сокращенных выбросов в соответствии с данными из вышеперечисленных вкладок (рис. 7).

Данная модель удобна своей открытостью и универсальностью. Расчеты и зависимости доступны на всех листах модели. Помимо этого, в GACMO доступна возможность внесения информации, параметров и даже курса валют (по отношению к 1 доллару США), соответствующих региону или стране, для которых и проводится анализ по выбросам ПГ, что в свою очередь позволяет на выходе получить

прогноз в соответствии с реальными данными по разным отраслям.

Заключение

Рассмотренные здесь инструменты предоставляют индивидуальный подход к оценке и прогнозированию выбросов парниковых газов и различаются областью их применения, входными и выходными данными, а также дополнительными возможностями для различных пользователей. Сравнительный анализ расчетных моделей (табл. 3) проводился с учетом их использования регулятором и промышленностью. Рассмотрение представленного функционала может помочь в определении наиболее подходящих подходов повышения энергоэффективности посредством НДТ, а также в реализации поставленных перед Россией климатических задач на различных уровнях, как национальных, так и международных, а также может послужить примером для разработки новой модели, учитывающей национальные требования, установленные в различных законодательных актах и технических документах.

Menu for Cement Industry options (click links below)			
Clinker replacement in cement (1000 ton blended cement/day)			
Clinker replacement in cement (1000 ton)			
Costs in US\$	Reduction Option	Reference Option	Increase (Red.-Ref.)
Total investment	=G21*1000000*1000/G31		
Project life	30		
Leak investment	=E7*(1/80)-60.7/11508.8/0		=B11-C11
Annual material cost	=G25*G9+G27*G28)*1000/G5 -G31*G9*1000/G31		=B12-C12
Annual fuel cost	=G24*G17*G11*1000/G11 -G34*G17*G11*1000/G31		=B13-C13
Annual electricity cost	=G34*G16*G11*1000/G31 -G31*G16*G11*1000/G31		=B14-C14
Total annual cost	=C11+C12+C13	=C11+C13	=B15-C15
Annual emissions (tons)	Tons	Tons	Reduction
Fuel CO2-eg. emission	=G24*G16*G14+G17*G18*G1 -G34*G16*G14+G17*G18 -C18-B18		
Other	=G26*G13*1000/G11	=G34*G13*1000/G31	=C19-B19
Total CO2-eg. emission	=B18+B19	=C18+C19	=C20-B20
US\$/ton CO2-eg.			=E20/(B20-C20)*1000
Notes: CDM project: "Shanki Carbide Calcium Residues Based Cement Plant Project in Gurfen City", (Ref:2196). BC = Blended cement; Additives: slag and fly ash and carbid. The % of pozzolana material (i.e. fly ash) in cement must be in the range of 15% to 20%.			
General inputs: Discount rate =D10/100 Limestone price =39.3/7.64 US\$/t 1 tonne limestone produce =56/310 t clinker Coal price =assumptions/813 US\$/t coal CO2-eg. emission for coal =assumptions/C41 kgCO2/t Electricity price =assumptions/C25 US\$/kwh CO2-eg. emission coefficient =assumptions/C38 tCO2/t clinker CO2-eg. emission coefficient =44/56 tCO2/t clinker Clinker production & grinding =3000000/G34 twh/t clinker Rising of kiln =6412/G34 t coal/t clinker Caloric value of coal =assumptions/C22 GJ/t			
Reduction option: Increased blend investment =311,7418/7.64 Million US\$ Share of clinker 0.5 tClinker/tBC Clinker production =C11/G11*G22 ton clinker/day Clinker production =G23*365 ton clinker/year Limestone use =G24/G30 t limestone/year Reduction of clinker use =G32*624 ton clinker/year Use of additives =G26 ton additive/year Price of additives =6.9/7.64 US\$/t			
Reference option: Normal blend Cement production =C11/G12 ton BC/day Share of clinker 0.7 tClinker/tBC Clinker production =C34*400/365 ton clinker/day Clinker production =G31*365 ton clinker/year Limestone use =G34/G30 t limestone/year			

Рис. 6. Вид зависимости вычислительных формул модели GACMO

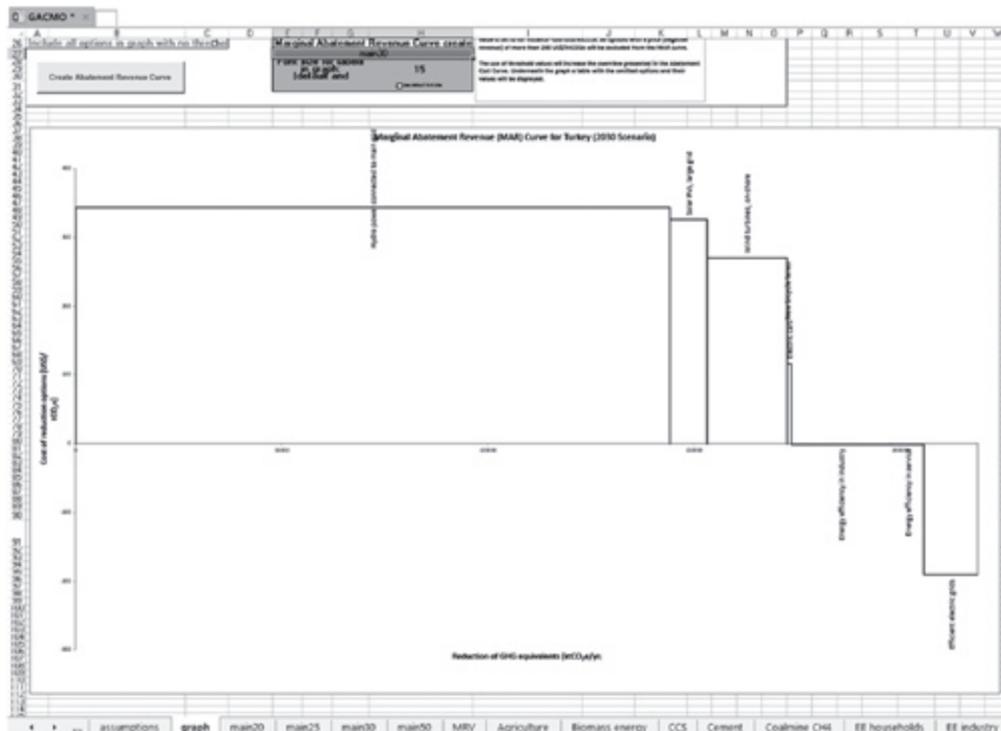


Рис. 7. Отображение графика, содержащего прогноз на 2030 год на основе базовых данных инструмента

Таблица 3.

Сравнительный анализ применения расчетных моделей для регулятора и представителей промышленности

Модель	Использование регулятором		Использование промышленностью	
	Плюсы	Минусы	Плюсы	Минусы
OMEGA	-	-	Количественная оценка и прогноз выбросов ПГ, производимые автомобилем Экономическая эффективность применения технологий по сокращению выбросов ПГ	Применение стандартов и критериев, установленных в США
GAINS	Количественная оценка и прогноз выбросов ПГ по стране Количественная оценка внедрения контрольных стратегий по снижению выбросов ПГ	Ограничение на загрузку сценариев пользователя	Количественная оценка и прогноз выбросов ПГ по промышленным секторам Экономическая эффективность применения мер по сокращению выбросов ПГ	Ограничение на загрузку сценариев пользователя



Окончание таблицы 3.

Модель	Использование регулятором		Использование промышленностью	
	Плюсы	Минусы	Плюсы	Минусы
GEMIS	Количественная оценка выбросов ПГ по стране	Отсутствие возможности прогнозирования выбросов ПГ (числовой показатель)	Количественная оценка выбросов ПГ отдельно для процесса или для жизненного цикла	Отсутствие возможности прогнозирования выбросов ПГ (числовой показатель)
	Количественная оценка энергозатрат для различных процессов по стране	Обработка и внесение вручную большого количества данных	Количественная оценка энергозатрат для различных процессов	
			Расчет стоимости энергозатрат для одного процесса или всего жизненного цикла	Отсутствие возможности проведения количественной оценки применения мер по сокращению ПГ
GASMO	Открытость вычислительных формул, универсальность в использовании	Обработка и внесение вручную большого количества данных	Открытость вычислительных формул, универсальность в использовании	Обработка и внесение вручную большого количества данных
	Прогноз региональных и глобальных выбросов ПГ в период до 2050 года (числовой показатель)		Прогноз локальных выбросов ПГ в период до 2050 года (числовой показатель)	-
	Прогноз энергетического баланса на период до 2050 года (числовой показатель)		Прогноз энергетического баланса на период до 2050 года (числовой показатель)	-
	Количественная оценка реализации вариантов сокращения выбросов ПГ по стране		Экономическая эффективность применения мер по сокращению выбросов ПГ	Ограниченное количество мер по сокращению ПГ

Литература

1. Guseva T. Best available techniques, energy efficiency enhancement and carbon emissions reduction / Guseva T., Shchelchkov K., Sanzharovskiy A., Molchanova Y. // in Proceedings of the 19th International Multidisciplinary Scientific GEOConference SGEM-2019. 2019. Vol. 19. Pp. 63–70.
2. Гревцов О.В., Гусева Т.В., Молчанова Я.П., Щелчков К.А. Энергоэффективность и НДТ: российские и международные подходы / Молочная промышленность. – 2018. – № 11 – С. 24–26.
3. Optimization Model for reducing Emissions of Greenhouse Gases from Automobiles (OMEGA) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.epa.gov/regulations-emissions-vehicles-and-engines/optimization-model-reducing-emissions-greenhouse-gases>.
4. EPA, OTAQ. EPA Optimization Model for Reducing Emissions of Greenhouse Gases from Automobiles (OMEGA). Core Model Version 1.4.56 – 2016.
5. International Institute for Applied Systems Analysis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.iiasa.ac.at/web/home/about/whatisiiasa/what_is_iiasa.html.
6. The GAINS Model [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/air/GAINS.html>.
7. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, 1997 г. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/kyoto.shtml.
8. International Institute for Sustainability Analysis and Strategy (IINAS) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://iinas.org/about.html>.
9. GEMIS - Global Emissions Model for integrated Systems [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://iinas.org/gemis.html>.
10. GEMIS Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://iinas.org/database.html>.
11. Life-cycles in GEMIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://iinas.org/life-cycles.html>.
12. Fritsche U.R., Schmidt K. GEMIS Manual [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.iinas.org/tl_files/iinas/downloads/GEMIS/2008_g45_manual.pdf.
13. UNEP DTU Partnership. The Greenhouse Gas Abatement Cost Model (GACMO) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://unepdtu.org/publications/the-greenhouse-gas-abatement-cost-model-gacmo/>.

Overview of Existing Mathematical Models for Estimating and Predicting Greenhouse Gas Emissions

A.M. Orlova, leading specialist of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

O.V. Grevtsov, candidate of medical sciences, head of the department of standardization, methodology and evaluation of Best Available Technologies of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

e-mail: info@ciscenter.org; info@eipc.center

Summary. This article reviews existing calculation models that are designed to estimate and predict greenhouse gas emissions.

Keywords: greenhouse gases, emissions, calculation model, mathematical model, energy efficiency, economic efficiency.

References:

1. Guseva T., Shchelchkov K., Sanzharovskiy A., Molchanova Y. Best available techniques, energy efficiency enhancement and carbon emissions reduction. *Proceedings of the 19th International Multidisciplinary Scientific GEOConference SGEM-2019*. 2019. V. 19. pp. 63–70.
2. Grevtsov O.V., Guseva T.V., Molchanova Ya.P., Tschelchov K.A. Energy efficiency and BAT: Russian and international approaches. *Dairy industry*. 2018. No. 11. pp. 24–26.
3. Optimization Model for reducing Emissions of Greenhouse Gases from Automobiles (OMEGA). Available at: <https://www.epa.gov/regulations-emissions-vehicles-and-engines/optimization-model-reducing-emissions-greenhouse-gases>.
4. EPA, OTAQ. EPA Optimization Model for Reducing Emissions of Greenhouse Gases from Automobiles (OMEGA). Core Model Version 1.4.56 – 2016.
5. International Institute for Applied Systems Analysis. Available at: http://www.iiasa.ac.at/web/home/about/whatisiiasa/what_is_iiasa.html.
6. The GAINS Model. Available at: <http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/researchPrograms/air/GAINS.html>.
7. Kyoto protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 1997. Available at: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/kyoto.shtml.
8. International Institute for Sustainability Analysis and Strategy (IINAS). Available at: <http://iinas.org/about.html>.
9. GEMIS – Global Emissions Model for integrated Systems. Available at: <http://iinas.org/gemis.html>.
10. GEMIS Database. Available at: <http://iinas.org/database.html>.
11. Life-cycles in GEMIS. Available at: <http://iinas.org/life-cycles.html>.
12. Fritsche U.R., Schmidt K. GEMIS Manual. Available at: http://www.iinas.org/tl_files/iinas/downloads/GEMIS/2008_g45_manual.pdf.
13. UNEP DTU Partnership. The Greenhouse Gas Abatement Cost Model (GACMO). Available at: <https://unepdtu.org/publications/the-greenhouse-gas-abatement-cost-model-gacmo/>.



Протокол о регистрах выбросов и переноса загрязнителей. Реализация положений протокола в международном сообществе

Е.Н. Виноградова

руководитель департамента Ассоциации «НП КИЦ СНГ»; Москва

А.А. Баюнов

заместитель начальника отдела промышленной экологии ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»; Москва

Г.А. Балянов

руководитель направления Ассоциации «НП КИЦ СНГ»; Москва

А.Ф. Савина

специалист Ассоциации «НП КИЦ СНГ»; Москва

e-mail: info@ciscenter.org; info@eipc.center

Аннотация. В данной статье рассмотрен Протокол о регистрах выбросов и переноса загрязнителей (РВПЗ), принятый в 2003 г. на внеочередной сессии Совещания Сторон Орхусской Конвенции; освещены основные элементы и цели Протокола РВПЗ; представлены сведения о международном сотрудничестве продвижения РВПЗ. Статья описывает наилучший опыт ведения РВПЗ на примере Регистров Европейского союза, США, Австралии и Чешской Республики.

Ключевые слова: Орхусская конвенция, Регистры выбросов и переноса загрязняющих веществ (РВПЗ), безопасное обращение химической продукции, информирование общественности, информация о загрязняющих веществах.

Введение

Экологические проблемы планеты многочисленны и взаимосвязаны между собой. По оценкам ВОЗ, каждый год около 7 млн человек умирают в результате загрязнения атмосферного воздуха. Так, например, в 2016 г. по этой причине погибло около 4,2 млн человек [1]. Помимо этого, выбросы опасных химических веществ, изменение климата, необходимость эффективного вовлечения общественности в процесс принятия

решений и доступ к информации об экологическом состоянии окружающей среды и правосудию стоят в ряду основных проблем, которые необходимо решить обществу [2].

Киевский протокол о РВПЗ принят в 2003 г. в Киеве (Украина) на внеочередной сессии Совещания Сторон Конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам окружающей среды (Орхусская конвенция) [3], направлен на сокращение загрязнения и отходов путем создания общедоступных национальных регистров загрязняющих веществ. Требуя от компаний предоставления ежегодных отчетов о своих выбросах и переносах указанных загрязняющих веществ, Протокол РВПЗ является стимулом для снижения уровня загрязнения окружающей среды и содействует внедрению более чистых систем производства и созданию более здорового общества и экосистем [4].

Будучи открытым для присоединения государств во всем мире, Киевский протокол и Орхусская конвенция установили новую точку отсчета в обеспечении прозрачности и подотчетности в сфере охраны окружающей среды. А сам протокол, помимо прочего, позволяет населению об основных источниках выбросов загрязняющих веществ как по всей территории страны, так и вблизи места проживания населения [4].

Киевский протокол является первым юридическим обязательным международным инструментом, обязывающим стороны Протокола создавать РВПЗ, доступные общественности и поддерживающиеся с помощью обязательной отчетности по широкому ряду загрязняющих веществ, являющихся продуктами определенной экологической значимой деятельности.

Регистры являются общедоступными и содержат информацию о выбросах загрязняющих веществ в окружающую среду от объектов, а также о переносе на другие объекты определенного набора загрязняющих веществ от конкретных видов деятельности. Информация, содержащаяся в РВПЗ, формируется посредством периодической отчетности, как правило, ежегодно

на обязательной основе, промышленными объектами, ответственными за выбросы и переносы. РВПЗ должны быть доступны через Интернет с возможностью поиска по отдельным объектам, владельцам/операторам, видам загрязняющих веществ, видам деятельности и компонентам окружающей среды (воздух, вода, почва) [4].

Стороны протокола РВПЗ

«Сторона» Протокола – это государство или региональная организация экономической интеграции, упомянутые в статье 24 Протокола, которые согласились быть связанными положениями настоящего документа и для которых он вступил в силу. Протокол подлежит ратификации (процессу придания юридической силы документу), принятию или утверждению подписавшими его государствами и региональными организациями экономической интеграции, упомянутыми в статье 24 Протокола. Факт ратификации оформляется специальным документом. Стороны передают ратификационные документы депозитарию. В качестве депозитария настоящего Протокола выступает Генеральный секретарь Организации Объединенных Наций.

Вышеупомянутый Протокол РВПЗ был принят 21 мая 2003 г. внеочередным Совещанием Сторон Орхусской конвенции от 25 июня 1998 г. Протокол был открыт для подписания с 21 по 23 мая 2003 г. в Киеве всеми государствами, являющимися членами Организации Объединенных Наций, и региональными организациями экономической интеграции, образованными суверенными государствами – членами ООН, которым их государства передали полномочия в отношении вопросов, регулируемых Протоколом, включая компетенцию заключать договоры по этим вопросам. В соответствии с Протоколом, каждая сторона принимает необходимые законодательные, регулирующие и другие меры, а также надлежащие меры по обеспечению соблюдения в целях выполнения положений настоящего Протокола [5].

Кроме того, сторонами Протокола РВПЗ является ряд стран – членов организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР): Австралия, Канада, Чили, Япония, Мексика, Перу, США. На рис. 1 приведена карта государств – участников Протокола и заинтересованных стран по состоянию на сентябрь 2019 г. [6], согласно данным ООН.

Таблица 1.

Государства, являющиеся Сторонами или подписавшие Протокол о РВПЗ по состоянию на сентябрь 2019 г.

Участник	Подпись, Правопреемство к подписи (d)	Утверждение (AA), Принятие (A), Присоединение (a), Правопреемство (d), Ратификация
Албания	–	16 июня 2009 г.
Армения	21 мая 2003 г.	–
Австрия	21 мая 2003 г.	23 марта 2010 г.
Бельгия	21 мая 2003 г.	12 марта 2009 г.
Босния и Герцеговина	21 мая 2003 г.	–
Болгария	21 мая 2003 г.	15 января 2010 г.
Хорватия	23 мая 2003 г.	14 июля 2008 г.
Кипр	21 мая 2003 г.	5 ноября 2012 г.

Продолжение таблицы 1 смотри на странице 49



Продолжение таблицы 1.

Участник	Подпись, Правопреемство к подписи (d)	Утверждение (AA), Принятие (A), Присоединение (a), Правопреемство (d), Ратификация
Республика Чехия	21 мая 2003 г.	12 августа 2009 г.
Дания	21 мая 2003 г.	13 октября 2008 г.
Эстония	21 мая 2003 г.	15 августа 2007 г., AA
Европейский Союз	21 мая 2003 г.	21 февраля 2006 г., AA
Финляндия	21 мая 2003 г.	21 апреля 2009 г.
Франция	21 мая 2003 г.	10 июля 2009 г., AA
Грузия	21 мая 2003 г.	–
Германия	21 мая 2003 г.	28 августа 2007 г.
Греция	21 мая 2003 г.	–
Венгрия	21 мая 2003 г.	13 июля 2009 г.
Ирландия	21 мая 2003 г.	20 июня 2012 г.
Израиль	–	14 января 2013 г.
Италия	21 мая 2003 г.	–
Латвия	21 мая 2003 г.	24 апреля 2008 г.
Литва	21 мая 2003 г.	5 марта 2009 г.
Люксембург	21 мая 2003 г.	7 февраля 2006 г.
Мальта	–	20 мая 2016 г.
Черногория	23 октября 2006 г.	11 октября 2017 г.
Нидерланды	21 мая 2003 г.	11 февраля 2008 г.
Северная Македония	21 мая 2003 г.	2 ноября 2010 г.
Норвегия	21 мая 2003 г.	27 июня 2008 г., AA

Окончание таблицы 1 смотри на странице 50

Окончание таблицы 1.

Участник	Подпись, Правопреемство к подписи (d)	Утверждение (AA), Принятие (A), Присоединение (a), Правопреемство (d), Ратификация
Польша	21 мая 2003 г.	25 сентября 2012 г.
Португалия	21 мая 2003 г.	8 октября 2009 г.
Молдова	21 мая 2003 г.	23 декабря 2013 г.
Румыния	21 мая 2003 г.	26 августа 2009 г.
Сербия	21 мая 2003 г.	23 ноября 2011 г.
Словакия	–	1 апреля 2008 г.
Словения	22 мая 2003 г.	23 апреля 2010 г.
Испания	21 мая 2003 г.	24 сентября 2009 г.
Швеция	21 мая 2003 г.	15 октября 2008 г.
Швейцария	21 мая 2003 г.	27 апреля 2007 г.
Таджикистан	21 мая 2003 г.	–
Украина	21 мая 2003 г.	2 мая 2016 г.
Соединенное Королевство Велико- британии и Северной Ирландии	21 мая 2003 г.	31 июля 2009 г.



Рис. 1. Всемирная карта РВПЗ



Основные элементы протокола РВПЗ

В соответствии с Протоколом каждая сторона составляет и ведет доступный для общественности национальный регистр выбросов и переноса загрязняющих веществ, который:

- ведется в разбивке по конкретным объектам в отношении отчетности по точечным источникам;
- включает в себя данные по диффузным источникам;
- в соответствующих случаях ведется в разбивке по конкретным загрязняющим веществам или по конкретным отходам;
- охватывает различные компоненты окружающей среды, проводя различие между выбросами в воздух, землю и воду;
- включает информацию о переносах;
- основывается на обязательной отчетности, представляемой на периодической основе;
- включает стандартизованные и своевременно представленные данные, ограниченное число стандартизованных пороговых значений для представления отчетности и, при наличии, ограниченное число положений о конфиденциальности;
- является логически последовательным и по своему построению должен быть удобным для пользователей, а также доступным для общественности, в том числе в электронной форме;
- предусматривает участие общественности в его создании и модификации;
- представляет собой структурированную и компьютеризованную базу данных или ряд связанных баз данных, ведущихся компетентным органом [6].

Помимо основных положений, Протокол содержит информацию о рекомендованном построении и структуре регистров, сфере охвата, требованиях в отношении предоставления и периодичности отчетности, о сборе, оценке качества и хранения данных, доступе общественности к информации, правосудию и совершенствованию национальных регистров, обеспечении конфиденциальности данных и международного сотрудничества.

Приложения к Протоколу содержат перечень видов деятельности (Приложение I) и загрязняющих веществ (Приложение II), а также пороговые значения для них с целью предоставления отчетности сторонами Протокола.

В перечень подотчетных видов деятельности по Приложению I укрупненно входят:

- энергетика;
- производство и обработка металлов;
- промышленность по переработке минерального сырья;

- химическая промышленность;
- управление отходами и сточными водами;
- производство и обработка бумаги и древесины;
- интенсивное животноводство и аквакультура;
- продукты животноводства и растениеводства из сектора производства пищевых продуктов и напитков;
- прочие виды деятельности, например, установки для производства углерода, установки для предварительной обработки или окрашивания волокна или текстиля и др.

Для каждого вида деятельности установлены пороговые значения мощности и численности работников.

Перечень загрязняющих веществ по Приложению II включает в себя 86 веществ и групп веществ с разбивкой по объектам окружающей среды, подверженным наиболее вероятному воздействию конкретного загрязняющего вещества и указанием пороговых значений выбросов в каждую из сред в кг/год. Например, пороговые значения выбросов полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в воздух составляет 50 кг/год, сбросов в воду – 5 кг/год, сбросов в почву – 5 кг/год. Таблица пороговых значений определяет также лимиты переноса загрязняющих веществ за пределы подотчетного участка в кг/год и лимиты производства, обработки или использования в кг/год.

В Приложении III к Протоколу приведены операции по удалению и по рекуперации отходов. Отходы в рамках Протокола означают вещества или предметы, которые:

- удаляются или рекуперированы;
- предназначены к удалению или рекуперации; или
- подлежат удалению или рекуперации в соответствии с положениями национального законодательства [7].

Цели РВПЗ

Системы РВПЗ существуют в разных формах. Все они используют один и тот же базовый подход, но могут различаться по охвату и другим аспектам, например, по цели использования данных по областям деятельности и развития связи с другими источниками информации.

Примеры опыта стран использования данных РВПЗ в различных целях:

- предоставлять данные о загрязнении и отходах всем заинтересованным лицам бесплатно;
- прозрачно предоставлять отчетность из отрасли правительству;

- облегчать отчетности по международным обязательствам, таким как Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP) [8], Рамочная конвенция об изменении климата (РКИК ООН) [9], Стокгольмская конвенция, конвенция Минамата, как делает, например, Сербия;

- облегчать доступ к данным среди различных государственных ведомств и облегчать отчетность перед государственными органами, например, с помощью правительственного здания единого окна в национальной системе РВПЗ (например, Чили);

- гармонизировать стандарты данных о трансграничном загрязнении, например, Протокол по РВПЗ и региональные РВПЗ, такие как E-РВПЗ и Комиссия по экологическому сотрудничеству (СЕС), подготавливающая онлайн-материалы по промышленному загрязнению в Северной Америке;

- сравнивать различные источники загрязнения по происхождению, такие как точечные источники (трубы на промышленных объектах) с диффузными источниками (например, загрязнение воздуха автотранспортом), как, например, в Швеции;

- добавлять область, не относящуюся к РВПЗ, такую как данные о потреблении ресурсов объектами и т.п., чтобы провести анализ жизненного цикла и поддержать подход экономики замкнутого цикла, как, например, в Норвегии [10].

Международное сотрудничество для продвижения РВПЗ

Широкое международное сотрудничество является важным элементом для реализации Протокола, в том числе путем обмена информацией и оказания технической помощи развивающимся странам и странам с переходной экономикой.

Такое сотрудничество в сочетании с систематическим обменом информацией может способствовать достижению большего сближения национальных РВПЗ и, соответственно, возможности сравнения информации, представленной в регистрах по всему миру.

Национальные РВПЗ также должны иметь связь с глобальными проектами мониторинга стойких органических загрязнителей (СОЗ), разрабатываемыми Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Проекты по мониторингу СОЗ, финансируемые Глобальным экологическим фондом ЮНЕП, будут заниматься вопросами оценки и сокращения выбросов СОЗ

в окружающую среду и попаданием в организм человека, а также будут проводить наблюдения за сокращением выбросов СОЗ на месте их образования, в местах складирования и за СОЗ в использовании и на загрязненных участках.

В целях расширения международного сотрудничества в области содействия развитию РВПЗ ряд международных организаций сотрудничает в рамках Международной координационной группы по РВПЗ. Целью группы является улучшение координации между международными организациями, правительствами и другими заинтересованными сторонами в их текущих и планируемых мероприятиях, связанных с развитием систем РВПЗ. Координационная группа также включает в себя Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Программу ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Институт Организации Объединенных Наций, Учебный и научно-исследовательский институт ООН (ЮНИТАР), а также ЕЭК ООН, которая через секретариат Орхусской Конвенции выполняет функции секретариата группы. Правительства, активно содействующие развитию РВПЗ, также участвуют в работе группы.

Координационная группа предоставляет средства для обеспечения координации между международными организациями и правительствами мероприятий по созданию потенциала в области РВПЗ и для установления взаимодействия между мероприятиями, осуществляемыми различными заинтересованными сторонами, путем обмена информацией, опытом и извлеченными уроками между участниками. Координационная группа также служит для содействия наращиванию потенциала в области систем РВПЗ в развивающихся странах и странах с переходной экономикой.

Наилучший опыт ведения РВПЗ Европейский союз

Для аккумуляции и предоставления обществу данных о выбросах и сбросах загрязняющих веществ на территории ЕС была создана электронная информационная система *E-PRTR*.

Все компании, производительность которых превышает пороговые значения, указанные в Приложении I к *E-PRTR*, либо производят выбросов больше пороговых значений, указанных в Приложении II, должны ежегодно предоставлять отчеты о выбросах. Список веществ, за небольшими изменениями, совпадает со списком Приложения II к Киевскому протоколу. В табл. 2



и 3 представлены данные о пороговых значениях производительности, а также о выбросах в энергетическом секторе, при производстве цементного клинкера и выбросах городских очистных сооружений.

Данные о выбросах предприятия предоставляются по форме, представленной в Приложении III к E-PRTR. В табл. 4 приведены основные данные, необходимые для предоставления отчета о выбросах веществ.

Таблица 2.

Пороговые показатели мощности в целевых сферах

№ (Шифр производственной сферы)	Производственная сфера/ отрасль	Порог производительности
1.	Энергетическая отрасль	
(с)	Теплоэлектростанции	50 МВт
3.	Минеральная промышленность	
(с)	Производство цементного клинкера	
	(i) Цементный клинкер во вращающихся печах	500 тонн/день
	(ii) Известь во вращающихся печах	50 тонн/день
	(iii) Цементный клинкер или известь в других печах	50 тонн/день
5.	Управление отходами и сточными водами	
(f)	Городские очистные сооружения	100000 эквивалент населения

Таблица 3.

Пороговые значения выбросов в атмосферу

№	CAS номер	Загрязнитель	Пороговое значение выбросов, кг/год
1	74-82-8	Метан (CH_4)	100 000
3	124-38-9	Диоксид углерода (CO_2)	100 000 000
4	-	Гидрофторуглероды (ГФУ)	100
5	10024-97-2	Закись азота (N_2O)	10 000
6	-	Перфторуглероды (ПФУ)	100

Данные предоставляются отдельными учреждениями в соответствующие компетентные органы на ежегодной основе. Соответствующие органы стран собирают и проверяют качество представленных данных. Затем данные передаются в Европейскую комиссию и Европейское агентство по окружающей среде для проверки, компиляции и распространения на веб-сайте *E-PRTR*. Каждый год информация обновляется и появляются данные за прошедший год [11].

Регистр содержит ежегодные данные, представленные более чем 30 000 промышленными объектами, охватывающие 65 видов экономической деятельности в следующих 9 промышленных секторах:

- энергетика,
- производство и обработка металлов,
- минеральная промышленность,
- химическая промышленность,

- управление отходами и сточными водами,
- производство и обработка бумаги и дерева,
- интенсивное животноводство и аквакультуры,
- продукты животного и растительного происхождения из сектора продуктов питания и напитков,
- другие области деятельности.

Данные приведены в реестре по 91 веществу, подпадающему под следующие 7 групп:

- парниковые газы,
- другие газы,
- тяжелые металлы,
- пестициды,
- хлорированные органические вещества,
- другие органические вещества,
- неорганические вещества.

Пример визуализации данных *E-PRTR* представлен на *рис. 2*.

Таблица 4.

Данные для предоставления отчета о выбросах

Наименование владеющей компании					
Наименование производства					
Идентификационный номер производства					
Адрес производства					
Область / Город / Поселение					
Почтовый код					
Страна					
Географическое положение (координаты)					
Речной бассейн					
NACE-код					
Сфера деятельности					
Выбросы в воздух					
Вещество		Метод определения		Количество	
№	Наименование	M/C/E	Метод измерения	T (всего) (кг/год)	A (случайно) (кг/год)
1	Метан (CH ₄)	C	IPCC	521,000	-

США

В США в качестве системы РВПЗ выступает программа инвентаризации выбросов токсичных веществ, *TRI*. Данная программа основана в 1987 г. и была первой системой подобного рода в мире. С тех пор многие страны создали РВПЗ по модели *TRI*. Одной из основных целей этих систем является повышение прозрачности в отношении выбросов и переноса загрязняющих веществ, чтобы лучше информировать общественность, ученых, политиков, ученых и представителей промышленности о принятии решений.

Программа *TRI* сотрудничает с несколькими международными партнерами для продвижения усилий по РВПЗ, включая: Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Учебный и научно-исследовательский институт ООН, Комиссию по экологическому сотрудничеству (СЕС).

Пример визуализации данных программы *TRI* представлен на рис. 3 [12].

Австралия

На территории Австралии создан и функционирует Национальный перечень загрязняющих веществ с проектом *NationalMap* [13]. Онлайн инструмент визуализирован на карте, что обеспечивает легкий доступ к пространственным данным австралийских государственных учреждений. Проект создан по инициативе Министерства связи и искусств (*DCA*), в настоящее время администрируется Агентством цифрового образования (*DTA*), а само программное обеспечение было разработано *Data61* в тесном сотрудничестве с *DCA*, *Geoscience Australia* и другими правительственными агентствами [13].

Пользователям доступен как просмотр карты с данными, так и добавление информации в ресурс, быстрая обратная связь с разработчиками и операторами системы, а также возможность просмотреть и загрузить открытый исходный код самого программного обеспечения. На рис. 4 представлен снимок экрана базы данных национального перечня загрязняющих веществ Австралии.



Рис. 2. База данных E-PRTR



Рис. 3. База данных TRI

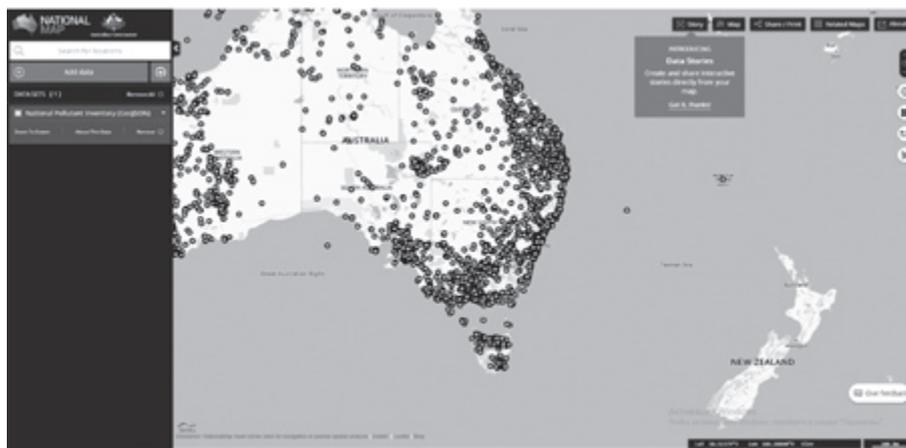


Рис. 4. База данных национального перечня загрязняющих веществ

Чешская Республика

В Чешской Республике реализован и функционирует Интегрированный регистр загрязнения (IRZ), находящийся в ведомстве Министерства окружающей среды, разработанные при поддержке некоммерческой чешской организации *Arnika* [14]. Интегрированный регистр загрязнения в настоящее время включает в себя 93 химических вещества, которые оказывают различное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. С 2005 г. *Arnika* публикует рейтинговые списки крупнейших загрязняющих веществ от промышленной и сельскохозяйственной деятельности на основе своих отчетов о выбросах и переносе вредных веществ в IRZ.

Разработанное на основе этих данных веб-приложение [15] помогает получить информацию о загрязнении отдельных регионов в Чешской Республике токсичными веществами. В основном в приложении можно найти информацию о том, какие токсичные вещества производятся в регионе и указание на предприятие-загрязнитель. Последний отчетный год – 2017, данные за 2018 год будут доступны в начале октября 2019 года. Приложение обе-

спечивает четкое представление источников загрязнения как на карте, так и через диаграммы. Пример визуализации данных приведен на рис. 5.

Заключение

Орхусская конвенция и Киевский протокол о РВПЗ, принятый к конвенции, нацелены на поддержку защиты прав человека на благоприятную окружающую среду для его здоровья и благосостояния, на доступ к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды. Создание и ведение регистров является важным элементом в представлении информации о состоянии окружающей среды населению, органам власти и международному сообществу.

Выводы

1. Киевский протокол о Регистрах выбросов и переноса загрязнителей (РВПЗ), принятый на сессии Совещания Сторон Конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам окружающей среды (Орхусская конвенция), в первую очередь направлен

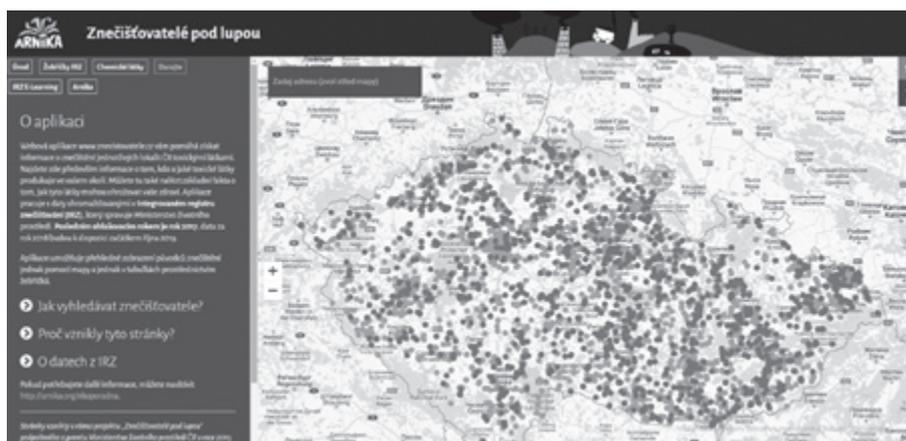


Рис. 5. Интегрированный регистр загрязнения (IRZ)



на сокращение загрязнения и отходов путем создания общедоступных национальных регистров загрязняющих веществ.

2. Киевский протокол является первым юридическим обязательным международным инструментом, обязывающим его стороны создавать РВПЗ, доступные общественности и поддерживаемые с помощью обязательной отчетности по широкому ряду загрязняющих веществ, являющихся продуктами определенной экологической значимой деятельности.

3. Помимо основных положений, Протокол содержит информацию о рекомендованном построении и структуре регистров, сфере охвата, требованиях в отношении предоставления и периодичности отчетности, сбора, оценки качества и хранения данных, доступа общественности к информации, правосудия и совершенствования национальных регистров, обеспечения конфиденциальности данных и международного сотрудничества.

4. Согласно Протоколу, перечень загрязняющих веществ включает в себя 86 веществ и групп веществ с разбивкой по объектам окружающей среды, подверженным наиболее вероятному воздействию конкретного загрязняющего вещества и указанием пороговых значений выбросов в каждую из сред в кг/год.

5. Широкое международное сотрудничество является важным элементом для реализации Протокола. Национальные РВПЗ также должны иметь связь с глобальными проектами по мониторингу окружающей среды.

6. Российская Федерация не является страной, подписавшей Орхусскую конвенцию. Также Россия не является стороной Киевского протокола, так как не было выпущено документа о ратификации, принятии, утверждении и присоединении.

7. Национального РВПЗ в России пока не существует. Возможность разработки и внедрения РВПЗ на территории РФ – это значительный шаг по направлению к улучшению экологической ситуации во всей стране. РВПЗ, являясь инструментом в области регулирования химических веществ, может стать инструментом снижения уровня загрязнения окружающей среды, снижая риск воздействия на здоровье человека.

Литература

1. Во всем мире 9 человек из 10 дышат загрязненным воздухом [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Всемирная организация здравоохранения, режим доступа: [https://www.who.](https://www.who.int/ru/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action)

[int/ru/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action](https://www.who.int/ru/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action), свободный.

2. Environmental Policy [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Женева: United Nations Economic Commission for Europe, Режим доступа: <https://www.unece.org/env/welcome.html>, свободный.

3. Орхусская конвенция. Руководство по осуществлению /Подготовлено Стивенем Стеком и Сусаной Кэйси-Лэфковиц в сотрудничестве с консультантом по редакционному оформлению Ежи Ендроска. – ЕСЕ/СЕР/72. – Нью-Йорк, Женева: Европейская экономическая комиссия, 2000. – 257 с.

4. Ваше право на здоровое общество. Упрощенное руководство к Протоколу о регистрах выбросов и переноса загрязнителей / ЕСЕ/МР.РР/8. – Нью-Йорк, Женева: Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций, 2011. – 21 с.

5. DRAFT PROTOCOL ON POLLUTANT RELEASE AND TRANSFER REGISTERS TO THE AARHUS CONVENTION ON ACCESS TO INFORMATION, PUBLIC PARTICIPATION IN DECISION-MAKING AND ACCESS TO JUSTICE IN ENVIRONMENTAL MATTERS /submitted by the Working Group on Pollutant Release and Transfer Registers through the Ad Hoc Working Group of Senior Officials. – МР.РР/200-3/1. – Киев: Европейская Экономическая Комиссия Организации Объединенных Наций, 2003. – 119 с.

6. PRTR Global map [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Женева: UNECE, 2016. – Режим доступа: <https://prtr.unece.org/prtr-global-map>, свободный.

7. ПРОТОКОЛ О РЕГИСТРАХ ВЫБРОСОВ И ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/27_13ar.pdf, свободный.

8. Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP) [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Москва: Метеорологический синтезирующий Центр-Восток (МСЦ-В), Режим доступа: <http://www.ru.msceast.org/index.php/general-information/konventioniya>, свободный.

9. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Женева: ООН, Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_conv.shtml, свободный.

10. PRTR around the Globe [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – UNECE, 2016. – Режим доступа: <https://prtr.unece.org/prtr-around-the-globe>, свободный.

11. European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR) [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – European Environment Agency (EEA), Режим доступа: <https://prtr.eea.europa.eu/#/home>, свободный.

12. EnviroAtlas [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – EPA, Режим доступа: <https://enviroatlas.epa.gov/enviroatlas/interactivemap/>, свободный.

13. About NationalMap [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Digital Transformation Agency, Department of Communications and Arts, and CSIRO, 2014-2018. – Режим доступа: <https://nationalmap.gov.au/about.html>, свободный.

14. Arnika: O nás [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Прага: Arnika, 2014. – Режим доступа: <https://arnika.org/o-nas-2>, свободный.

15. Вэб-приложение [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: www.znecistatele.cz, свободный.

Protocol on Emissions and Transfer of Pollutants. Implementation of Protocol Provisions in the International Community

E.N. Vinogradova, head of the department of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

A.A. Bayunov, deputy head of Industrial ecology department of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

G.A. Balyanov, head of direction of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

A.F. Savina, specialist of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

e-mail: info@ciscenter.org; info@eipc.center

Summary. This article discusses the Protocol on Pollutant release and transfer Registers (PRTRs), adopted in 2003 at an extraordinary session of the Meeting of the Parties to the Aarhus Convention; highlights the main elements and objectives of the PRTR Protocol; provides information on international cooperation promoting PRTRs. The article describes the best practices for conducting PRTRs using the case of the European Union, the USA, Australia and the Czech Republic.

Keywords: Aarhus Convention, Pollutant Release and Transfer Registers (PRTRs), safe handling of chemical products, public information, information on pollutants.

References:

1. Article. Around the world, 9 out of 10 people breathe polluted air. World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>.

2. Environmental Policy. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe. Available at: <https://www.unece.org/env/welcome.html>.

3. Stack C., Casey-Lefkowitz C., Endrosk E. Aarhus Convention. Implementation Guide. CE / CEP / 72. *Economic Commission for Europe*. New York, Geneva, 2000. 257 p.

4. Your right to a healthy society. Simplified guidance to the Protocol on Pollutant Release and Transfer Registers. ECE / MP.PP / 8. *United Nations Economic Commission for Europe*. New York, Geneva, 2011. 21 p.

5. DRAFT PROTOCOL ON POLLUTANT RELEASE AND TRANSFER REGISTERS TO THE AARHUS CONVENTION ON ACCESS TO INFORMATION, PUBLIC PARTICIPATION IN DECISION-MAKING AND ACCESS TO JUSTICE IN ENVIRONMENTAL MATTERS. submitted by the Working Group on Pollutant Release and Transfer Registers through the Ad Hoc Working Group of Senior Officials. MP.PP/2003/1. *United Nations Economic Commission for Europe*. Kiev, 2003. 119 p.

6. PRTR Global map. Geneva: UNECE, 2016. Available at: <https://prtr.unece.org/prtr-global-map>.

7. Protocol on pollutant release and transfer registers. Available at: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/27_13ar.pdf.

8. Convention on long-range transboundary air pollution (CLRTAP). Moscow: Meteorological Synthesizing Center-east (MSC-B). Available at: <http://www.ru.msceast.org/index.php/general-information/konventsiya>.

9. United nations framework Convention on climate change. Geneva: UN. Available at: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_conv.shtml.

10. PRTR around the Globe. UNECE, 2016. Available at: <https://prtr.unece.org/prtr-around-the-globe>.

11. European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR). European Environment Agency (EEA). Available at: <https://prtr.eea.europa.eu/#/home>.

12. EnviroAtlas. EPA. Available at: <https://enviroatlas.epa.gov/enviroatlas/interactivemap>.

13. About NationalMap. Digital Transformation Agency, Department of Communications and Arts, and CSIRO, 2014-2018. Available at: <https://nationalmap.gov.au/about.html>.

14. Arnika: O nás. Praha: Arnika, 2014. Available at: <https://arnika.org/o-nas-2>.

15. Web application. Available at: www.znecistatele.cz.



Развитие национальной системы химической безопасности промышленности Российской Федерации как части национальной системы химической и биологической безопасности Российской Федерации

Д.О. Скобелев

к.э.н., директор ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»;
Москва

А.Г. Чистяков

заместитель директора Ассоциации
«НП КИЦ СНГ»; Москва

Н.М. Муратова

к.х.н., заместитель директора Ассоциации
«НП КИЦ СНГ»; Москва

e-mail: info@eipc.center; info@ciscenter.org

Аннотация. В статье приведено описание комплекса мероприятий, подчиненных единому замыслу работ, направленных на решение отдельных актуальных задач и формирование национальной системы обеспечения химической безопасности промышленности Российской Федерации как составной части Национальной системы химической и биологической безопасности Российской Федерации.

Ключевые слова: Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации, химические угрозы, химические риски, меры государственного регулирования, национальная система обеспечения химической безопасности промышленности Российской Федерации.

В соответствии с Основами государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу (далее – Основы) национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации представляет собой совокупность сил, средств и мер, направленных на борьбу с угрозами химического и биологического характера, а также инструментов достиже-

ния цели государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности.

Сохраняющаяся проблемная ситуация в области обеспечения химической безопасности потребовала адекватной оценки химических угроз и выработки комплекса мер по их эффективной нейтрализации, предупреждению и минимизации химических рисков.

Анализ и сформулированные на его основе выводы указывают на то, что нейтрализация подавляющего большинства химических угроз, определенных Основами, а также предупреждение и минимизация химических рисков могут быть осуществлены путем технологической модернизации российской индустрии. При этом достижение допустимого уровня рисков обеспечивается путем перехода на более современные технологии.

Комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий (НДТ) и внедрение современных технологий, утвержден распоряжением Правительства РФ от 19 марта 2014 года № 398-р.

Во исполнение Указа Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» разработан и принят Федеральный проект «Внедрение наилучших доступных технологий».

Такой подход ориентирует на снижение уровня химических рисков путем уменьшения объемов используемых опасных химических веществ, применения менее опасных химических веществ, веществ в менее опасном состоянии или значительно меньшем количестве (применение принципа естественной безопасности), ликвидации источников химической опасности либо сведению к минимуму уровней их воздей-

ствия на человека и окружающую среду благодаря своевременному внедрению в практику:

- мер государственного регулирования, предусматривающих применение новых веществ, материалов и технологий для снижения уровня опасности промышленных объектов, на которых содержатся химические вещества и смеси, запрещенные и/или ограниченные к применению на территории ЕАЭС, в том числе являющиеся критически важными для обеспечения национальной безопасности Российской Федерации;

- методов и стандартов оценки опасности для населения и окружающей среды химических веществ и смесей, находящихся в обращении на территории Российской Федерации;

- информационных и программно-аналитических систем оценки рисков негативного воздействия опасных химических факторов на население и окружающую среду;

- практических методик страхования рисков, связанных с эксплуатацией опасных химических объектов и использованием территорий, представляющих химическую опасность;

- системы информирования специализированных служб, субъектов деятельности в сфере промышленности и населения о свойствах, правилах безопасного обращения с химической продукцией и мерах по устранению последствий чрезвычайных ситуаций, связанных с ее производством и обращением;

- комплексов прогнозирования и оперативной оценки химической безопасности производственной среды и профессиональных рисков, масштабов и последствий возможных аварий на химически опасных объектах для населения и окружающей среды, поддержку принятия управленческих решений управления рисками.

Это позволит создать единую базу данных потенциально опасных химических объектов в Российской Федерации с последующей разработкой мероприятий по стимулированию ее последовательного сокращения. В противном случае будет наблюдаться дальнейший нерегулируемый рост технологической и производственной составляющих химической опасности в Российской Федерации.

Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» определяет пути технологической модернизации отечественной промышленности за счет стимулирования использования субъектами промышленной деятельности современных конкурентоспособных технологий, в том числе научно обоснованных НДТ, обеспечивающих допустимые уровни рисков негативного воздействия на здоровье чело-

века и окружающую среду на различных стадиях жизненного цикла выпускаемой продукции.

В связи с этим формирование национальной системы обеспечения химической безопасности промышленности Российской Федерации представляет собой составную часть национальной системы химической и биологической безопасности Российской Федерации.

Ключевой задачей указанного крупномасштабного мероприятия является достижение разумного баланса устойчивого развития и технологической модернизации промышленности путем предоставления субъектам деятельности в сфере промышленности финансовой (субсидии, гарантии, льготы, займы), информационно-консультационной и иных видов государственной поддержки для выпуска конкурентоспособной продукции при условии обеспечения химической безопасности предприятия.

Справка: химические вещества потенциально опасны для человека и окружающей среды, однако именно их использование лежит в основе технологической модернизации промышленности. В своем выступлении на заседании Генеральной Ассамблеи ООН Президент Российской Федерации В.В. Путин подчеркнул, что «...устанавливая квоты на вредные выбросы, используя другие по своему характеру тактические меры, мы, может быть, на какой-то срок и снимем остроту проблемы, но, безусловно, кардинально ее не решим. Нам нужны качественно иные подходы. Речь должна идти о внедрении принципиально новых природоподобных технологий, которые не наносят урон окружающему миру, а существуют с ним в гармонии и позволят восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой».

Сбалансированная совокупность современных наилучших практик – конкурентоспособных технологий в промышленном секторе Российской Федерации, должна обеспечивать необходимые уровни химической безопасности в промышленности и отвечать балансу интересов государства и бизнес-сообщества: с одной стороны, соответствовать требованиям заинтересованных федеральных органов исполнительной власти (регуляторов), а с другой – отвечать потребностям субъектов деятельности в сфере промышленности в отношении обеспечения выпуска конкурентоспособной продукции и получения прибыли.

Очевидно, что решение проблем обеспечения химической безопасности в промышленности носит ярко выраженный комплексный, много-



секторный характер, тем более что свыше 96 % промышленных товаров связаны с химией и содержат химические вещества.

В целом деятельность предприятий промышленности может рассматриваться в виде совокупности технологий, каждая из которых включает макро- и микропотоки химических веществ и продукции.

Выявление взаимосвязи между технологическими решениями, конкурентоспособностью выпускаемой продукции и уровнями содержания химических веществ, обращающихся на предприятии в контролируемых потоках, позволяет осуществить экспертную оценку предлагаемых к реализации проектов, тем самым обеспечивая поддержку принятия решения регулятором в отношении оказания мер государственной поддержки.

Инновационный цикл технологической модернизации российской индустрии, отвечающий принципам циркулярной экономики, включает в себя ряд этапов, в том числе:

I этап – разработка предприятием проектного решения модернизации производств на основе инновационных технологий;

II этап – экспертная оценка представленных регулятору проектов технологической модернизации предприятия, осуществляемая силами межведомственного центра промышленных компетенций и обеспечения химической безопасности промышленности (далее – Центр), формируемого на базе уполномоченной организации Минпромторга России с использованием ресурсов Государственной информационной системы промышленности (далее – ГИСИП) и ее информационно-аналитической подсистемы отраслевых балансов в сфере обращения химических веществ и смесей;

III этап – принятие решения регулятором о выработке с привлечением экспертных организаций оптимального комплекса мер по снижению рисков в области импортозамещения и локализации отечественных и зарубежных технологий и оказания мер государственной поддержки, установленных для субъектов деятельности в сфере промышленности федеральными законами и нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации, нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации, законами субъектов Российской Федерации, уставами муниципальных образований.

Справка: «Сегодня человечество стоит на пороге четвертой промышленной революции. Все

страны при переходе на новый технологический уклад должны во главу угла поставить восстановление биосферы. Государство окажет компаниям-партнерам всю необходимую помощь для развития высокотехнологичных направлений и поддержку. Речь идет как о финансовых, налоговых инструментах, так и о создании комфортной регуляторной среды, включая гибкие экспериментальные правовые режимы» (из выступления Президента РФ В.В. Путина на конференции 9 июля 2019 г.).

Перечень законодательно определенных механизмов и мер государственной и муниципальной поддержки инвесторов достаточно широк и разнообразен и в настоящее время в связи с реализацией национальных проектов получил дополнительный импульс развития, например в виде корпоративных программ повышения конкурентоспособности, специальных инвестиционных контрактов, в том числе для привлечения долгосрочных частных инвестиций в высокотехнологичные проекты, и др.

Для целей обеспечения химической безопасности указанные инструменты могут быть реализованы, в том числе с использованием ресурсов Центра. Ключевыми задачами Центра являются:

- содействие выполнению регулятором международных обязательств в сфере обеспечения химической безопасности и рационального обращения химических веществ и продукции на рынках Евразийского экономического союза;
- организация процедуры государственной регистрации химической продукции в Российской Федерации в форме оказания государственной услуги в режиме «одного окна»;
- организация рассмотрения и проведения экспертизы документов и сведений, в том числе паспортов безопасности химической продукции, протоколов исследований (испытаний) и иных документов, представляемых на государственную регистрацию химической продукции;
- разработка и ведение информационных ресурсов и баз данных, необходимых для регулирования обращения химических веществ и смесей, в том числе функционирования национальной части реестра химических веществ и смесей Евразийского экономического союза;
- организация коммуникационной и экспертной площадки для взаимодействия 25 заинтересованных ФОИВ и более 10 тысяч предприятий промышленности в режимах реального времени, виртуальной и дополненной реальности.

Еще одной ключевой задачей Центра является максимальная адаптация, совершенствование и гармонизация имеющегося нормативно-правового, содержательного и технического инструментария с базовыми требованиями в сфере международного сотрудничества, а также подтверждение соответствующих квалификационных компетенций.

Кроме того, Центр аккумулирует компетенции в области экологической промышленной политики и повышения ресурсной эффективности промышленности, бюро наилучших доступных технологий, а также инжинирингового центра в установленной сфере деятельности.

Справка: Американский химический совет совместно с Агентством по охране окружающей среды создал центр реализации принятого в 2016 г. закона США о химической безопасности – «Химическое регулирование в 21 веке» – документа, легитимизирующего СГС (аналогичный предыдущий акт о токсичных химических веществах был принят 40 лет назад, его нынешняя актуализация – сплав требований национальной и международной общественности).

В мае 2017 г. создан Международный центр сотрудничества в области устойчивой химии со штаб-квартирой в Бонне, Германия.

Вместе с тем в целях всестороннего изучения химических веществ, находящихся в обращении на территории Российской Федерации, их оценки и регистрации требуется дополнительное ресурсное обеспечение.

Справка: в настоящее время в базе данных международных регистров, осуществляющих идентификационную регистрацию (без оценки риска), насчитывается более 65 млн химических веществ, что свидетельствует об интенсивном росте количества химических соединений (в 1990 г. количество химических веществ не превышало 10 млн). Из этого огромного массива веществ около 5 млн веществ являются потенциальными загрязняющими веществами, так как имеют широкое практическое применение. Исходя из критериев широкого доступа и объемов производства, а также с учетом опыта развитых стран, можно сказать, что внимания заслуживают около 140 тыс. веществ.

Выполнение мероприятий по изучению химических веществ, находящихся в обращении на территории Российской Федерации и планируемых к обращению, является одной из основных задач государственной политики в области обеспечения химической безопасности Россий-

ской Федерации, предусматривающей выполнение требований технического регламента ЕАЭС «О безопасности химической продукции», разработанного с учетом СГС в части установления:

- критериев классификации опасности химических веществ и смесей для здоровья человека и окружающей среды, а также опасностей, обусловленных их физико-химическими свойствами;
- элементов системы информирования, включающих в себя требования к маркировке и паспорту безопасности.

В связи с этим разработка подходов и правил применения положений Рекомендаций ООН-СГС для снижения рисков негативного воздействия химических факторов на здоровье человека и окружающую среду чрезвычайно актуальна.

Комплекс работ по учету химических веществ и смесей, обращающихся и планируемых к обращению на территории Российской Федерации, включает в себя:

- проведение инвентаризации и уточнение перечня химических веществ, находящихся в обращении на территории Российской Федерации;
- прогнозирование введения в обращение новых химических веществ;
- нотификацию новых химических веществ;
- формирование национальной части реестра химических веществ и смесей ЕАЭС;
- проведение государственной регистрации химических веществ и смесей;
- выявление и учет неиспользуемых химических веществ, образующихся в процессе производства, в целях эффективного вовлечения их в хозяйственный оборот в качестве вторичных ресурсов для исключения негативного воздействия этих веществ на население и окружающую среду;
- другие виды работ.

Для принятия регуляторных решений при проведении всех указанных этапов необходимо обеспечение экспертной оценки. Такая оценка должна проводиться системно на плановой основе в рамках соответствующих экспертных организаций, что нашло отражение в плане-графике мероприятий, утвержденном Правительством Российской Федерации.

Вместе с тем, с учетом опыта разработки нормативных документов ЕЭК, планируемой поэтапной государственной регистрацией химической продукции (проведение государственной регистрации смесей химических веществ планируется не ранее 2027 г.), предполагается выполнение соответствующего



комплекса предварительных и целевых работ. В связи с этим для оказания помощи предприятиям целесообразно создание центров содействия организациям по вопросам безопасности химической продукции.

Справка: в задачи таких центров входит научное, методическое, технологическое, информационное и координационно-аналитическое обеспечение решения проблем в области химической безопасности; повышение уровня подготовки кадров, в том числе административно-технического персонала, по вопросам обеспечения химической безопасности (на основе паспортов безопасности химической продукции); подготовка и издание учебных пособий, информационно-аналитических и методических сборников по вопросам химической безопасности.

Достижение цели государственной политики без ресурсного обеспечения функциональных элементов системы обеспечения химической безопасности Российской Федерации невозможно. На новом этапе необходимо продолжить работу по развитию инфраструктуры образовательного, научного, методического, технологического, информационного и координационно-аналитического обеспечения решения проблем в области химической безопасности, а также по укреплению материально-технической базы организаций, находящихся в ведении федеральных органов исполнительной власти, с учетом их функций в области обеспечения химической безопасности.

Важной задачей совершенствования системы подготовки, переподготовки и аттестации кадров, формирования у граждан Российской Федерации общей культуры обеспечения химической безопасности является организация деятельности научных и образовательных центров, прежде всего государственных:

- для внедрения специальных образовательных, учебных и профессиональных программ подготовки высококвалифицированных специалистов и персонала, в том числе для опасных химических объектов, осуществляющих деятельность с использованием химикатов, включенных в списки 1–3 приложений по химикатам Конвенции о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении;

- по повышению уровня подготовки кадров по вопросам анализа химических рисков, применения технологий управления рисками, ориентированных на использование новых веществ, материалов и оборудования;

- на развитие учебно-материальной базы и создание учебно-тренажерных комплексов подготовки специалистов для безопасной эксплуатации потенциально опасных химических объектов.

Озабоченность вызывают выведенные из эксплуатации объекты и территории предприятий химической промышленности, расположенные в непосредственной близости от городов и акваторий. Связанные с этим загрязнение почв, попадание токсичных веществ в поверхностные и грунтовые воды способны нанести существенный ущерб не только здоровью населения и окружающей среде городов, в границах которых они расположены, но и населенным пунктам, расположенным ниже по течению таких крупных рек, как Волга и Енисей. Более 15 млн человек в нескольких регионах Российской Федерации подвержено негативному воздействию таких источников химической опасности, поэтому крайне важно продолжить работы по их ликвидации, научно-методическому обеспечению процессов санации и реабилитации этих объектов и территорий.

Кроме того, на территории Российской Федерации накоплено около 2 млрд тонн отходов различных классов опасности. При этом без целевого финансирования невозможны ликвидация, рекультивация или приведение в безопасное состояние мест хранения, захоронения и несанкционированного размещения отходов 1 и 2 классов опасности.

Еще одной проблемой, которую невозможно решить без целевого финансирования, является недостаточная обеспеченность населения страны необходимыми средствами индивидуальной защиты от существующих угроз техногенного и природного характера. Для разработки новых высокоэффективных средств защиты и систем мониторинга опасных химических факторов также необходимо развитие испытательной базы для своевременного реагирования на новые опасные химические факторы.

Дополнительного внимания требует обеспечение доступности информации, повышение осведомленности и защищенности населения в отношении угроз, связанных с применением в бытовых условиях токсичных химикатов (средства борьбы с грызунами и насекомыми, гербициды, инсектициды, отбеливающие хлорсодержащие и моющие средства, лакокрасочные материалы и др.).

Также необходимо разработать и развернуть в субъектах Российской Федерации по согласованию с Минпромторгом России единую вер-

тикально-интегрированную информационную инфраструктуру химической промышленности России в составе ГИСП.

Системное выполнение предложенного комплекса мероприятий, подчиненных единому замыслу работ, направленных на решение отдельных актуальных задач, призвано обеспечить формирование национальной системы обеспечения химической безопасности промышленности Российской Федерации.

Литература

1. Указ Президента РФ от 11 марта 2019 г. № 97 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу».
2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 марта 2014 г. № 398-р «О комплексе мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий».
4. Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации».
5. Конвенция о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении. Заключена в г. Париже 13.01.1993.
6. Стенограмма выступления Президента Российской Федерации В.В. Путина перед участниками пленарного заседания юбилейной 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН, Нью-Йорк, 28 сентября 2015 г.
7. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 3 марта 2017 года № 19 «О техническом регламенте Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции».
8. Стенограмма выступления Президента Российской Федерации В.В.Путина перед участниками II Глобального саммита по производству и индустриализации (GMIS), 9 июля 2019 г., г. Екатеринбург.
9. Федеральная целевая программа «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2015 – 2020 годы)».
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 июля 2015 г. № 757 «О по-

рядке создания, эксплуатации и совершенствования государственной информационной системы промышленности».

11. Скобелев Д.О., Муратова Н.М., Збитнева Е.В., Куриленко Е.А., Зверкова Н.В., Силитрина Е.В. Мировая практика регулирования обращения химических веществ. – М.: Ассоциация «НП КИЦ СНГ», 2016. – 275 с.

12. Цыб С. А., Скобелев Д.О., Орлов А.Ю., Филаткин П.В., Муратова Н.М., Чистяков А.Г., Збитнева Е.В., Дружинина Н.А., Куриленко Е.А., Виноградова Е.Н., Ляшик А.М. Исследования и перспективное планирование практической реализации международного и отечественного опыта деятельности в сфере регулирования обращения химических веществ и их смесей. – М.: Перо, 2017. – 216 с.

13. Цыб С.А., Скобелев Д.О., Орлов А.Ю., Филаткин П.В., Чистяков А.Г., Муратова Н.М. Перспективы развития государственного регулирования обращения химических веществ // Химическая безопасность. – 2018. – Т 2. – № 1. – С. 5–21.

14. Скобелев Д.О., Чечеватова О.Ю., Гусева Т.В. Компетентно-ориентированное управление экспертными группами в области НДТ// Компетентность. – 2017. – № 5(146). – С. 12–17.

The Development of the National Chemical Safety System for the Industry of the Russian Federation as Part of the National Chemical and Biological Safety System of the Russian Federation

D.O. Skobelev, candidate of economic sciences, director of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

A.G. Chistyakov, deputy director of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

N.M. Muratova, candidate of chemical sciences, deputy director of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

e-mail: info@eipc.center; info@ciscenter.org

Summary. The article describes a set of measures that are subordinate to a single concept of work aimed at solving certain urgent problems and designed to ensure the formation of a national system for ensuring the chemical safety of the industry of the Russian Federation as an integral part of the National system of chemical and biological safety of the Russian Federation.

Keywords: National system of chemical and biological safety of the Russian Federation, chemical threats, chemical risks, state regulation measures, national system of ensuring chemical safety of the industry of the Russian Federation.

**References:**

1. Decree of the President of the Russian Federation dated March 11, 2019 No. 97 «On the Fundamentals of state policy of the Russian Federation in the field of ensuring chemical and biological safety for the period up to 2025 and beyond».
2. Decree of the President of the Russian Federation of May 07, 2018 No. 204 «On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period until 2024».
3. Decree of the Government of the Russian Federation of March 19, 2014 No. 398-r «On a set of measures aimed at abandoning the use of obsolete and inefficient technologies, transferring to the principles of the best available technologies and introducing modern technologies».
4. Federal Law of December 31, 2014 No. 488-FZ «On industrial policy in the Russian Federation».
5. Convention on the prohibition of the development, production, stockpiling and use of chemical weapons and on their Destruction. Paris, 1993.
6. Transcript of a speech by President of the Russian Federation Vladimir Putin to participants in the plenary meeting of the 70th anniversary session of the UN General Assembly, New York, September 28, 2015.
7. Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission dated March 3, 2017 No. 19 «On the technical regulation of the Eurasian Economic Union» On the safety of chemical products».
8. Transcript of a speech by the President of the Russian Federation V.V. Putin to the participants of the II Global Summit on Production and Industrialization (GMIS), July 9, 2019, Ekaterinburg.
9. Federal target program «National system of chemical and biological safety of the Russian Federation (2015–2020)».
10. Decree of the Government of the Russian Federation of July 25, 2015 No. 757 «On the procedure for the creation, operation and improvement of the state information system of industry».
11. Skobelev D.O., Muratova N.M., Zbitneva E.V., Kurilenko E.A., Zverkova N.V., Silitrina E.V. World practice of regulating the circulation of chemicals. Association «*Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States*». Moscow, 2016. 275 p.
12. Tsyb S.A., Skobelev D.O., Orlov A.Yu., Filatkin P.V., Muratova N.M., Chistyakov A.G., Zbitneva E.V., Druzhinina N.A., Kurylenko E. A., Vinogradova E.N., Liashik A.M. Research and prospective planning of the practical implementation of international and domestic experience in the field of regulation of the circulation of chemicals and their mixtures. *Pero Publishing House*. Moscow, 2017. 216 p.
13. Tsyb S.A., Skobelev D.O., Orlov A.Yu., Filatkin P.V., Chistyakov A.G., Muratova N.M. Prospects for the development of state regulation of chemicals. Chemical safety. 2018, volume 2, No. 1. pp. 5–21.
14. Skobelev D.O., Chechevatova O.Yu., Guseva T.V. Competence-oriented management of expert groups in the field of BAT. *Competence*. 2017. No. 5(146). pp. 12–17.

Оценки ресурсной эффективности промышленного производства. Энциклопедия технологий

Д.О. Скобелев

к.э.н., директор ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»;
Москва

М.В. Доброхотова

заместитель директора
ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»;
Москва

И.С. Курошев

начальник отдела металлургической,
нефтегазовой и горнорудной
промышленности ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»;
Москва

e-mail: info@eipc.center

- комплексная модернизация производственно-технологической базы отраслей реального сектора экономики с учетом требований промышленной и экологической безопасности;

- повышение ресурсо- и энергоэффективности производственных процессов.

Ресурсная эффективность производственных процессов

Основой повышения ресурсной эффективности производственных процессов является комплексное активное использование природных и материальных ресурсов, максимальное устранение потерь и нерациональных расходов, а также вовлечение в хозяйственный оборот вторичных ресурсов.

В сфере объединенных международных интересов 2015 г. явился своеобразным «рестартом» политики рационального использования ресурсов. Стратегия экологически ориентированного («зеленого») роста, представленная в концепции «Глобальный зеленый новый курс» (ЮНЭП, 2008 год) и «Декларации «зеленого роста» (ОЭСР, 2009 год), первоначально нацеленная на выход из глобального финансового кризиса, усилилась инициативами Генеральной Ассамблеи ООН по устойчивому развитию на период до 2030 г. и окончательно оформилась на саммите стран «Большой семерки» (Германия, 2015 г.) в виде создания альянса по ресурсной эффективности.

Можно кратко выделить основные причины недостаточно эффективного управления в сфере ресурсосбережения и ресурсной эффективности производственных процессов в Российской Федерации (рис. 1):

- пробелы в нормативно-правовой базе;
- ограниченность нормативно-технической базы;
- отсутствие в сложившихся экономических условиях достаточных стимулов и технических средств для повышения ресурсной эффективности производственных процессов;
- несовершенство организационного обеспечения управления ресурсной эффективностью;

Аннотация. статья посвящена актуальным вопросам ресурсной эффективности производственных процессов, определены основные причины недостаточно эффективного управления в сфере ресурсосбережения и ресурсной эффективности производства в Российской Федерации.

Ключевые слова: ресурсосбережение, ресурсная эффективность, энциклопедия технологий.

Введение

В современных условиях в нашей стране вопросу экономической безопасности уделяется особое внимание. Этот факт подтверждает утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 13.05.2017 г. № 208 «Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» [1].

В документе среди основных угроз экономической безопасности страны названо отставание в области разработки и внедрения новых и перспективных технологий, а также определены главные вызовы в экономике: развитие энергосберегающих и «зеленых» технологий, снижение материалоемкости.

Основными задачами государственной политики в сфере обеспечения экономической безопасности, в частности обеспечения устойчивого роста реального сектора экономики, кроме прочего, названы:



Рис. 1. Основные причины неэффективного управления в сфере ресурсосбережения и ресурсной эффективности производственных процессов

- недостаточное информационное обеспечение.

Каждая причина является отдельно взятой проблемой, требующей, однако, комплексного подхода к решению.

Для того чтобы понять корень каждой из обозначенных проблем и найти оптимальные пути их решения, необходимо разработать механизмы объективной оценки ресурсной эффективности промышленного производства.

Энциклопедия технологий

Для решения обозначенной выше задачи целесообразно проследить развитие (эволюцию) технологий в рамках крупных промышленных секторов. Изучение эволюции технологий необходимо для понимания природы возникновения технологии, определения основных этапов ее развития, причины перехода на новый этап и определение показателей ресурсной эффективности для последующего сравнения технологических процессов и принятия управленческих решений. Именно в этих целях был задуман проект «Энциклопедия технологий».

Результатом проекта должна стать коллективная монография, состоящая из трех томов:

«Развитие технологий добычи полезных ископаемых», «Развитие технологий обрабатывающих производств» и «Развитие технологий переработки вторичных ресурсов».

Коллектив авторов подбирался очень тщательно и скрупулезно. Как правило, к участию в проекте приглашались эксперты в определенных отраслях знаний, принимавшие участие в разработке ИТС НДТ, обладающие практическим опытом работы на предприятиях, а также владеющие фундаментальными знаниями в соответствующей отрасли промышленности [2].

Определение подходов и показателей оценки ресурсной эффективности в различных отраслях промышленности на основании анализа процессов создания и трансформации технологий в России и в мире – это и есть основная цель создания «Энциклопедии технологий». При этом все должно быть унифицировано и приведено в типовой структуре.

Учитывая, что все отрасли разные и зарождались в разных условиях, в разное время, задача оказалась достаточно трудной. Однако был предложен подход, который позволяет проанализировать практически любые отрасли промышленности [3].

Выделены 4 основных этапа технологического развития отраслей промышленности:

- 1) научно-технический;
- 2) технико-экономический;
- 3) экономически-социальный;
- 4) социально-регуляторный.

Каждый этап обусловлен определенным фактором, который дает новый толчок к развитию технологий. Последовательное прохождение всех этапов приводит к завершению цикла развития отрасли промышленности, после чего цикл повторяется.

Ресурсная эффективность в рамках исторического развития отраслей промышленности рассматривается как важнейший фундаментальный концепт перехода технологического развития на новый уровень. При этом метод исследования сосредоточен на изучении реакции отрасли как целого на изменяющиеся условия, без подробного описания механизма работы и внутреннего устройства той или иной технологии, так как в рамках поставленной задачи это не является первостепенным объектом изучения.

Технологии рассматриваются (и сравниваются) методом «черного ящика» («вход» – сырье, энергия,

вода и т.д.; «выход» – количество и качество произведенной продукции, выбросы, сбросы, отходы и т.д.).

Промышленная экологическая политика

Ресурсная эффективность, достигаемая посредством снижения уровня выбросов, сбросов и отходов, а также удельной энерго- и ресурсоемкости продукции и услуг, была названа в качестве одного из ключевых направлений государственной политики в области экологии уже более 15 лет назад.

В настоящее время сформирован комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, обозначен переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий. Завершена разработка информационной базы о технологиях – справочники по наилучшим доступным технологиям, которые по сути являются «библиотекой наилучших технологических решений», применяемых в настоящее время.

Таблица 1.

Структура комплексного анализа отраслей промышленности

Раздел	Содержание
Введение	Структура отрасли; описание отрасли.
История возникновения технологий	зарождение в мире; зарождение в России.
Эволюция технологий	причины возникновения технологий; определение основных этапов развития, включая информацию о ключевых участниках (крупные и значимые производители, заказчики и потребители) и проектах; причины перехода на новый этап (с обязательным соотношением с социальными факторами общества).
Описание технологий	принципиальное описание технологического процесса по каждому из этапов, включая описание технологического оборудования, годовой объем производства и потребления.
Сравнение технологий	определение показателей для сравнения: - ресурсоемкость; - энергоемкость; - экологичность; - трудоемкость; - др. Сравнение технологических процессов по выбранным показателям по каждому из этапов исторического развития отрасли, включая технологические процессы, применяемые в настоящее время.
Место в глобальной экономике	место в экономике РФ; место в мире.
Прогноз развития технологий	определение вектора развития на основании проведенного анализа.
Литература	список литературных источников.



Наилучшие доступные технологии (НДТ) рассматриваются как один из механизмов повышения экологической эффективности и технологичности российского производства, являются комплексным инструментом экологической промышленной политики.

Ресурсная эффективность – один из важнейших критериев при определении технологии в качестве НДТ.

Решающими характеристиками российского промышленного роста должны стать экологичность и ресурсная эффективность производства.

Наилучшие доступные технологии можно рассматривать как совокупность методов повышения ресурсной эффективности производства, сокращения негативного воздействия на окружающую среду. С другой стороны, внедрение НДТ – это один из этапов развития промышленности, где основным инструментом для достижения качественного технологического скачка является социально-регуляторный фактор. Сравнение различных технологий производства однородной продукции по определенным показателям ресурсной эффективности показывает современный уровень технологического развития отрасли промышленности и, в какой-то степени, определяет направление вектора дальнейшего перспективного развития.

Заключение

Ресурсосбережение и ресурсная эффективность относятся к важнейшим задачам развития технологий и определяют одно из главных направлений научно-технического прогресса.

Энерго- и ресурсосбережение открывает перед человечеством новые возможности комплексного решения экономических, экологических, научно-технических и других проблем, позволяя при этом активно формировать благоприятную среду обитания.

Однако в настоящее время отсутствует согласованная государственная политика в этой области, а также не разработаны методы измерения ресурсной эффективности промышленного производства.

Целью разработки энциклопедии технологий является в первую очередь выявление показателей для оценки ресурсной эффективности промышленного производства в рамках отраслевого разреза и определение вектора дальнейшего развития отраслей промышленности.

Будет проведен комплексный анализ отраслей промышленности по типовой структуре, представленной в *табл. 1*.

Результат анализа должен содержать перечень объективных показателей измерения ресурсной эффективности промышленного производства в рассматриваемых отраслях промышленности.

Литература

1. Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 «О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года».
2. Скобелев Д.О., Чечеватова О.Ю., Гусева Т.В. Компетентностно-ориентированное управление экспертными группами в области НДТ // Компетентность. – 2017. – №5(146). – С. 12–17.
3. Скобелев Д.О. эволюция технологий и управление изменениями // Менеджмент в России и за рубежом. – 2019.– № 2. – С. 2–14.

Estimates of Resource Efficiency of Industrial Production. Encyclopedia of Technology

D.O. Skobelev, candidate of economic sciences, director of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

M.V. Dobrokhotova, deputy director of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

I.S. Kuroshev, head of the department of metallurgy, oil and gas and mining of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

e-mail: info@eipc.center

Summary. This article discusses the resource efficiency of production processes, identifies the main causes of insufficiently effective management in the field of resource conservation and resource efficiency of production in the Russian Federation.

Keywords: resource conservation; resource efficiency, technology encyclopedia.

References:

1. Decree of the President of the Russian Federation of May 13, 2017 No. 208 «On the strategy of economic security of the Russian Federation for the period until 2030».
2. Skobelev D.O., Chechevatova O.Yu., Guseva T.V. Competent-oriented management of expert groups in the field of BAT. *Competence*. 2017. No. 5(146). pp. 12–17.
3. Skobelev D.O. Technology evolution and change management. *Management in Russia and abroad*. 2019. No 2. pp. 2–14.

Инвентаризация химических веществ как основа формирования национальной части реестра химических веществ и смесей

Н.А. Дружинина

руководитель направления Ассоциации
«НП КИЦ СНГ»; Москва

Е.В. Силитрина

старший инженер ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»;
Москва

e-mail: info@ciscenter.org; info@eipc.center

Аннотация. В марте текущего года правительством Российской Федерации утвержден план-график мероприятий, направленных на подготовку к реализации технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции» в РФ. Одним из важнейших этапов подготовки станет инвентаризация химических веществ. Данная статья содержит описание инвентаризации как первого этапа формирования реестра химических веществ и смесей Союза, а также подчеркивает важность участия предприятий промышленности в данном процессе.

Ключевые слова: инвентаризация, ТР ЕАЭС 041/2017, реестр химических веществ и смесей Союза, регулирование обращения химической продукции.

Инвентаризация – процесс, знакомый каждому бухгалтеру и управляющему организации, будь то лаборатория, завод или розничный магазин. Традиционно она проводится в отношении материального имущества (товаров, оборудования) и финансовых обязательств компании с целью сравнить отчетность с фактическим положением дел. В данной статье мы рассмотрим, что подразумевается под инвентаризацией в химии, причем не только на уровне одного предприятия, но и страны в целом.

В данном контексте под инвентаризацией понимают создание перечня (*англ. Inventory*) химических веществ, находящихся в коммерческом обращении (т.е. «существующих») на территории той или иной страны, для их последующей систематизации и рационального регулирования в целях по-

вышения качества жизни, окружающей природной среды и обеспечения безопасности граждан.

Инвентаризация химических веществ в Российской Федерации является частью комплекса мероприятий, направленных на подготовку к вступлению в силу технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции» (ТР ЕАЭС 041/2017), а именно – первым этапом формирования национальной части реестра химических веществ и смесей Союза (далее – реестр, реестр Союза) (*рис. 1*).

Согласно техническому регламенту, реестр представляет собой информационный ресурс, содержащий сведения о свойствах химических веществ и смесей, в том числе информацию об их запрещении, ограничении или разрешении их применения на таможенной территории Союза. Помимо прочего, реестр должен стать инструментом, который позволит заявителю определить: содержит ли производимая или импортируемая им химическая продукция в своем составе новые химические вещества. Так, если сведения о химическом веществе в реестре отсутствуют, то такое вещество идентифицируется как «новое» и подлежит процедуре нотификации – комплексному исследованию опасных свойств, а также оценке риска возможного негативного воздействия на здоровье человека и объекты окружающей среды с последующей разработкой отчета о химической безопасности.

В ходе инвентаризации правительствам государств – членом Союза, опираясь на сведения представителей промышленности, необходимо сформировать перечень химических веществ, находящихся в обращении и планируемых к обращению на территории страны. Для снижения нагрузки на развитие бизнеса предприятия промышленности могут также подавать сведения по химическим веществам, которые запланировано использовать при расширении линейки поставок.

Таким образом инвентаризация, являясь первым этапом и основой для формирования национальной части реестра, приобретает ключевое значение для предприятий химической и смежных



* Согласно п. 3 Решения Совета Евразийской экономической комиссии от «03» марта 2017 г. № 19 «О техническом регламенте Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции»

Рис. 1. Этапы формирования реестра химических веществ и смесей Союза

отраслей промышленности. Все вещества, сведения о которых будут представлены в рамках инвентаризации, автоматически получают статус «существующих» на таможенной территории Союза.

Состав сведений, о которых представителям промышленности необходимо проинформировать регулятора, определен в приложении № 1 к проекту порядка формирования и ведения реестра химических веществ и смесей Союза (проекты документов размещены в открытом доступе на правовом портале Евразийской экономической комиссии. Режим доступа: https://docs.eaeunion.org/ria/ru-ru/01029-92/gia_29052018) и включает в себя информацию, условно разделенную на три блока:

I блок: информационные данные о химическом веществе, в том числе:

- номер CAS (при наличии);
- другие идентификационные номера (номер EINECS и др., при наличии);
- наименование согласно номенклатуре IUPAC, в том числе на английском языке;
- синонимы и аббревиатура;
- молекулярная и структурные формулы (при наличии);
- назначение (область применения) и т.д.

II блок: сведения об опасности (при наличии): классификация опасности (вид(ы) и класс(ы) опасности) согласно межгосударственным стандартам, разработанным с учетом положений Согласованной на глобальном уровне системы классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС);

III блок: сведения об изготовителе (уполномоченном изготовителем лице), импортере химического вещества, в том числе:

- полное и сокращенное наименование организации;
- адрес и контактные данные (*e-mail* и телефон);
- категория заявителя в соответствии с техническим регламентом: изготовитель (уполномоченное изготовителем лицо) или импортер химической продукции.

Важно отметить, что представить сведения, т.е. быть заявителем в рамках инвентаризации химических веществ на территории Российской Федерации, смогут только компании-резиденты нашей страны. Данное условие вытекает из положений ТР ЕАЭС 041/2017, в соответствии с которым заявителями могут быть зарегистрированные в соответствии с законодательством государства-члена на его территории юридические лица либо физические лица в качестве ИП, являющиеся изготовителями (уполномоченными изготовителем лицами), импортерами этой продукции. Таким образом, иностранным компаниям, не имеющим филиала на территории РФ, для подачи данных необходимо воспользоваться услугами компании-резидента в качестве уполномоченного изготовителем лица (им может быть покупатель, импортер или консалтинговая фирма). Единственное послабление на этапе инвентаризации заключается в том, что подтверждения факта уполномочивания при подаче данных по химическим веществам не требуется.

Результаты инвентаризации в электронном и обезличенном (для соблюдения конфиденциальности) виде будут переданы правительствами в Евразийскую экономическую комиссию. Комиссия после обработки полученной информации сформирует общий перечень химических веществ Союза (рис. 2) с единой нумерацией, который в свою очередь будет предложен правительствам в качестве основы для формирования национальных частей реестра.

Поскольку для создания перечня химических веществ необходимо провести сравнительный анализ и объединить дублирующие фрагменты большого массива данных, целесообразно предусмотреть возможность автоматизации этих процедур. Достичь поставленной задачи можно с помощью распространения на этапе инвентаризации единого шаблона для сбора сведений в структурированном формате.

По заданию Евразийской экономической комиссии Ассоциацией «НП КИЦ СНГ» был разработан проект такого единого шаблона. (С результатами работы можно ознакомиться на сайте Комиссии по ссылке <http://www.eurasiancommission.org/ru/NIR/>) Для его создания использовалась программа *Microsoft Office Excel (MO Excel)*. Функционал программы, являясь достаточно простым в использовании, обладает рядом неоспоримых преимуществ, а именно – поддерживает язык макропрограммирования *Visual Basic for Application (VBA)*, дает возможность

предусмотреть подсказки (например, что такое номер CAS), а также настроить предварительную проверку введенных пользователем данных, что уже на этапе заполнения шаблона позволит исключить ряд технических ошибок.

Так как описание одного и того же вида и класса опасности может быть представлено по-разному (например, «легковоспламеняющаяся жидкость, класс 2» или «ЛВЖ, класс 2» или «химическая продукция, представляющая собой воспламеняющуюся жидкость, класса опасности 2»), а значит не сравнимо на практике, заполнение этого блока было предложено унифицировать в формулировках действующих стандартов (ГОСТ 32419-2013 «Классификация опасности химической продукции. Общие требования» и ГОСТ 32424-2013 «Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения») с помощью редактора VBA. На первом этапе пользователю предлагается сделать выбор из следующих вариантов: «Сведения отсутствуют», «Не классифицируется (сведения есть)» или «Классифицируется». При выборе варианта «Классифицируется» открывается ряд дополнительных диалоговых окон, в которых пользователю последовательно предлагается отметить виды и классы опасности, характерные для его химического вещества. В первом диалоговом окне пользователь имеет возможность выбрать опасности, обусловленные физико-химическими свойствами, во втором – опасности по воздействию на здоровье человека, в последнем – опасности по воздействию на окружающую среду. Для перехода от одного диалогового окна к другому используется элемент управления в виде кнопки «Продолжить» (рис. 3).

Отмеченные варианты автоматически попадают в соответствующие ячейки шаблона в заданных формулировках, что обеспечивает возможность сравнения результатов классификации опасности в последующем. При этом в рамках одного диалогового окна установлен приоритет. Так, если пользователь отмечает какой-либо вид опасности и одновременно выбирает вариант «Не классифицируется», то в соответствующую ячейку шаблона попадет фраза «Не классифицируется» (рис. 4).

По предложению представителей промышленности шаблон был усовершенствован. Так, предусмотрена возможность подать сведения о всех химических веществах по принципу «один заполненный шаблон – одно предприятие». Это позволит компаниям, у которых имеется своя база данных учета химических веществ, минимизировать время заполнения шаблона путем простого экспорта данных в требуемый формат.



Рис. 2. Формирование общего перечня химических веществ Союза

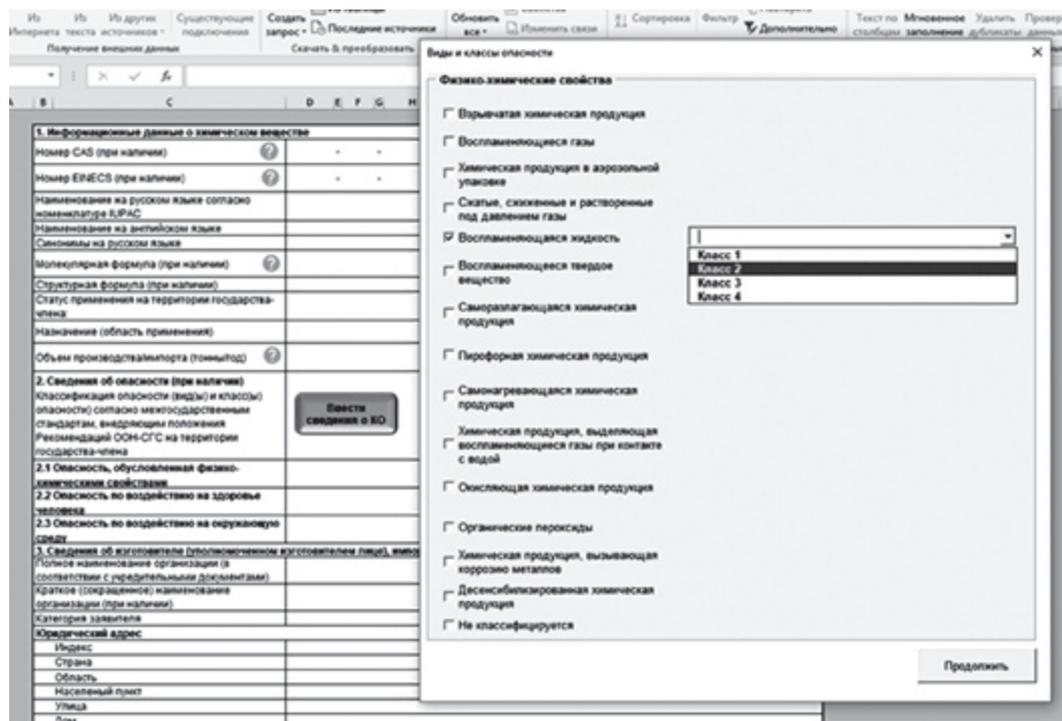


Рис. 3. Диалоговое окно для выбора видов и классов опасности, обусловленных физико-химическими свойствами при выборе варианта «Классифицируется»

13	Объем производства/импорта (тонны/год)	
14	2. Сведения об опасности (при наличии) Классификация опасности (виды) и классы (опасности) согласно межгосударственным стандартам, внедренным положениям Рекомендаций ООН-СГС на территории государства-члена	Вести сведения в ЮЭ
15	2.1 Опасность, обусловленная физико-химическими свойствами	Воспламеняющаяся жидкость, Класс 2
16	2.2 Опасность по воздействию на здоровье человека	Острая токсичность при попадании на кожу, Класс 5 Острая токсичность при вдыхании, Класс 3 Классифицируется, Класс 1H
17	2.3 Опасность по воздействию на окружающую среду	Не классифицируется

Рис. 4. Результаты выбора сведений об опасности, в том числе при одновременной отметке видов и классов опасности по воздействию на окружающую среду и варианта «Не классифицируется»

Указанные приемы позволят, с одной стороны, облегчить заполнение шаблона представителями промышленности, с другой – регулятору получить необходимые сведения в формате, обеспечивающем возможность их сравнения программно-техническими средствами.

Вместе с тем следует помнить, что ни один шаблон и ни одна программа не сможет заменить проверки полученной информации квалифицированными специалистами. Необходимость такой экспертной проверки связана с отсутствием возможности полностью исключить человеческий фактор, когда, например, при заполнении шаблона допускается неточность в определении наименования химического вещества, согласно номенклатуре IUPAC. Это становится особенно важным при отсутствии у вещества числовых идентификаторов в виде номера CAS или номера EINECS. При допущении такой неточности одно и то же вещество может быть перечислено в списке несколько раз, что в последующем приведет к дублированию усилий по

заполнению информационного досье на данное вещество в реестре Союза, упущению ряда сведений или путанице.

В соответствии с проектом порядка формирования и ведения реестра, правительствам необходимо провести инвентаризацию химических веществ на территории своих государств и передать итоги в ЕЭК до 1 июля 2020 г. Поскольку порядок до сих пор не утвержден, есть вероятность, что сроки могут быть сдвинуты. Вместе с тем Евразийская экономическая комиссия рекомендовала не ждать официального утверждения документов второго уровня и приступить к инвентаризации заранее.

В марте 2019 г. правительством Российской Федерации был принят план-график мероприятий, направленных на реализацию ТР ЕАЭС 041/2017, где одним из первых пунктов предусмотрена инвентаризация. Таким образом, можно смело утверждать, что старт инвентаризации химии всей страны будет дан в ближайшее время.

В связи с вышеизложенным предприятиям рекомендуется занять проактивную позицию и провести локальную (в рамках своей организации) инвентаризацию химических веществ. При сборе данных следует помнить, что должны быть учтены не только индивидуальные вещества, но и компоненты смешанной продукции (в количестве более 0,1 %). Такая подготовка поможет предприятиям подать запрашиваемые сведения своевременно и в полном объеме, что позволит идентифицировать вещества как существующие на рынке, и, следовательно, избежать самой строгой процедуры технического регламента – нотификации новых химических веществ.

Литература

1. Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции» (ТР ЕАЭС 041/2017), принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 3 марта 2017 г. № 19.
2. Проект Решения Совета «О формировании и ведении реестра химических веществ и смесей Евразийского экономического союза, нотификации новых химических веществ и внесении изменений в Решение Совета Евразийской экономической комиссии» от 3 марта 2017 г. № 19.
3. Проект порядка формирования и ведения реестра химических веществ и смесей Евразийского экономического союза.
4. Проект порядка нотификации новых химических веществ.
5. Дружинина Н.А. Деятельность в рамках подготовки к реализации технического регламента ЕАЭС «О безопасности химической продукции» / Материалы IV Международной конференции «Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности». – Москва, 2018 – С. 159.
6. Дружинина Н.А. Химическая промышленность. По порядку рассчитайся! // Химическая промышленность сегодня. 2019. – № 1. – С. 56–59.

Inventory of Chemicals as the Basis for the Formation of the National Part of the Register of Chemicals and Mixtures

N.A. Druzhinina, head of Direction of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

E.V. Silitrina, senior engineer of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

e-mail: info@ciscenter.org; info@eipc.center

Summary. In March of this year, the Government of the Russian Federation approved a schedule of activities aimed at preparing for the implementation of the technical regulation of the Eurasian Economic Union «On the safety of chemical products» in the Russian Federation. One of the most important stages of preparation will be an inventory of chemicals. This article describes the inventory as the first stage in the formation of the register of chemicals and mixtures of the Union, and also emphasizes the importance of the participation of industry in this process.

Keywords: inventory, TR EAEU 041/2017, register of chemicals and mixtures of the Union, regulation of the circulation of chemical products.

References:

1. Technical Regulation of the Eurasian Economic Union «On the safety of chemical products» (TR EAEU 041/2017), adopted by decision of the Council of the Eurasian Economic Commission dated March 3, 2017 No. 19.
2. Draft council decision «On the formation and maintenance of a register of chemicals and mixtures of the Eurasian Economic Union, notification of new chemicals and amendments to the decision of the council of the Eurasian Economic Commission dated March 3, 2017 No. 19.
3. Draft Procedure for the formation and maintenance of a register of chemicals and mixtures of the Eurasian Economic Union.
4. Draft Procedure for the notification of new chemicals.
5. Druzhinina N.A. Activities in preparation for the implementation of the EAEU technical regulation «On the safety of chemical products». *Materials of the IV International Conference «Actual scientific and scientific-technical problems of chemical safety.»* Moscow, 2018. p.159.
6. Druzhinina N.A. Chemical industry. Calculate in order! *Scientific and technical journal «Chemical industry today»*. No. 1/2019. pp. 56–59.



Правовая проблематика вовлечения отходов в экономический оборот в условиях действующего законодательства

Л.В. Гузь

*управляющий партнер
ООО «ЛЕКСАР Про»; Москва*

И.Б. Петров

*ведущий юрист ООО «ЛЕКСАР Про»;
Москва*

М.В. Доброхотова

*заместитель директора
ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»; Москва*

И.С. Куршев

*начальник отдела металлургической,
нефтегазовой и горнорудной
промышленности ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»;
Москва*

e-mail: info@lexarpro.ru; info@eipc.center

Аннотация. В статье рассмотрена проблематика вовлечения отходов производства в экономический оборот, а также обозначены основные способы их использования в рамках законодательства Российской Федерации.

Ключевые слова: ресурсосбережение; ресурсная эффективность.

В Российской Федерации промышленное производство является основным источником остатков материальных ресурсов, выводимых из экономической деятельности. Эти остатки представляют собой остаточные вещества технологических операций (стадий) соответствующего технологического процесса, не вошедшие в состав целевой продукции, то есть являются технологическими потерями при ее производстве (технологические отходы).

В отличие от иных видов потерь, например, удаляемых веществ в составе выбросов в атмосферный воздух и сбросов в водные объекты, остатки материальных ресурсов технологического процесса остаются в распоряжении предприятия, которое может запланировать в их отношении дальнейшее

использование, то есть вовлечение в экономический оборот, либо отказаться от последнего.

Чтобы остатки можно было бы вовлекать в экономический оборот, законодательство должно позволять их собственнику:

- реализовывать остатки после дополнительной подготовки (без нового промышленного производства) либо без таковой;
- организовать новое промышленное производство, в котором остатки выступали бы материальными ресурсами производства, для выпуска новой продукции;
- повторно использовать остатки в основном производстве;
- потреблять остатки в ином качестве для собственных нужд.

Центром экологической промышленной политики (в рамках НИР «Научно обоснованные предложения по формированию правового обеспечения обращения со вторичными материальными ресурсами») было проведено исследование. Его цель заключалась в том, чтобы определить, позволяет ли российское законодательство промышленным предприятиям вовлекать собственные остатки в экономический оборот. В результате выявлены варианты использования остатков и возможности по их применению в отдельных отраслях в рамках законодательства РФ.

1. Гражданское законодательство регулирует имущественные и личные неимущественные отношения, основанные на равенстве, автономии воли и имущественной самостоятельности участников, и определяет, в частности, основания возникновения и порядок осуществления права собственности. Из общих правил, установленных Гражданским кодексом РФ, следует, что собственником остатков материальных ресурсов технологического процесса следует считать лицо, которому принадлежало имущество (материальные ресурсы), в результате использования которого остатки были получены.

Собственник вправе владеть, пользоваться и распоряжаться своим имуществом. При этом каких-либо ограничений, препятствующих во-

влечению остатков материальных ресурсов технологического процесса в экономический оборот, гражданским законодательством не установлено.

2. В системах бухгалтерского и налогового учета остатки материальных ресурсов технологического процесса могут учитываться в случае, если они имеют ресурсную ценность для субъекта. Иные остатки не подлежат бухгалтерскому и налоговому учету, в связи с чем в отношении остатков, которые ранее были исключены из систем учета как отходы (технологические потери), но впоследствии для них выявилась возможность использования, не существует порядка учета.

В бухгалтерском учете остатки признаются активами, если контроль над ними получен в результате свершившихся фактов хозяйственной деятельности и они принесут экономические выгоды в будущем.

Признаки такой выгоды имеют место, если актив может быть:

- использован обособленно или в сочетании с другим активом в процессе производства продукции (работ, услуг), предназначенной для продажи;
- обменян на другой актив;
- использован для погашения обязательства;
- распределен между собственниками организации.

Стоимость актива измеряема с достаточной степенью надежности.

В рамках действующих правил налогового учета остатки материальных ресурсов технологического процесса могут использоваться в качестве:

- возвратных отходов, к которым относятся остатки, частично утратившие потребительские качества исходных ресурсов, возвращаемые в тот же технологический процесс (то есть используемые для производства того же продукта) либо реализуемые на сторону;

- остатков материально-производственных запасов, которые в соответствии с технологическим процессом передаются в другие подразделения в качестве полноценного сырья (материалов) для производства других видов товаров (работ, услуг).

Иные варианты использования остатков, в том числе исключенных из систем учета как технологические потери, будут связаны с неопределенностью в порядке исчисления налоговых обязательств и финансовыми рисками для предприятия. Так, например, необходимые правила не установлены в отношении остатков:

- передаваемых в иные технологические процессы иных видов экономической деятельности (не в соответствии с установленным технологическим процессом);

- используемых для собственных нужд, не связанных с производством;
- вновь полученных в результате технологического процесса с полной утратой потребительских качеств исходных ресурсов.

Дополнительно отмечаем, что регулирование налогового учета остатков в режиме возвратных отходов является несистемным. Отсутствует порядок определения момента оприходования возвратных отходов, прямая норма, регулирующая и определяющая «возврат» возвратных отходов в экономический оборот в качестве самостоятельной категории или категории материально-производственного запаса, четкое регулирование порядка учета стоимости при списании в производство, что влечет судебные споры.

Установление общеобязательных правил поведения в подзаконном акте в условиях отсутствия закона относится к числу коррупциогенных факторов (подп. «е» п.3 «Методики проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов»).

3. Значительное влияние на возможность использования остатков материальных ресурсов технологического процесса оказывает законодательство в области обращения с отходами, нормы которого относятся к экологическому праву и имеют, соответственно, природоохранную направленность. Системообразующий нормативный правовой акт в системе данного законодательства – Федеральный закон «Об отходах» – не содержит правовых норм, регулирующих основания и порядок применения к веществам и предметам правового режима отходов, однако при решении данного вопроса применяются подзаконные нормативные правовые акты.

Так, в силу требований «Методических указаний» № 349, определяющих порядок расчета нормативов образования отходов, разработка которых обязательна для лиц, осуществляющих деятельность на объектах I и II категории, предприятия должны учитывать в качестве отходов остатки поступивших в производство сырья и материалов, за исключением неизбежных безвозвратных потерь и загрязняющих веществ в составе выбросов и сбросов, то есть вещества, которые не перешли в продукцию и не были из распоряжения предприятия.

Росприроднадзором ведется Федеральный классификационный каталог отходов, наличие в котором того или иного вида отхода согласно закону снимает с предприятия обязанность по обеспечению подтверждения отнесения таких отходов



к конкретному классу опасности. Однако в правоприменительной практике государственных органов данный каталог используется как основание для применения правового режима отходов к веществам и предметам.

Таким образом, законодательством в области обращения с отходами не принимаются во внимание намерения предприятий относительно принадлежащих им остатков, которые при этом автоматически попадают в правовой режим отходов с момента завершения соответствующего технологического процесса. Существующую ситуацию, при которой подзаконные акты в отсутствие установленных законом норм определяют, к каким веществам и предметам применяется правовой режим отходов, следует признать неправомерной.

Рассматриваемое законодательство в общем случае допускает передачу отходов другим лицам исключительно с целями утилизации, обезвреживания и размещения, то есть в рамках договоров оказания услуг в области обращения с отходами, поэтому реализация остатков, допускаемая гражданским законодательством и предусмотренная для отдельных случаев правилами налогового учета, становится неправомерной применительно к остаткам, находящимся в правовом режиме отходов.

Разрешенное обращение с остатками в правовом режиме отходов сводится к двум основным направлениям – отказу от использования (захоронение, обезвреживание) или утилизации, допускаемой в том числе после стадии размещения (хранения).

В первом случае остатки выводятся из экономической деятельности, утрачиваются. Здесь можно отметить практику разработки так называемых техногенных месторождений, при которой получение полезных компонентов, содержащихся в ранее размещенных отходах, осуществляется в рамках пользования недрами.

Как следует из ОКВЭД2 и ОКПД2, в результате экономической деятельности, которой соответствуют работы по утилизации отходов (код ОКВЭД 38.32 «Утилизация отсортированных материалов»), может быть получена только продукция, представленная соответствующими услугами либо сырьем вторичным, содержащим металлы или неметаллическим. Поскольку возвращение остатков в технологический процесс того же вида экономической деятельности предполагает производство того же конечного продукта в том же технологическом процессе, при котором образовались остатки, указанное практически исключает повторное использование остатков, находящихся в правовом режиме отходов, в основном производстве.

Организации предприятием нового промышленного производства, нацеленного на выпуск сырья вторичного, в котором материальными ресурсами производства выступали бы его остатки, находящиеся в правовом режиме отходов, так же как и собственному потреблению таких остатков, будут препятствовать названные выше пробелы в системе налогового учета.

Остается рассмотреть вариант реализации остатков после их дополнительной подготовки, то есть сырья вторичного. В рамках законодательства в области обращения с отходами подготовка остатков будет регулироваться как утилизация отходов, что предполагает соблюдение обременительных требований данного законодательства, включающих получение лицензии на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности и обеспечение специальной подготовки сотрудников, допущенных к работам, связанным с обращением с отходами I–IV классов опасности, отрицательно влияющих на экономическую целесообразность использования остатков и привлекательность данной деятельности для бизнеса в целом.

В преамбуле Федерального закона «Об отходах» указано, что последний определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья. Однако фактически указанные основы для вовлечения отходов в хозяйственный оборот не созданы.

Согласно экологическому законодательству, единственным видом негативного воздействия на окружающую среду из числа работ в области обращения с отходами является их размещение. Существующие правила (часть из них, как указывалось выше, не основана на законе), по которым к остаткам автоматически и безальтернативно применяется правовой режим отходов, препятствующий их вовлечению в экономический оборот, не соотносятся с целями законодательства в области обращения с отходами и могут лишь способствовать увеличению объема размещаемых отходов.

Следует заключить, что в действующем законодательстве Российской Федерации результаты экономической деятельности предприятий рассматриваются с принципиально различных позиций, обусловленных спецификой предметов правового регулирования соответствующих отраслей, нормы которых в совокупности создают произвольное, не обусловленное государственным целеполаганием

регулирование и делают вовлечение остатков материальных ресурсов технологического процесса в экономический оборот весьма затруднительным. Такое состояние правового регулирования препятствует эффективному использованию веществ природы, экономии первичных ресурсов и созданию экономики замкнутого цикла.

Результаты проведенного исследования говорят в пользу того, что преодоление сложившейся проблематики вовлечения остатков материальных ресурсов технологического процесса в экономический оборот не представляется возможным посредством исключительно изменения законодательства в области обращения с отходами и правил налогового учета, поскольку требуется решение задач, которые не относятся к предметам существующих отраслей российского законодательства, включая создание правовых основ государственного управления сферой ресурсосбережения и ресурсной эффективности, определение правового режима для остатков материальных ресурсов технологического процесса. В частности, хозяйствующие субъекты должны самостоятельно и согласно своим намерениям определять статус результатов своей экономической деятельности, при этом получать права и нести обязанности, соответствующие сделанному выбору.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018).
2. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 25.12.2018).
3. Приказ Минприроды России от 05.08.2014 № 349 «Об утверждении Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».
4. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (ред. от 02.11.2018).
5. «ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности», утвержденный приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст (ред. от 20.02.2019).
6. «ОК 034-2014 (КПЕС 2008). Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности», утвержденный приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст (ред. от 20.02.2019).

Legal Issues of Involving Waste in Economic Circulation in the Current Legislation

L.V. Guz, managing partner of LEXAR Pro LLC; Moscow

I.B. Petrov, Leading lawyer of LEXAR Pro LLC; Moscow

M.V. Dobrokhotova, deputy director of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

I.S. Kuroshchev, head of the department of metallurgy, oil and gas and mining of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

e-mail: info@lexarpro.ru; info@eipc.center

Summary. This article discusses the issue of involving industrial waste in economic circulation, as well as the main methods of their use in the framework of the legislation of the Russian Federation.

Keywords: resource saving; resource efficiency.

References:

1. Civil Code of the Russian Federation (Part One) dated November 30, 1994 No. 51-FZ.
2. Federal Law of June 24, 1998 No. 89-FZ On production and consumption wastes.
3. Order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated 05.08.2014 No. 349 «On approval of the Methodological Instructions for the development of draft standards for the generation of waste and limits for their disposal».
4. Order of Rosprirodnadzor of May 22, 2017 No. 242 «On approval of the Federal classification catalog of wastes».
5. AC 029-2014 (NACE Rev. 2). The All-Russian Classifier of Types of Economic Activities », approved by order of Rosstandart dated January 31, 2014 No. 14-st.
6. AC 034-2014 (CPA 2008). All-Russian classifier of products by type of economic activity », approved by order of Rosstandart dated January 31, 2014 No. 14-st).



Возможности QSAR при компьютерном моделировании взаимосвязи «Химическая структура – свойство»

А.В. Дербенев

научный сотрудник Ассоциации «НП КИЦ
СНГ»; Москва

e-mail: info@ciscenter.org

Аннотация. В настоящее время отмечается, что анализ и выявление опасных свойств новых химических веществ широко востребован в различных отраслях промышленности. Лабораторные исследования (испытания) новых химических веществ достаточно дороги. Принимая во внимание интенсификацию химической промышленности и прогнозы специалистов о синтезе свыше 300 млн новых химических веществ только в течение последующих 30 лет, следует признать, что проблема поиска доступных и быстрых методов по выявлению свойств неизученных химических веществ как никогда актуальна. Применение альтернативных методов испытаний химической продукции позволяет не только избежать проведения испытаний *in vivo* (на живых организмах), которые являются менее гуманными по сравнению с методами *in vitro*, но и снизить стоимость проведения таких испытаний.

Одним из альтернативных методов исследования является метод поиска количественных соотношений «структура – свойство» QSAR. Так, например, с помощью программного обеспечения ОЭСР *QSAR Toolbox*, разработанного на основе вышеупомянутого метода, можно прогнозировать свойства как на качественном уровне (например, будет ли химическое вещество обладать тем или иным видом воздействия на организм), так и на количественном уровне (прогнозирование численных значений свойств).

Целью настоящей статьи является изучение возможностей программного обеспечения ОЭСР *QSAR Toolbox* в аспекте проблемы поиска доступных и быстрых методов по выявлению свойств неизученных химических веществ в рамках российского законодательства.

Ключевые слова: QSAR, «структура – свойство», альтернативные испытания, *QSAR Toolbox*, государственная регистрация ТР ЕАЭС 041/2017.

В соответствии с положениями ТР ЕАЭС 041/2017 [1], вся химическая продукция подлежит государственной регистрации. В рамках

данной процедуры для всей химической продукции потребуется провести классификацию опасности в соответствии с ГГС, разработать и нанести предупредительную маркировку [2], а также разработать паспорта безопасности химической продукции [3]. Для проведения указанных процедур потребуется информация о химических веществах и их свойствах, которая и может быть получена с помощью альтернативных (теоретических) методов исследований. Так, согласно проекту документа «Порядок формирования и ведения реестра химических веществ и смесей Евразийского экономического союза», испытания на лабораторных животных в целях получения сведений о химической продукции должны проводиться только в крайнем случае, когда информация из альтернативных источников недоступна.

Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) разработана программа *QSAR Toolbox* [4], которая основана на поиске количественных соотношений «структура – свойство» посредством методов математической статистики, позволяющих по описанию структур химических веществ предсказывать их свойства (в том числе по воздействию на организм и окружающую среду) [5].

Программа *QSAR Toolbox* имеет несколько функций, позволяющих выполнять такие операции, как:

- подбирать аналоги для химического вещества, получать экспериментальные результаты, доступные для этих аналогов, и восполнять недостаток в данных, используя метод аналогий или анализ тенденций;
- анализировать широкий спектр свойств химических веществ, используя соответствующий инструмент или воспроизводя необходимую операцию;
- оценивать корректность использования потенциального аналога для восполнения пробелов в данных;
- строить модели QSAR – математические уравнения, с помощью которых можно описать

как физиологическую активность (частный случай), так и вообще любое свойство (в этом случае правильнее говорить о QSPR: количественном соотношении между структурой и свойством);

- оценивать пригодность (точность) модели QSAR при заполнении пробелов в данных для конкретного химического вещества.

Программное обеспечение *QSAR Toolbox* [4] является бесплатным и имеет простой и доступный интерфейс, состоящий из шести модулей, в рамках которых происходит работа в программе (рис. 1): «Ввод данных», «Профилирование», «Данные», «Определение категории», «Сбор недостающих данных» и «Отчет».

Модуль «**Ввод данных**» предназначен для выбора необходимого химического вещества для изучения. Так, например, идентификация химического вещества может производиться по названию, номеру CAS, путем зарисовки структурной формулы, путем использования SMILES (спецификация упрощенного представления молекул в строке ввода) или путем выбора необходимого химического соединения из списка, базы данных, реестра или файла.

Модуль «**профилирование**» позволяет получить информацию путем осуществления выборки из массива данных по определенному критерию на основе идентификации вещества или его структуры. На данном этапе происходит выбор направления исследования, основанный на конечном

результате, в рамках которого может выступать подбор аналога для химического вещества или же исследование определенного свойства химического вещества. Панель инструментов программы в настоящее время содержит большой список «профилей», которые идентифицируют принадлежность к ранее определенным категориям (например, категории, определенные *US-EPA* для оценки новых химических веществ, или категории, определенные в рамках программы ОЭСП по химическим веществам с высоким объемом производства), а также к механизмам или принципам действий.

Модуль «**Данные**» предназначен для выбора баз данных, исходя из направления исследования, выбранного на предыдущем этапе, из которых в последующем будут извлекаться экспериментальные данные. Последняя версия программы *QSAR Toolbox 4.3* содержит несколько постоянных баз данных. Базы данных классифицируются по четырем основным направлениям:

- физико-химические свойства;
- миграция вещества в окружающей среде;
- экотоксикологическая информация;
- опасность для организма.

В настоящий момент по направлению исследования «физико-химические свойства» возможно определить (подобрать) следующие параметры вещества:

- температура кипения;
- константа диссоциации;

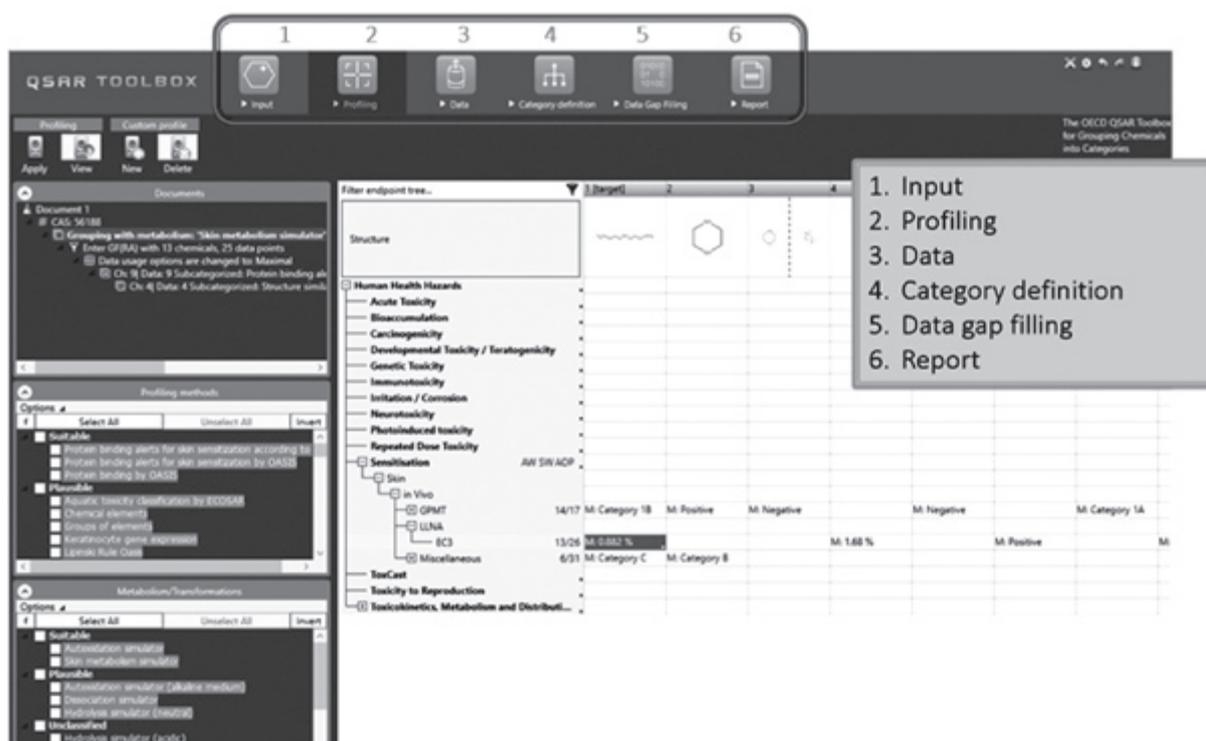


Рис. 1. Рабочие модули программного обеспечения ОЭСП *QSAR Toolbox 4.3*



- взрывоопасные свойства;
- температура плавления / замерзания;
- коэффициент разделения;
- давление пара;
- растворимость в воде.

По направлению «миграция вещества в окружающей среде» возможно определить следующие параметры вещества:

- биоаккумуляция: водная;
- биодegradация;
- фоторазложение;
- стабильность в воде;
- транспортировка и распределение между компонентами природной среды.

По направлению «экотоксикологическая информация» возможно определить следующие параметры вещества:

- токсичность для водной среды;
- токсичность для почвенных организмов.

По направлению «опасность для организма» возможно определить следующие параметры вещества:

- острая токсичность;
- канцерогенность;
- тератогенное действие;
- генетическая токсичность;
- поражение/раздражение кожи и глаз;
- фотоиндуцированная токсичность;
- токсичность при повторном воздействии;
- сенсibilизирующее действие;
- влияние на репродуктивные функции.

Модуль «**Определение категории**» позволяет извлекать экспериментальные данные из выбранных на предыдущем этапе баз данных, а также группировать химические вещества по различным категориям в соответствии с различными показателями сходства (при выборе направления исследования по подбору аналогов), например:

- определенные механизмы действия, по которым вещество вступает в химические взаимодействия;
- сходство по реакционной способности;
- сходство в строении или структуре химического соединения.

Именно так обширный перечень химических веществ может быть поделен на группы, исходя из степени токсичности для водных организмов. Или, рассматривая химическое соединение, для которого известен специфический механизм связывания белка, можно найти аналоги, которые могут связываться по такому же механизму и для которых имеются экспериментальные данные.

Целью модуля «**Сбор недостающих данных**» является проведение моделирования на основа-

нии полученных на предыдущем этапе экспериментальных данных. Существует возможность использовать три различных инструмента для сбора данных:

- метод аналогий;
- анализ тенденций;
- модели QSAR.

Метод аналогий и анализ тенденций используют имеющиеся результаты в матрице данных для сбора недостающей информации. Модели QSAR обеспечивают доступ к библиотеке внешних моделей QSAR, которые были интегрированы в программу. В зависимости от ситуации, пользователь выбирает наиболее релевантный (подходящий) механизм для сбора недостающих данных, принимая во внимание следующее:

- метод аналогий представляет соответствующий метод сбора недостающих данных для «качественных» направлений исследований, таких как сенсibilизирующее действие на кожу или мутагенное действие, для которых возможно ограниченное число вариаций результата (например, положительный результат, отрицательный или сомнительный). Кроме того, рекомендуется использовать метод аналогий для «количественных» направлений исследований (в частности, для рыб 96 ч-LD50), если идентифицировано небольшое количество аналогов с имеющимися экспериментальными результатами;

- анализ тенденций является подходящим для сбора недостающих данных для «количественных» направлений исследований (в частности, для рыб 96ч-ЛД50), если идентифицировано большое количество аналогов с имеющимися экспериментальными результатами;

- модели QSAR могут использоваться для сбора недостающих данных, если для рассматриваемого химического вещества не найдено подходящих аналогов.

С помощью модуля «**Отчет**» можно создавать отчеты по любому вычислению, выполняемому с помощью программы QSAR *Toolbox*. Отчет содержит результат исследования, основанный на выбранном направлении исследования, а также информацию о методах моделирования, на основании которых производился расчет. Панель инструментов содержит заранее установленные шаблоны отчетов, а также редактор шаблонов, с помощью которого возможно задавать свои собственные шаблоны.

Каждый год в мире растет количество новых зарегистрированных пользователей про-

граммного обеспечения ОЭСР *QSAR Toolbox*. Согласно статистике использования программного обеспечения за 2018 год [<http://oasis-lmc.org/products/software/toolbox/toolbox-support.aspx>], наибольший интерес к программе зарегистрирован в Европе, Азии и Северной Америке (рис. 2), при этом чаще зарегистрированными пользователями оказывались представители промышленности и академические институты (рис. 3).

Согласно статистике использования возможностей программного обеспечения *QSAR Toolbox* за 2018 г., основными запросами, исходя из задач пользователей, являлись исследо-

вания в аспекте опасностей для здоровья человека (рис. 4).

Таким образом, учитывая функциональные возможности и успешные примеры использования программы ОЭСР *QSAR Toolbox*, можно смело рекомендовать ее применение в рамках ТР ЕАЭС 041/2017 по следующим направлениям:

- подбор более безопасных аналогов для веществ, запрещенных к применению;
- исследование свойств неизученных соединений в рамках альтернативы дорогостоящим испытаниям;
- построение необходимой структурной формулы на основании заданного перечня свойств, которыми молекула должна обладать.

Toolbox 4.x Downloads By Continents

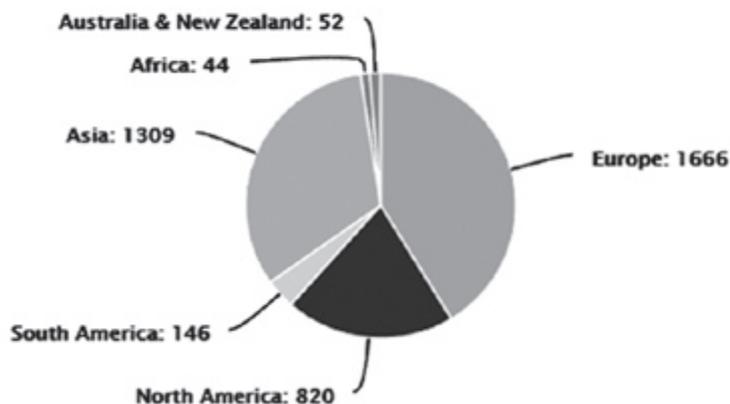


Рис. 2. Статистика зарегистрированных пользователей *QSAR Toolbox* за 2018 год по странам

Toolbox 4.x Downloads By User Type

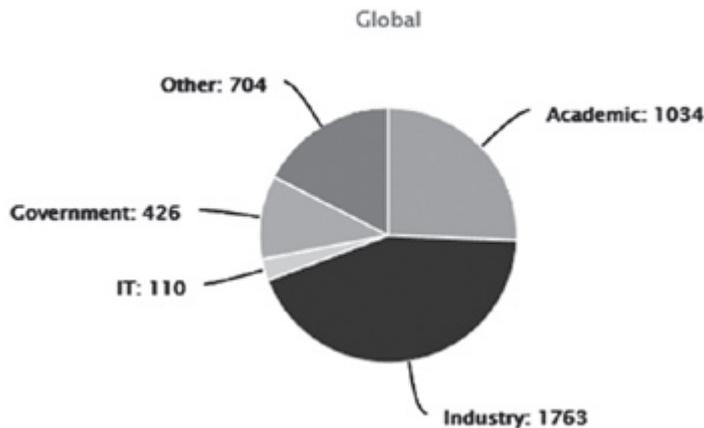


Рис. 3. Статистика зарегистрированных пользователей *QSAR Toolbox* за 2018 год по институтам

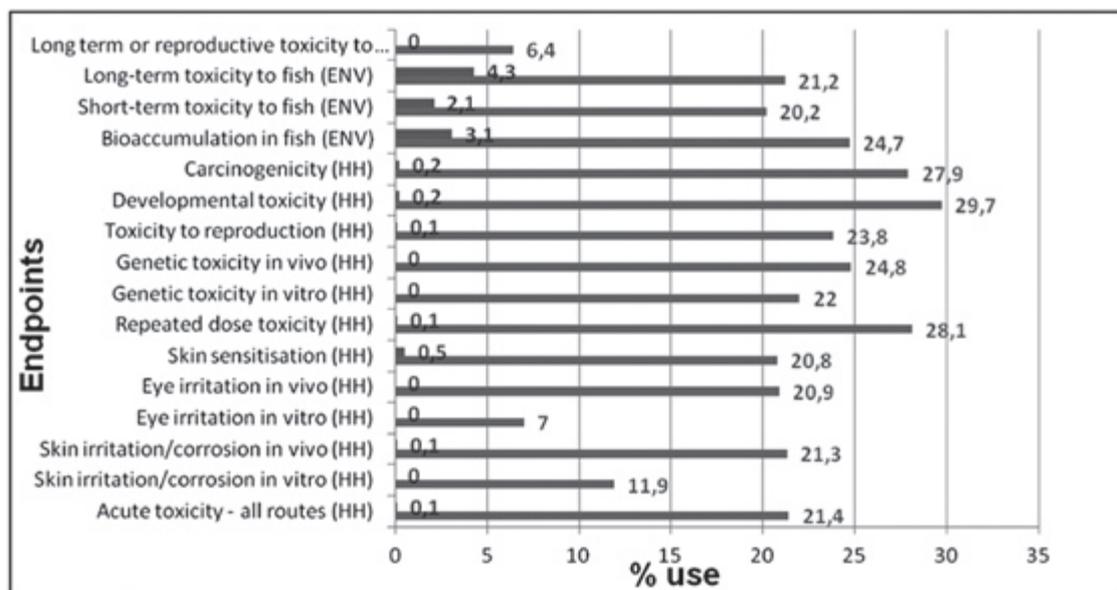


Рис. 4. Статистика использования возможностей QSAR Toolbox за 2018 год

Литература

1. ТР ЕАЭС 041/2017. Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216966/ (дата обращения: 02.10.2019).

2. ГОСТ 30333-2007. Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.testprom.ru/img_user/razdel-pasport-bezopasnosti/gost-30333-2007.pdf (дата обращения: 02.10.2019).

3. ГОСТ 31340-2013 Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107846> (дата обращения: 02.10.2019).

4. Официальный сайт программного обеспечения ОЭСП QSAR Toolbox на английском языке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://qsartoolbox.org> (дата обращения: 02.10.2019).

5. Проект «Рекомендации по стандартизации. Руководство по группировке схожих химических веществ в токсикологически значимые категории для устранения пробелов в информации о токсичности при помощи программного обеспечения ОЭСП QSAR Toolbox».

6. Учебные пособия для работы с программным обеспечением QSAR Toolbox на английском языке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oasis-lmc.org/products/software/toolbox/toolbox-support.aspx> (дата обращения: 02.10.2019).

Qsar Opportunities in Computer Modeling of the Chemical Structure-Properties Interrelation

A.V. Derbenev, researcher of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

e-mail: info@ciscenter.org

Summary. Currently, it is noted that the analysis and identification of the hazardous properties of new chemicals is widely in demand in various industries. Laboratory research (testing) of new chemicals is quite expensive and, taking into account the intensification of the chemical industry and experts' forecasts on the synthesis of more than 300 million new chemicals over the next 30 years, the problem of finding affordable and quick methods to identify the properties of unstudied chemicals is more than ever relevant. The use of alternative methods for testing chemical products allows not only to avoid in vivo tests (on living organisms), which are less humane than in vitro methods, but also to reduce the cost of such tests.

One of the alternative research methods is the method of searching for quantitative relations of the structure-property of QSAR. So, for example, using the OECD software QSAR Toolbox, developed on the basis of the aforementioned method, it is possible to predict properties both at a qualitative level (for example, whether a chemical substance will have one or another type of effect on the body) and at a quantitative level (prediction of numerical property values).

Thus, the aim of the article is to study the capabilities of the OECD QSAR Toolbox software in terms of the problem of finding affordable and quick methods for identifying the properties of unexplored chemicals in the framework of Russian legislation.



Keywords: QSAR, structure-property, alternative tests, QSAR Toolbox, state registration of the TR EAEU 041/2017.

References:

1. TR EAEU 041/2017. Technical regulation of the Eurasian Economic Union «On the safety of chemical products». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216966/ (accessed 02 of October 2019).

2. State Standard 30333-2007. Safety data sheet for chemical products. General requirements. Available at: http://www.testprom.ru/img_user/razdel-pasport-bezopasnosti/gost-30333-2007.pdf (accessed 02 of October 2019).

3. State Standard 31340-2013 Warning labeling of chemical products. General requirements. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200107846> (accessed 02 of October 2019).

4. The official OECD QSAR Toolbox software website in English. Available at: <https://qsartoolbox.org> (accessed 02 of October 2019).

5. Project «Recommendations for standardization. Guidelines for grouping similar chemicals into toxicologically relevant categories to address toxicity information gaps using the OECD QSAR Toolbox software».

6. Tutorials for working with QSAR Toolbox software in English. Available at: <http://oasis-lmc.org/products/software/toolbox/toolbox-support.aspx> (accessed 02 of October 2019).



Экологическая декларация как инструмент поддержки экспорта российской продукции

А.М. Ляшик

руководитель направления Ассоциации «НП КИЦ СНГ»; Москва

А.В. Дербенев

научный сотрудник Ассоциации «НП КИЦ СНГ»; Москва

e-mail: info@ciscenter.org

Аннотация. Различные международные природоохранные соглашения и вытекающие из них требования могут формировать среду, затрудняющую экспорт отечественной продукции. Необходим инструмент, позволяющий продемонстрировать экологические характеристики отечественной продукции, повышая ее конкурентоспособность. Инструмент должен быть известен и признаваем за рубежом. В качестве такого инструмента могут выступить экологические декларации.

Ключевые слова: экологическая декларация, экспорт, конкурентоспособность, жизненный цикл продукции, оценка воздействия на окружающую среду.

Сегодня защита окружающей среды, вопросы изменения климата, охрана биоразнообразия вышли на первый план международной повестки. Природоохранные соглашения, при всей своей значимости и необходимости, в том числе для достижения целей устойчивого развития [1], могут налагать на продукцию и производителей этой продукции дополнительные ограничения. Эти ограничения могут быть использованы странами в формировании барьеров для импорта продукции. Страны, ратифицировавшие природоохранные соглашения, тем или иным образом могут ограничивать импорт продукции, не соответствующей различным экологическим требованиям или критериям. На рынках, в частности внешних, теперь востребованы товары, которые оказывают наименьшее воздействие на окружающую среду, могут быть переработаны, а управление этими товарами может осуществляться на протяжении всего их жизненного цикла. Многие компании в мире сталкиваются с необходимостью внедрения новых подходов к обращению и управлению продукцией, способствующих по-

вышению энергоэффективности и ресурсосбережению.

Сегодня многие российские предприятия, в том числе на волне внедрения наилучших доступных технологий, проактивны в вопросах охраны окружающей среды и снижения воздействия на нее. Предприятия уже проводят активную деятельность в области снижения объемов выбросов в атмосферный воздух, снижения или даже прекращения сбросов в водные объекты, деятельности по снижению образования отходов, оптимизации ресурсо- и энергопотребления.

Эта деятельность самым оптимистичным образом характеризует отечественные предприятия и их продукцию, но здесь возникает проблема поиска таких инструментов, которые позволили бы наглядным образом продемонстрировать эту деятельность, и таким путем, который был бы понятен и хорошо известен зарубежному покупателю. Один из таких способов информирования – экологическая декларация на продукцию.

Экологическая декларация – это документ, который в доступном виде сообщает об экологических характеристиках продукции. Производители могут использовать экологическую декларацию в качестве инструмента демонстрации того, что их продукция оказывает меньшее воздействие на здоровье человека и окружающую среду, а производственные процессы для данной продукции усовершенствованы.

В чем преимущества представления информации экологического характера именно в форме экологической декларации?

Прежде всего следует отметить, что такой инструмент хорошо знаком зарубежным контрагентам. Экологические декларации разрабатывают на самые разные виды продукции или услуг: начиная от пасты и заканчивая цементом, от карбоната натрия до железнодорожных линий. И рядовые покупатели, и государственные заказчики основывают свой выбор на сведениях экологических деклараций.

Так, например, Европейская комиссия рекомендует [2] использовать для оценки воздей-

ствия строительных материалов на окружающую среду такой документ как экологическая декларация.

Второе, не менее важное для предприятий: все данные о воздействии на окружающую среду размещаются в декларации в относительных величинах. В экологических декларациях описывают единицу продукции, то есть всю информацию об используемых ресурсах, выбросах в атмосферный воздух, сбросах в водные объекты, отходах и др. размещают в пересчете на выбранную функциональную единицу например, 1 тонну продукции. Таким образом, предприятиям не требуется раскрывать конфиденциальную информацию о продукции.

И, наконец, одно из главных косвенных преимуществ экологических деклараций – это возможность подойти к разработке нового продукта или оптимизации процессов производства существующего с точки зрения воздействия этого продукта на окружающую среду на протяжении всего его жизненного цикла [3]. Следует остановиться немного подробнее на жизненном цикле продукции и его оценке – обязательном этапе разработки экологической декларации.

Жизненный цикл продукции состоит из следующих этапов: добыча сырья, его обработка, производство продукции, транспортировка, ее использование и ликвидация/утилизация. Для разработки экологической декларации оценивают воздействие продукции на окружающую среду на всех этапах жизненного цикла продукции. Для чего это делать?

При помощи оценки жизненного цикла определяют, на каком этапе жизненного цикла происходит наибольшее воздействие на окружающую среду и как некая корректировка на предшествующих этапах может уменьшить это воздействие. При проведении оценки жизненного цикла продукции производитель может проанализировать подходы к повышению энергоэффективности и ресурсосбережению, которые в конечном итоге влияют на добавленную стоимость продукта. Еще один аспект – забота о возможности надлежащей последующей переработки продукции. Исследование по оценке жизненного цикла может ответить на эти и многие другие вопросы.

Оценка жизненного цикла – это первый этап разработки экологической декларации. После оценки жизненного цикла декларируемой продукции или услуги экологические декларации третьего типа, в соответствии с ИСО 14025 [4],

подлежат предварительной проверке (верификации) у независимой третьей стороны и регистрации в международной системе.

При регистрации в международной системе экологическая декларация приобретает статус международного признания. Международная система, как правило, охватывает несколько государств, активно торгующих между собой. Кроме того, в рамках международной системы принимаются общие критерии к экологическим и качественным характеристикам продукции, что обеспечивает гармонизацию требований к экологическим и качественным характеристикам на территории государств, охватываемых системой, и гарантирует единый подход к информированию потребителей о продукции. Получение экологической декларации международного образца поможет экспортерам избежать необходимости несколько раз проходить процедуры подтверждения соответствия. Это способствует снижению нетарифных барьеров и укреплению торговли между странами.

Одна из старейших международных систем – *The International EPD System* [5] – осуществляет регистрацию экологических деклараций уже более 20 лет. За эти годы предприятия более чем 40 стран убедились в преимуществах управления продукцией с точки зрения ее жизненного цикла посредством оформления экологической декларации. В 2018 г. в России открыт хаб международной системы для упрощения регистрации экологических деклараций отечественными предприятиями.

Стабильный интерес к экологическим декларациям показывает востребованность данного инструмента во всем мире. Российские предприятия также могли бы расширить рынки и повысить конкурентоспособность на зарубежных рынках, используя экологические декларации на продукцию.

Литература

1. Цели в области устойчивого развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения: 19.09.2019).
2. ГОСТ Р ИСО 14025-2012 «Экологические декларации типа III. Принципы и процедуры». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102928> (дата обращения: 19.09.2019).
3. Ляшик А.М. Экологизация производства с использованием оценки жизненного цикла



химической продукции / Материалы IV Международной конференции «Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности». – Москва, 2018 – С. 189.

4. Regulation (EU) No 305/2011 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32011R0305> (дата обращения: 19.09.2019).

5. Международная система экологических деклараций The International EPD® System. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.environdec.com>.

Ecological Declaration as an Instrument of Support of Export of Russian Products

A. Liashik, Head of department of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

A.V. Derbenev, researcher of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

e-mail: info@ciscenter.org

Summary. Various multilateral environmental agreements and the their requirements can create an

environment that obstruct the export of domestic products. So there is a need to select a tool to demonstrate the environmental characteristics of domestic products and increase its competitiveness. The tool must be known and recognized abroad. An environmental product declaration may be such a tool.

Keywords: environmental declaration, export, competitiveness, product life cycle, environmental impact assessment.

References:

1. Sustainable development goals. Available at: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (accessed 19 of September 2019).

2. State standard of Russian Federation GOST R ISO 14025-2012 «Environmental declarations of type III. Principles and Procedures. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200102928> (accessed 19 of September 2019).

3. Liashik A.M. Greening production using life cycle assessment of chemical products. Materials of the IV International Conference «Actual Scientific and Scientific-Technical Problems of Chemical Safety.» Moscow, 2018. p. 189.

4. Regulation (EU) No 305/2011 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32011R0305> (accessed 19 of September 2019).

5. International environmental declaration system (The International EPD® System). Available at: <https://www.environdec.com>.

Повышение эффективности доступа к информации об опасности химической продукции на основе Паспортов безопасности химической продукции РФ и СНГ

А. Д. Лебедев

специалист Ассоциации «НП КИЦ СНГ»;
Москва

Т.С. Любинская

специалист Ассоциации «НП КИЦ СНГ»;
Москва

e-mail: info@ciscenter.org

Аннотация. В статье рассмотрены основные цели и задачи Указа Президента РФ «Об основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу», описаны возможные пути решения этих задач, а именно, повышения информирования населения об опасности химической продукции на основе существующих инструментов Регистра паспортов безопасности.

Ключевые слова: паспорт безопасности, SDS, проверка паспортов безопасности, безопасное обращение химической продукции, информирование об опасности, химическая безопасность, верификация данных, штрихкод, QR-код, справочник.

Введение

Обеспечение химической и биологической безопасности на национальном уровне является одним из важнейших направлений укрепления безопасности Российской Федерации. В настоящее время в РФ сложилась непростая ситуация с обеспечением безопасности химически опасных производств, производственного персонала и населения городов и населенных пунктов.

Состояние химической и биологической устойчивости определяется состоянием защищенности населения и окружающей среды от негативного воздействия опасных химических

и биологических факторов, при котором химический и биологический риск остается на допустимом уровне. Состояние дел в различных сферах обеспечения химической безопасности позволяет сделать вывод, что защищенность населения и среды его обитания на территории РФ от химически опасных факторов не доведена до уровня, при котором отсутствуют недопустимые риски причинения вреда жизни и здоровью людей, окружающей среде и техносфере [1, 2].

По данным одной из самых обширных баз данных химических веществ, поддерживаемой Американским химическим обществом, в настоящее время существует примерно 156 млн веществ (включая сплавы, минералы, смеси и т. п.). При этом с каждым днем число новых химических веществ возрастает. Так, известно, что ежегодно в мире синтезируется до 1500 тыс. соединений, из них около 80 тыс. веществ поступает на рынок и всего лишь около тысячи подвергается тщательному изучению [3].

По последним данным, в коммерческом обороте обращается почти 100 тыс. опасных химических веществ. При этом потребность в реализации данных веществ также возрастает. Соответственно, увеличиваются риски взаимодействия с опасными веществами не только на этапах получения, производства, но и на этапах перевозки, потребления.

В мировой практике перевозок опасных грузов установлено следующее распределение происшествий:

- 56 % от всех происшествий приходится на автомобильный транспорт,
- 32 % – на водный,
- 5 % – на железнодорожный,
- 1 % – на воздушный.

В качестве примера, подтверждающего эту статистику, можно привести данные об авариях с опасными грузами в Германии: наиболее



безопасным видом транспорта при перевозке опасных грузов на расстояние свыше 300 км является железнодорожный транспорт, а автомобильный транспорт в этом случае в 12 раз опаснее [4]. По некоторым данным, около 300 видов опасных грузов транспортируется по железным дорогам. Из них более 80 % составляют легковоспламеняющиеся жидкости, химические энергоносители, едкие и ядовитые вещества. Таким образом, безостановочно растет количество потенциально опасных веществ, транспортировка которых увеличивает вероятность аварий, пожаров, загрязнения атмосферы при нарушении правил обращения с данными веществами [5].

Согласно указу Президента Российской Федерации «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу», необходимо повысить общую культуру в области обеспечения химической продукции, в том числе повысить уровень и качество информированности населения о потенциально опасных химических и биологических объектах, возможных террористических актах и способах защиты от негативного воздействия опасных химических и биологических факторов, мерах по ликвидации последствий этих воздействий [1].

Учитывая специфику информирования об опасности химической продукции, пользователей можно разделить на две группы: профессиональные и непрофессиональные. К профессиональной группе, в зависимости от степени подготовки, можно отнести: химиков-лаборантов, химиков-технологов, операторов химического производства, кладовщиков, сборщиков заказов, экспедиторов, водителей транспортных средств, разнорабочих и потребителей химической продукции. Непрофессиональные пользователи – это покупатели продукции в розницу.

Эти группы имеют различную степень вовлеченности в процессы производства и возможностей по получению информации, поэтому необходим механизм, адаптированный под каждую группу.

Регистр паспортов безопасности как один из инструментов информирования

В деле обеспечения рационального регулирования химических веществ основными факторами являются: повышение осведомленности о безопасном обращении с химическими веществами, обмен знаниями, предотвращение чрез-

вычайных ситуаций, сбор научно-исследовательских данных. Все эти факторы содержит паспорт безопасности химической продукции. ПБ описывает обращение с продукцией на всех этапах ее жизненного цикла, таким образом обеспечивая надлежащее с ней обращение, а также снижение рисков для здоровья человека и объектов окружающей среды. Он сопровождает продукцию на всех этапах ее жизненного цикла [6–9]. Согласно стандарту по оценке жизненного цикла (ГОСТ Р ИСО 14040-99), понятие «жизненный цикл» – это последовательные или взаимосвязанные стадии производственной системы от приобретения сырья или разработки природных ресурсов до ликвидации продукции [10].

В 1994 г. по инициативе Госстандарта, Минтруда, МЧС, МВД и Госгортехнадзора был введен в действие ГОСТ Р 50587-93 [11], устанавливающий основные требования к ПБ, началась проверка регистрируемых паспортов безопасности. На основе паспорта безопасности на химическую продукцию, который является документом, включающим в себя сведения о составе, происхождении, применении, перевозке химической продукции, производителе или поставщике химической продукции, проводится учетная регистрация химической продукции, находящейся в обращении. Так, для ведения регистра учета ПБ, существует база данных «Регистр паспортов безопасности химической продукции Российской Федерации и стран СНГ», правообладателем которой является Ассоциация «НП КИЦ СНГ (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2018670022). На сегодняшний момент регистр насчитывает информацию о 58637 зарегистрированных ПБ.

Для включения ПБ химической продукции в регистр, заявителю необходимо подать комплект документов, в число которых входит текст и титул ПБ. Перед регистрацией текст и титул проходят проверку на соответствие требованиям национальных стандартов. Паспорт безопасности – это документ, который должен быть подготовлен компетентным специалистом, обладающим базовыми знаниями в области химии, охраны труда, медицины, экологии. Практика показывает, что 40 % паспортов возвращается на доработку в связи с содержанием ошибочных и недостоверных сведений, в особенности в области классификации и маркировки химической продукции. Данные трудности порождают у недобросовестных заявителей тягу к мошенничеству, поэтому в последнее время часто приходится сталкиваться с поддельными регистрационными реквизитами и визировани-

ем паспортов, а также с несанкционированным внесением изменений в уже зарегистрированные паспорта.

Ежегодно в регистр вносится более 5 тыс. ПБ, и с каждым годом их количество только растёт. Комплект документов, который предоставляет заявитель, в том числе последняя редакция титульного листа и текста ПБ, хранятся в архиве регистра ПБ. В случае, если у той или иной организации возникают спорные вопросы, связанные с достоверностью ПБ или разнящимися сведениями в ПБ с одними и теми же регистрационными реквизитами, заинтересованные организации могут обратиться с официальным запросом в регистрирующую организацию, и им будет представлен разъясняющий ответ о достоверности ПБ и сведений в нем. На сегодняшний день проверка достоверности паспортов безопасности возможна только по индивидуальному запросу, при этом недостатком процесса является времязатратность, поэтому очень важно иметь инструмент, позволяющий получить необходимую информацию из регистра в короткие сроки и без использования специального оборудования.

Верификация ПБ

Одним из возможных решений является метод верификации посредством привязки к регистрационному номеру ПБ штрихового кода (штрихкода) и нанесение его на ПБ для самостоятельной проверки данных.

Штрихкод – считываемая машиной оптическая метка, содержащая информацию об объекте, к которому она привязана, представляет собой последовательность черных и белых полос, либо других геометрических символов. Существуют линейные (рис. 1) и двумерные (рис. 2) штрихкоды. Двумерный штрихкод предназначен для кодирования большего объема информации и наносится, например, на медицинские рецепты.

Основным недостатком штрихкодов является необходимость применения специальных средств считывания информации, таких как сканер [12].



Рис. 1. Образец линейного штрихкода



Рис. 2. Образец QR-кода

Наиболее распространенным из двумерных штрихкодов является QR-код (рис. 2). Данная разновидность штрихкода обладает рядом преимуществ: возможность быстрого считывания устройствами обработки изображений, например камерой мобильного телефона (телефон должен быть подключен к Интернету), большая емкость, легкость нанесения на документы, простота в использовании [13].

При помощи привязанного к регистрационному номеру ПБ и нанесенного на титульный лист штрихкода можно получить информацию из регистра ПБ, такую как: проверить регистрационные реквизиты ПБ, дату регистрации паспорта и дату окончания действия, торговое и техническое наименование химической продукции, нормативный документ, по которому выпускается химическая продукция, коды ОКПД 2 и ТН ВЭД, основные сведения о заявителе.

Еще одним из решений может стать создание электронного справочника на базе регистра, информирующего различные целевые группы о потенциальной опасности химических веществ на основе данных, имеющихся в регистре ПБ.

Так, электронный справочник, являясь универсальным документом, может получить широкое применение у пользователей любого уровня подготовки ввиду удобной структуризации информации и соответствия действующим национальным стандартам.

Возможности использования информации, содержащейся в справочнике:

- информационная поддержка промышленности при разработке информационных, технических или нормативных документов;
- объединение данных о веществах и химической продукции с другими открытыми информационными источниками;
- перевод накопленной информации на иностранные языки, заполнение гармонизированных шаблонов с целью снижения торгово-транспортных барьеров;



- публикация данных в открытом доступе с возможностью получения информации на мобильных устройствах как для общеобразовательных целей, так и в случае возникновения аварийных ситуаций.

На данном этапе для удобства проверки информации о паспорте безопасности был выбран метод верификации через QR-код, т.к. сегодня это самый популярный и легкий в использовании метод. Планируется нанесение кода на титульный лист ПБ посредством печати изображения принтером, одновременно с печатью самого титульного листа или на уже имеющийся титульный лист.

Заключение

Химическая безопасность, равно как и любая другая, напрямую зависит от создания и поддержания условий, при которых обеспечивается безопасность граждан и окружающей среды. Регистр ПБ обеспечивает сохранение и охрану здоровья и окружающей среды посредством регулирования обращения химической продукции, информирования населения, а также накапливания и систематизирования сведений о химической продукции.

Представленное в статье обеспечение проблемных вопросов в области открытия данных направлено в конечном счете на уменьшение химической угрозы и создание механизма ее нейтрализации в целях защиты граждан.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу». Москва, 11 марта 2019. № 97.
2. Путин С.Б., Самарин В.Д. Комплексная система химической безопасности России. Теоретические основы и принципы построения. – М.: Машиностроение. – 2010.
3. База данных Chemical Abstracts Service (CAS) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cas.org/> (дата обращения: 18.09.2019 г.)
4. Сеницын В.В., Татарин В.В., Прус Ю.В., Кирсанов А.А. Статистика автомобильных перевозок опасных грузов и происшествий // Технологии техносферной безопасности. – 2018. – №4(80). – С. 24–35.
5. Иванков В.В., Цыб С.А. Анализ проблем обеспечения химической безопасности Россий-

ской Федерации // Транспортное дело России. – 2011. – № 4. – С. 208–211.

6. Старикова Е.Н., Ляшик А.М., Сударкина Е.С. Паспорт безопасности химической продукции в России в рамках внедрения рекомендаций ООН-СГС. Оценка соответствия законодательной базе и государственная регистрация с целью снижения негативного воздействия химических веществ на здоровье человека и объекты окружающей среды / Материалы III Российской конференции «Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности России». – Москва, 2016.

7. Виноградова Е.Н., Ляшик А.М., Решетарь О.А. Паспорт безопасности химической продукции в России в рамках внедрения рекомендаций ООН-СГС. Отличия и национальные особенности // Химическая безопасность. – 2017. – Т. 1. – № 1. – С. 266–276.

8. Скобелев Д.О., Виноградова Е.Н., Решетарь О.А., Плешивцева Т.С. Сопроводительная документация при перевозке опасных грузов // Химическая безопасность. – 2018. – Т. 2. – № 1. – С. 244–251.

9. Филаткин П.В., Виноградова Е.Н., Ткачева Д.А., Балянов Г.А., Муратова Н.М. Техническое регулирование химической продукции: развитие системы информирования об опасности // Химическая безопасность. – 2018. – Т. 2. – № 2. – С. 323–335.

10. ГОСТ Р ИСО 14040-99. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура.

11. ГОСТ Р 50587-93. Паспорт безопасности вещества (материала). Основные положения. Информация по обеспечению безопасности при производстве, применении, хранении, транспортировании, утилизации (принят в качестве межгосударственного стандарта ГОСТ 30333-95).

12. Википедия. Штриховой код. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4. (дата обращения: 18.09.2019 г.).

13. Википедия. QR-код. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F (дата обращения: 18.09.2019 г.).

Increasing the Efficiency of Access to Information on the Dangers of Chemical Products Based on the Safety data Sheets of the Chemical Products of the Russian and CIS

A.D. Lebedev, specialist of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

T.S. Lyubinskaya, specialist of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

e-mail: info@ciscenter.org

Summary. The article considers the main goals and objectives of the Decree of the President of the Russian Federation «On the fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the field of ensuring chemical and biological safety for the period up to 2025 and beyond», describes possible ways to solve these problems, namely, to increase public awareness of the dangers of chemical products based on existing tools of the Register of Safety Data Sheets.

Keywords: safety data sheet, SDS, verification of safety data sheets, safe handling of chemical products, hazard communication, chemical safety, data verification, bar code, QR code, reference book.

References:

1. Decree of the President of the Russian Federation. On the Fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the field of ensuring chemical and biological safety for the period up to 2025 and the future. Moscow, Kremlin, March 11, 2019, No. 97.
2. Putin S.B., Samarin V.D. Integrated chemical safety system in Russia. Theoretical foundations and principles of construction. «Engineering». Moscow, 2010.
3. Chemical Abstracts Service (CAS) Database. Available at: <https://www.cas.org/> (accessed 18 of September 2019)
4. Sinitsyn V.V., Tatarinov V.V., Prus Yu.V., Kirsanov A.A. Statistics of road transport of dangerous goods and incidents.

5. Ivankov V.V., Tsyb S.A. Analysis of the problem of ensuring chemical safety of the Russian Federation. Ministry of Industry and Trade of Russia.

6. Starikova E.N., Liashik A.M., Sudarkina E.S. Chemical safety data sheet in Russia as part of the implementation of UN-GHS recommendations. Assessment of compliance with the legal framework and state registration in order to reduce the negative impact of chemicals on human health and the environment. *Materials of the III Russian conference «Actual scientific and scientific-technical problems of ensuring the chemical safety of Russia»*. Moscow, 2016.

7. Vinogradova E.N., Liashik A.M., Reshetar O.A. Chemical safety data sheet in Russia as part of the implementation of UN-GHS recommendations. Differences and national characteristics. *Chemical safety*. 2017, volume 1, No. 1. pp. 266–276.

8. Skobelev D.O., Vinogradova E.N., Reshetar O.A., Pleshivtseva T.S. Accompanying documentation for the transport of dangerous goods. *Chemical safety*. 2018, volume 2, No. 1. pp. 244–251.

9. Philatkin P.V., Vinogradova E.N., Tkacheva D.A., Balyanov G.A., Muratova N.M. Technical regulation of chemical products: development of a hazard communication system. *Chemical safety*. 2018, volume 2, No. 2. pp. 323–335.

10. State Standard of Russian Federation GOST R ISO 14040-99 Environmental management. Life cycle assessment. Principles and structure.

11. State Standard of Russian Federation 50587-93 Safety Data Sheet for a substance (material). The main provisions. Information on ensuring safety in the production, use, storage, transportation, disposal (adopted as an interstate standard GOST 30333-95).

12. Wikipedia Bar code. Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4. (accessed 18 of September 2019).

13. Wikipedia QR code. Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/QR-%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F (accessed 18 of September 2019).



Реализация Глобальной стратегии управления химической продукцией (GPS)

О.В. Гревцов

к.м.н., начальник отдела стандартизации, методологии и оценки НДТ ФГАУ «НИИ ЦЭПП»; Москва

Е.Е. Груздев

к.м.н., начальник отдела разработки и внедрения информационных технологий ФГБУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения РФ; Москва

О.Ю. Жукова

руководитель направления Ассоциации «НП КИЦ СНГ»; Москва

e-mail: info@eipc.center; info@ciscenter.org

Аннотация. Производители химической продукции несут ответственность за безопасное использование выпускаемой ими продукции и за ее воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Быстрые темпы развития химической промышленности и смежных индустриальных отраслей с вовлечением в этот процесс новых объемов производства определяют необходимость контроля выпускаемой продукции и выработки единого подхода к ее регулированию со стороны как регулятора, так и самого производителя.

В предложенной статье приведен анализ текущего состояния регулирования основных аспектов оценки и управления рисками при обращении химической продукции в Российской Федерации; предложены подходы к оценке, мониторингу и управлению рисками воздействия химической продукции на протяжении всего ее жизненного цикла с учетом единых принципов, процедур и механизмов, действующие в других странах, в том числе государствах – членах ОЭСР.

Ключевые слова: глобальная стратегия управления продукцией, отчет, оценка риска, продукция, химическая безопасность.

Химическая безопасность Российской Федерации в настоящее время – это одно из важнейших

направлений, требующих совершенствования мер государственного регулирования [1, 2].

В связи с вступлением РФ во Всемирную торговую организацию, подписанием президентом Российской Федерации В.В. Путиным Федерального закона «О ратификации Протокола о присоединении Российской Федерации к Марракешскому соглашению об учреждении Всемирной торговой организации от 15 апреля 1994 г.», утверждением документа «Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу», расширением сферы деятельности Таможенного союза в стране возникла необходимость в корректировке политики, направленной на обеспечение охраны окружающей среды, организация соответствующих мероприятий и формировании государственной системы наблюдений в целях обеспечения населения достоверной информацией о состоянии окружающей среды [3–5].

В настоящее время на территории Российской Федерации функционирует свыше 10 тыс. потенциально опасных химических объектов, относящихся к топливно-энергетическому комплексу, цветной и черной металлургии, химической, целлюлозно-бумажной, пищевой и другим отраслям промышленности и сельского хозяйства.

В атмосферный воздух ежегодно выбрасывается более 200 млн тонн оксида углерода, около 146 млн тонн диоксида серы, 53 млн тонн оксидов азота. Более 50 млн человек подвержено риску хронического воздействия мелкодисперсных взвешенных частиц, бенз(а)пирена, углерода оксида, формальдегида, сероводорода, фенола.

Загрязнение почвы в Российской Федерации оценивается цифрой более 82 млрд тонн накопленных твердых отходов, из которых более 1,5 млрд тонн – высокотоксичны; 5 950 000 жителей 246 районов и городов в составе 43 субъектов РФ проживают в условиях повышенного уровня загрязнения почвы селитебной территории тяжелыми металлами. Около 700 млн га продуктивных земель нарушено эрозией (при всей площади возделываемых земель – 1400 млн га).

Подавляющее большинство потенциально опасных химических объектов построено и введено в эксплуатацию более 40–50 лет назад. При нормативных сроках эксплуатации до 15 лет химико-технологическое оборудование к настоящему времени многократно выслужило свои сроки, морально устарело и физически изношено.

В 2011 г., ратифицировав Стокгольмскую конвенцию о стойких органических загрязнителях, которая направлена на сокращение использования и полную ликвидацию стойких органических загрязнителей, представляющих повышенную опасность для здоровья населения и окружающей среды, Российская Федерация, тем не менее, не решила ряд насущных вопросов, поставленных перед ней: не произведена полная комплексная инвентаризация устаревших и запрещенных пестицидов, не соблюдаются условия их хранения, не разработаны отечественные технологии их уничтожения, отсутствует достаточный контроль за их незаконным ввозом и вывозом [6].

Таким образом, сложившаяся ситуация с готовностью государства к предотвращению угроз химического характера, в том числе путем создания на территории страны условий для защиты населения и окружающей среды от негативного воздействия опасных химических факторов, определяет необходимость построения системы сбора данных об опасных свойствах производств, химической продукции и химических веществ с целью информирования о качестве здоровья населения, состоянии окружающей среды и об опасности и мерах безопасного обращения с химической продукцией. Это возможно сделать только путем принятия комплексных мер, большинство которых принимается и регулируется на уровне государства.

Одним из шагов в этом направлении стало принятие Технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции» (ТР ЕАЭС 041/2017) [7].

Технический регламент устанавливает критерии классификации опасности химических веществ и смесей для здоровья человека и окружающей среды, опасностей, обусловленных их физико-химическими свойствами, а также определяет элементы системы информирования, включающие в себя требования к маркировке и паспорту безопасности.

Согласно правилам обращения химической продукции, новые химические вещества, выпускаемые в обращение на территории Таможенного союза, должны пройти процедуру нотификации путем внесения сведений о них в реестр

химических веществ и смесей. При этом сведения должны включать в себя отчет о химической безопасности, который содержит описание химической продукции, ее возможных опасностей и сценариев воздействия, а также характеристику риска. Она составляется на основании анализа всех полученных данных и расчетов рисков для их сравнительной оценки с целью принятия мер по предотвращению или снижению рисков до приемлемого уровня [7].

Разработка отчета о химической безопасности позволит получить количественные характеристики рисков на каждом этапе производства продукции; создать механизмы и стратегию различных регулирующих мер по снижению риска; осуществить первоочередное регулирование тех источников и факторов риска, которые представляют наибольшую угрозу.

В соответствии с установленными в техническом регламенте правилами, новые химические вещества, выпускаемые в обращение на территории Российской Федерации, должны пройти процедуру нотификации путем внесения сведений о них в реестр химических веществ и смесей.

Это является обязательным условием при выдаче разрешения на использование химической продукции.

Сведения, направляемые заявителем в уполномоченный орган в целях нотификации новых химических веществ, должны включать в себя отчет о химической безопасности [7].

Отчет о химической безопасности содержит в себе ясное и краткое описание химической продукции, ее возможных опасностей и способности воздействия на человека (персонал, потребителя) и (или) окружающую среду, а также описание практических методик управления риском, которые компания ввела для того, чтобы минимизировать риски со стороны этих опасностей и воздействий.

В основу структуры отчета о химической безопасности заложены элементы Глобальной стратегии управления продукцией (GPS), разработанной Международным советом химических ассоциаций (MCXA, ICCA) в рамках добровольной международной инициативы химической промышленности «Ответственная забота» (*Responsible Care*) в качестве выполнения обязательств по глобальной инициативе «Стратегический подход к международному регулированию химических веществ» (СПМРХВ, SAICM) ООН. Основной целью SAICM является сведение к минимуму к 2020 г. рисков, связанных с производством и использованием химической продукции [8].



Деятельность в рамках *GPS* ориентирована на химическую продукцию, производимую в объеме более 1 т/год, и на вещества с высокими показателями токсичности, экотоксичности, которые могут представлять угрозу для рабочих предприятий даже в очень малых количествах.

В руководстве *GPS* объединены основные международные положения и рекомендации в области оценки риска:

- руководство по управлению продукцией *ISCA*;
- руководство по оценке риска *OECD* (Организация экономического сотрудничества и развития);
- руководство по оценке рисков *ECB* (Европейское бюро по химическим веществам);
- руководство по оценке риска в соответствии с регламентом Европейского союза по производству и обороту всех химических веществ, включая их обязательную регистрацию (*REACH*);
- *ISCA* руководство к методам оценки риска для веществ, производящихся в значительных объемах (*HPV*);
- методика оценки риска *ECETOC* (Европейский центр экологии и токсикологии химической продукции);
- руководство по оценке риска *EPA* (агентство США по охране окружающей среды) [9, 10].

Последовательность этапов исследований, осуществляемых *GPS*, отвечает требованиям современной системы управления химическими веществами/химической продукцией и предусматривает системный многоэтапный процесс для полной характеристики рисков и установления мер по их управлению.

Результатом исследования *GPS* является формализованный документ – отчет о *GPS*, который содержит ясное и краткое описание химического вещества, его возможных опасностей и способности воздействия на человека или окружающую среду, описание практических методик управления риском, которые компания ввела для того, чтобы минимизировать риски со стороны этих опасностей и воздействий. Отчет предназначен для широкого круга лиц и дает объяснения в отношении возможных опасностей или сценариев воздействия, а также информацию о безопасном обращении и об управлении рисками.

Все основные химические компании и корпорации, входящие в *ISCA*, взяли на себя обязательство внедрить *GPS*, тем самым повысить осведомленность и уверенность общественности и заинтересованных сторон в безопас-

ном обращении химических веществ на протяжении всего их жизненного цикла путем заметного увеличения эффективности и прозрачности деятельности химической промышленности [11].

Таким образом, для успешной работы в Европе и по всему миру российским компаниям-производителям химической продукции недостаточно придерживаться международных стандартов отчетности, корпоративного управления и устойчивого развития. Разработка адекватных мер по управлению производством становится залогом стабильного и динамического развития экономики российских предприятий, их промышленного и аграрного потенциала, укрепления позиций в мировом сообществе.

Разумное управление химической продукцией представляется вполне реальным способом достижения конечных целей производителя – повышения капитализации компании и привлечения новых инвестиций.

В 2014–2017 гг. Ассоциация «НП КИЦ СНГ» первой в России практически реализовала разработку отчетов о безопасности на основе *GPS* на ряде предприятий РФ, среди которых АО «ЕвроХим» – крупнейший российский производитель минеральных удобрений.

Подготовка отчета о химической безопасности позволила:

- получить количественные характеристики рисков на каждом этапе производства продукции;
- разработать механизмы и стратегию различных регулирующих мер по снижению риска;
- осуществить первоочередное регулирование источников и факторов риска, которые представляют наибольшую угрозу [12].

С точки зрения привлекательности предприятия-производителя химической продукции *GPS* будет способствовать повышению доверия потребителей к продукции, привлечению инвестиций, снижению потерь природных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов, что в свою очередь обеспечит повышение социальной ответственности компании в области безопасности труда, охраны здоровья и защиты окружающей среды.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2009 № 537 «Об утверждении Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года.

2. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

3. Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом Российской Федерации от 01.11.2013 № Пр-2573).

4. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (в ред. федеральных законов).

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 07.10.2016 № 1019 «О техническом регламенте о безопасности химической продукции».

6. Стокгольмская конвенция «О стойких органических с поправками, загрязнителях (СОЗ)». Опубликовано Секретариатом Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях в мае 2018 года.

7. ТР ЕАЭС 041/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции». Принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 3 марта 2017 года № 19.

8. Методические указания Международного совета химических ассоциаций по оценке риска химической продукции «Глобальная стратегия управления продукцией», 2010.

9. Guidelines for Exposure Assessment. EPA/600/Z-92/001.

10. Guidelines for Carcinogen Risk Assessment. EPA/630/P-03/001F.

11. Гревцов О.В. Снижение рисков негативно-го воздействия опасной химической продукции на окружающую среду и здоровье человека / Материалы IV Международной конференции «Актуальные научные и научно-технические проблемы обеспечения химической безопасности». – Москва. – 2018. – С. 159.

12. Чечеватова О.Ю., Гревцов О.В. Правовые аспекты оценки и управления риском для здоровья человека и окружающей среды при обращении химической продукции в России // Мир стандартов. – № 4 (85) май. – 2014. – С. 3–7.

Implementation of the Global Chemical Product Management Strategy (GPS)

O.V. Grevtsov, candidate of medical sciences, head of the department of standardization, methodology and evaluation of Best Available Technologies of Federal State Autonomous Body Research «Environmental Industrial Policy Centre»; Moscow

E.E. Gruzdev, candidate of medical sciences, head of the department of development and implementation of information technologies of the Federal state budgetary

educational institution of higher education «Ryazan state medical university named after Academician I.P. Pavlova» Ministry of Health of the Russian Federation; Moscow

O.Yu. Zhukova, head of direction of the Association «Nonprofit partnership Coordination and Information center of the CIS Member States»; Moscow

e-mail: info@eipc.center; info@ciscenter.org

Summary. Chemical manufacturers are responsible for the safe use of their products and for their impact on the environment and human health. The rapid pace of development of the chemical industry and related industrial sectors with the involvement of new production volumes in this process requires the control of products and the development of a unified approach to its regulation both by the regulator and the manufacturer.

The proposed article analyzes the current state of regulation of the main aspects of risk assessment and risk management during the circulation of chemical products in the Russian Federation and suggests approaches to assessing, monitoring and managing the risks of exposure to chemical products throughout its entire life cycle, taking into account the unified principles, procedures and mechanisms operating in other countries, including OECD member states.

Keywords: global product management strategy, report, risk assessment, products, chemical safety.

References:

1. Decree of the President of the Russian Federation dated May 12, 2009 No. 537 «On approval of the National Security Strategy of the Russian Federation until 2020.»

2. Federal Law of June 28, 2014 No. 172-FZ «On Strategic Planning in the Russian Federation».

3. The fundamentals of state policy in the field of ensuring the chemical and biological safety of the Russian Federation for the period up to 2025 and beyond (approved by the President of the Russian Federation of 01.11.2013 No. Pr-2573).

4. Federal Law of December 27, 2002 No. 184-FZ «On Technical Regulation» (as amended by federal laws).

5. Decree of the Government of the Russian Federation of October 07, 2016 No. 1019 «On the technical regulation on the safety of chemical products».

6. Stockholm convention on Persistent organic, amended, pollutants (POP). Published by the secretariat of the Stockholm convention on persistent organic pollutants in May 2018.

7. TR EAEU 041/2017 Technical regulation of the Eurasian economic union «On the safety of chemical products». Adopted by the decision of the council of the Eurasian economic commission dated March 3, 2017 No. 19.

8. Guidelines of the International council of chemical associations for chemical risk assessment «Global product management strategy», 2010.

9. Guidelines for Exposure Assessment. EPA/600/Z-92/001.

10. Guidelines for Carcinogen Risk Assessment. EPA/630/P-03/001F.

11. O.V. Grevtsov. Reducing the risks of the negative impact of hazardous chemicals on the environment and human health. *Materials of the IV International conference «Actual scientific and scientific-technical problems of chemical safety»*. Moscow, 2018. p. 159.

12. O.Yu. Chechevatova, O.V. Grevtsov. Legal aspects of risk assessment and management for human health and the environment in the handling of chemical products in Russia. *World standards* No. 4(85). May 2014. pp. 3–7.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В РФ:

В атмосферный воздух ежегодно выбрасывается: 200 млн тонн оксида углерода 146 млн тонн диоксида серы	Свыше 10 тыс. потенциально опасных химических объектов
---	---

700 млн га продуктивных земель нарушено эрозией	Срок службы химико-технологического оборудования превышен в 3–4 раза	Накоплено 82 млрд тонн твердых отходов
--	---	---

Выполнение мероприятий по изучению химических веществ, находящихся в обращении на территории Российской Федерации и планируемых к обращению, является одной из основных задач государственной политики в области обеспечения химической безопасности Российской Федерации, предусматривающей выполнение требований технического регламента ЕАЭС «О безопасности химической продукции», разработанного с учетом СГС.

«Сегодня человечество стоит на пороге четвертой промышленной революции. Все страны при переходе на новый технологический уклад должны во главу угла поставить восстановление биосферы.» (из выступления Президента РФ В.В. Путина на конференции 9 июля 2019 г.).

Отделение
«НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»
Межрегиональной общественной организации
«Академия проблем качества»
действует с мая 2019 года

Отделение ОБРАЗОВАНО

по инициативе ученых
и специалистов:

- ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»
- Ассоциации «НП КИЦ СНГ»

Отделение ОБЪЕДИНИТ:

- ученых
- практиков
- представителей деловых кругов
- общественность

НАПРАВЛЕНИЯ
деятельности:

- распространение систем автоматического контроля (САК)
- формирование отрасли экологического машиностроения
- разработка принципов экологической промышленной политики
- повышение квалификации кадров

- повышение ресурсоэффективности
- вовлечение вторичных ресурсов в хозяйственный оборот
- создание экотехнопарков

- наилучшие практики регулирования обращения химических веществ и смесей
- развитие национальной системы регулирования обращения химических веществ и смесей
- информационно-аналитическая поддержка регулятора и промышленности
- продвижение экологического декларирования
- стандартизация и техническое регулирование

Отделением ПРОВЕДЕНО:

заседание круглого стола на тему **«Практические аспекты инвентаризации химических веществ и другие актуальные вопросы регулирования обращения химической продукции»**, в котором приняли участие представители госструктур, научного сообщества, а также специалисты более 50 компаний, в том числе зарубежных (в рамках деловой программы VII Московского международного химического форума)