

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе ИТМО,
Председатель Научно-технического совета
Университета,
доктор технических наук,
профессор

В.О. Никифоров

2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» – на диссертацию Щелчкова Кирилла Александровича «Разработка подходов к эколого-технологическому регулированию деятельности промышленных предприятий на протяжении их жизненного цикла», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки)

Актуальность темы диссертационного исследования

Концепция повышения ресурсной и энергетической эффективности производства на основе наилучших доступных технологий – ключевой компонент устойчивого развития промышленности нашей страны, основа экологической промышленной политики Российской Федерации. Это обстоятельство обуславливает актуальность темы исследования. Актуальность подтверждается также тем, что тематика диссертационной работы соответствует п. 19 распоряжения Правительства Российской Федерации от 19.03.2014 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» (в части реализации пилотных проектов внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) в субъектах Российской Федерации).

Результаты научных исследований нашли применение при выполнении ряда проектов, в том числе: «Научное обоснование и разработка подходов к технологическому нормированию источников незначительного негативного воздействия на окружающую среду на основе международно принятых принципов норм общего действия»; «Применение принципов последовательного улучшения экологической и ресурсной эффективности технологических процессов при переходе промышленности к использованию наилучших доступных технологий»; «Разработка научно обоснованных рекомендаций по применению методов наилучших доступных технологий для выполнения международных обязательств Российской Федерации»; «Обоснование применения наилучших доступных технологий для снижения загрязнения Арктического региона, «Наилучшие доступные технологии как инструмент комплексного предотвращения и контроля загрязнения окружающей среды».

Детальный анализ результатов диссертационного исследования

В ведущую организацию в установленные сроки были представлены следующие

материалы диссертационного исследования Щелчкова Кирилла Александровича на тему «Разработка подходов к эколого-технологическому регулированию деятельности промышленных предприятий на протяжении их жизненного цикла»:

– диссертация, изложенная на 184 страницах и включающая введение, 3 главы, заключение, список литературы из 302 наименований, а также приложения;

– автореферат диссертации на 20 страницах.

Представленные материалы оформлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Новизна результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Характеризуя работу Щелчкова К.А., следует отметить ее основательную теоретическую проработку. Выводы и предложения автора базируются на анализе весьма значительного количества научных трудов отечественных и зарубежных ученых, нормативных правовых актов различных государств мира и материалов международных конвенций и соглашений (стр. 25-32), что позволило выстроить сбалансированную систему предложений, определяющих научную новизну.

В **главе 1** работы отмечено, что в основе концепции наилучших доступных технологий лежит подход, основанный на повышении ресурсной (в первую очередь, энергетической) и экологической эффективности промышленного производства (стр. 17-20). Рисунок 1.1.1 (стр. 19) логично демонстрирует место этих подходов в эколого-технологическом регулировании и, в частности, в экологической промышленной политике Российской Федерации. Анализ мировой и российской практики применения НДТ для комплексного предотвращения и контроля свидетельствует о жизнеспособности такого подхода для регулирования деятельности крупных промышленных предприятий (стр. 32 -39).

Особое место занимает обоснование целесообразности использования нового инструмента эколого-технологического регулирования – норм общего действия (НОД) (стр. 42-50). Предложена классификация НОД, охватывающая международные документы; нормы, принятые в различных странах; а также российские документы.

В **главе 2** работы сформулирована и обоснована гипотеза исследования, заключающаяся в утверждении о применимости концепции НДТ не только для получения комплексных экологических разрешений, но и на всем протяжении жизненного цикла предприятия (стр. 53-55); проведены параллели между НДТ и концепцией зеленой химии (стр. 56-59). Описаны особенности применения инструментов оценки воздействия на окружающую среду и методов экологического аудита промышленных предприятий (стр. 62-67), бенчмаркинга экологической и ресурсной эффективности (стр. 67-69) и экологических ситуационных исследований (стр. 69-71) для решения задач исследования.

В **главе 3** представлены практические результаты, демонстрирующие необходимость применения концепции НДТ на различных этапах жизненного цикла промышленных предприятий:

– при проведении оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности

(стр. 73-86);

– при развитии систем экологического (СЭМ) и энергетического менеджмента (СЭнМ) действующих промышленных предприятий (стр. 88-95);

– при эколого-технологической модернизации предприятий, в том числе в контексте выполнения международных обязательств России (стр. 101-110);

– при подготовке устаревших технологических процессов к выводу из эксплуатации (стр. 112-122);

– при подготовке, распространении и оценке публично нефинансовой отчетности предприятий (стр. 124-136).

Тем самым в результатах ситуационных исследований получил полное отражение цикл применения НДТ, предложенный автором при формулировании гипотезы исследования.

В части научного обоснования **применения НДТ при оценке воздействия на окружающую среду** (раздел 3.1) представляет интерес вывод автора о том, что основные положения и количественные показатели НДТ, представленные в информационно-технических справочниках (ИТС), следует использовать как разработчикам проектной документации, так и экспертам государственной экологической экспертизы. Открытый доступ к ИТС, возможность выполнить сравнительный анализ принятых проектных решений и технологий, отнесенных к НДТ, значим для формирования общественного диалога в области охраны окружающей среды.

С точки зрения **совершенствования СЭМ и СЭнМ** (раздел 3.2) особую значимость имеет научное положение о формировании единой системы критериев, необходимых при постановке целей и задач развития предприятий. Автор работы убедительно демонстрирует, что технологические показатели НДТ и показатели ресурсной эффективности могут быть использованы менеджментом организации, а также аудиторами при идентификации свидетельств аудита и разработке практических рекомендаций (стр. 90-95).

Анализ авторской позиции относительно **применения свидетельств выполнения требований НДТ** при принятии решений о выполнении Российской Федерацией **международных обязательств** (раздел 3.3), позволяет сделать заключение о зрелости Щелчкова К. А. как исследователя и о его умении реализовать научные положения и рекомендации в интересах страны. Согласование российских и международных процедур, использование отраслевых критериев НДТ в качестве общей платформы, необходимой для достижения консенсуса, можно рассматривать как вклад в решение юридических вопросов природопользования и охраны окружающей среды.

Вопросы **подготовки предприятий (технологических процессов) к выводу из эксплуатации** (раздел 3.4) до сих пор не решены однозначно, хотя с точки зрения разработки принципов и механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие общества при сохранении стабильного состояния природной среды, они требуют первоочередного внимания. Предложенная Щелчковым К. А. процедура подготовки технологических процессов к выводу из эксплуатации (стр. 120, рис. 3.4.4) заслуживает включения в отраслевые ИТС (для предприятий целлюлозно-бумажной промышленности потребуется ее модификация); выполнение процедуры будет способствовать предотвращению образования объектов

накопленного экологического вреда.

Анализ материалов публичной нефинансовой отчетности с применением НДТ в качестве критериев оценки (раздел 3.5) создает основу для совершенствования подходов к представлению информации о ресурсной и экологической эффективности промышленных предприятий. В качестве одного из подходов автор предлагает приводить результаты экологических ситуационных исследований в отчетах об устойчивом развитии (в качестве практических примеров) и разрабатывает для этого методические рекомендации. Этот подход прошел апробацию: результаты некоторых ситуационных исследований, выполненных при участии автора, уже опубликованы в специальных альманахах и размещены на сайтах российских компаний.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующих положениях:

- определены ключевые преимущества норм общего действия как инструментов эколого-технологического регулирования и разработана классификация НОД (стр. 39-48);
- обоснована необходимость применения НДТ при проведении процедуры оценки воздействия на окружающую среду (стр. 71-84);
- разработаны подходы к обоснованию целей и задач повышения экологической и энергетической эффективности в рамках развития систем экологического и энергетического менеджмента (стр. 85-97);
- модифицирована процедура исключения промышленных предприятий из Перечня экологических «горячих точек» Баренцева Евро-Арктического региона с учётом результатов достижения соответствия требованиям НДТ (стр. 98-108);
- обоснована целесообразность разработки НДТ для этапа подготовки к выводу из эксплуатации устаревших технологических процессов и включения их в отраслевые информационно-технические справочники по НДТ (стр. 109 - 120);
- предложены подходы к применению концепции НДТ для совершенствования работы с публичной нефинансовой отчетностью (в части информации об экологической и ресурсной эффективности производства) (стр. 121 – 133).

Достоверность выводов и предложений соискателя не вызывает сомнений. Каждое научное положение, вынесенное на защиту, получило отражение в публикациях (на русском и английском языках) и было обсуждено с экспертами и широким кругом заинтересованных сторон в ходе многочисленных конференций и семинаров. Всего по теме исследования опубликовано 16 статей в журналах перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, и (или) входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования Web of Science и Scopus.

В исследовании использованы современные методики сбора и обработки большого массива информации о деятельности системообразующих предприятий, методы экологического и энергетического аудита промышленных предприятий, бенчмаркинга экологической и ресурсной эффективности и подходы экологических ситуационных исследований.

Практическая ценность результатов исследования

Практическая значимость диссертационной работы состоит в возможности использования её результатов для:

- совершенствования процедуры ОВОС намечаемой деятельности в отраслях, отнесённых к областям применения НДТ;
- обоснования целевых показателей развития СЭМ и СЭнМ промышленных предприятий;
- разработки программ проведения экологических ситуационных исследований, в том числе в рамках развития практики публичной нефинансовой отчетности российских предприятий.

По результатам исследования разработан национальный стандарт ГОСТ Р 70134-2022 «Ресурсосбережение. Методические рекомендации по предоставлению результатов ситуационных исследований в промышленности, направленных на повышение ресурсной эффективности» и актуализирован ГОСТ Р ГОСТ Р 56828.5 «Методические рекомендации по порядку применения информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям при оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду». Результаты диссертационной работы используются при проведении курсов повышения квалификации, при выполнении международных обязательств Российской Федерации, в деятельности промышленных предприятий, что подтверждается соответствующими документами.

Таким образом, **полученные в диссертации результаты и выводы, сделанные автором, научно обоснованы, достоверны и получили практическое применение.**

Работа четко структурирована, написана ясным языком; автор корректно использует сложный понятийный аппарат. Хорошо иллюстрирован основной текст, а также приложение 2 «Классификация норм общего действия, используемых для целей эколого-технологического регулирования».

Вместе с тем, **диссертационная работа не лишена недостатков и дискуссионных моментов**, к которым относятся следующие позиции:

- при описании НОД автором недостаточно внимания уделено документам данного типа, описывающим различные аспекты повышения энергетической эффективности производства (стр. 42-50); с учетом внимания, уделяемого в настоящее время задачам снижения энергоемкости и углеродоемкости производства, полагаем, что такие документы существуют;
- считаем, в диссертации следовало бы более подробно остановиться на применении существующих и вновь разработанных документов по стандартизации для регулирования углеродоемкости продукции (стр. 30, рис. 1.1.6);
- в диссертации при обсуждении процедуры оценки воздействия на окружающую среду отмечено, что CO₂, выделяющийся в процессе производства извести, используется при производстве соли; однако не сказано, обсуждались ли эти аспекты с заинтересованными сторонами (раздел 2.3, стр. 62-67), включены ли они в материалы ОВОС, представленные на

государственную экологическую экспертизу;

– диссертацию отличает широкий спектр пилотных ситуационных исследований (по сути – пилотных проектов по НДТ), однако остается неясным статус систем экологического и энергетического менеджмента (стр. 90-95 и стр. 104-108) – внедрены ли СЭМ и СЭнМ, сертифицированы, а если да, то какими органами по сертификации;

– при анализе открытой отчетности предприятий (стр. 129, рис. 3.5.1) недостаточно внимания уделено аспектам включения данных по выбросам парниковых газов в публичную нефинансовую отчетность; нет ответа на вопрос о том, обязаны ли пилотные предприятия отчитываться перед Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации;

– материалы некоторых таблиц (например, табл. 3.3.1, стр. 107) выиграли бы, если бы были представлены в графическом виде;

– приложения не учтены автором при подсчете количества страниц диссертации, при этом представленные в приложениях материалы весьма значимы.

Вместе с тем, указанные замечания и дискуссионные вопросы не снижают научной значимости результатов диссертационной работы и не ставят под сомнение сделанные автором выводы; высказанные замечания могут рассматриваться как рекомендации по дальнейшему расширению научных исследований.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Рекомендуется использовать результаты диссертационного исследования Щелчкова К.А. при подготовке и актуализации национальных стандартов ГОСТ Р серий «Наилучшие доступные технологии» и «Ресурсосбережение»; в деятельности промышленных предприятий, направленной на повышение экологической и ресурсной эффективности производства, а также образовательной деятельности высших учебных заведений и учреждений дополнительного профессионального образования.

Соответствие работы критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертация Щелчкова Кирилла Александровича «Разработка подходов к эколого-технологическому регулированию деятельности промышленных предприятий на протяжении их жизненного цикла» представляет собой самостоятельно выполненную завершенную научно-квалификационную работу, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, что свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в развитие промышленной экологии. Основные научные результаты диссертации опубликованы во многих рецензируемых изданиях в России и за рубежом (в том числе, в изданиях, отнесенных к категориям К1 и К2 и цитируемых в базах данных Web of Science, Scopus и входящих в ядро РИНЦ); результаты прошли также широкую апробацию на международных и всероссийских форумах.

Диссертация Щелчкова К.А. соответствует п. 8 паспорта научной специальности 1.5.15. «Экология» (отрасль наук – технические): «Разработка принципов и механизмов.

обеспечивающих устойчивое развитие общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды, юридические вопросы природопользования и охраны окружающей среды».

В диссертации приводятся сведения о практическом использовании полученных Щелчковым К.А. научных результатов.

Автореферат диссертации и научные труды, опубликованные автором, соответствуют ее содержанию, выбранной проблематике и отражают основные положения работы.

На основании изложенного считаем, что диссертационная работа Щелчкова Кирилла Александровича выполненная на тему: «Разработка подходов к эколого-технологическому регулированию деятельности промышленных предприятий на протяжении их жизненного цикла», полностью соответствует требованиям и п. 2.1-2.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева», утвержденного приказом от 17.09.2021 г. № 1523 ст., а ее автор – Щелчков Кирилл Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки).

Отзыв ведущей организации на диссертацию Щелчкова Кирилла Александровича «Разработка подходов к эколого-технологическому регулированию деятельности промышленных предприятий на протяжении их жизненного цикла» обсужден и утвержден на расширенном заседании Научно-технического совета Образовательного центра «Энергоэффективные инженерные системы» №3 от 13.04.23. На заседании присутствовало 19 человек. Результаты голосования: «За» - 19; «Против» - 0; «Воздержался» - 0.

Руководитель образовательного центра
«Энергоэффективные инженерные системы»
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
университет ИТМО»,
доктор технических наук, профессор



Баранов И.В.

Ученый секретарь НТС ОЦ ЭИС
канд.техн.наук, доцент



Румянцева О.Н.

Контактная информация:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Адрес: 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д.49, лит. А.
Тел.: +7 (812) 607-02-49
E-mail: ivbaranov@itmo.ru
<https://itmo.ru/ru/>