

Наилучшие доступные технологии в современной экономике: основа импортозамещения и инструмент перехода к циркулярной экономике

Галимулина Фарида Фидаиловна

Канд. экон. наук, доц. каф. логистики и управления
ORCID: 0000-0002-5875-1988, e-mail: 080502e_m@mail.ru

Шинкевич Марина Владимировна

Д-р экон. наук, проф. каф. логистики и управления
ORCID: 0000-0002-2808-4272, e-mail: leotau@mail.ru

Зарайченко Ирина Анатольевна

Канд. экон. наук, доц. каф. логистики и управления
ORCID: 0000-0003-4227-7561, e-mail: irina-zar@mail.ru

Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Россия

АННОТАЦИЯ

Наилучшие доступные технологии (далее – НДТ) сегодня служат инструментом преодоления турбулентности экономических процессов. Цель исследования – обоснование роли НДТ для современной российской промышленности в условиях новых вызовов. Авторская позиция основана на широком взгляде на НДТ, выходящих за рамки экологических аспектов. В связи с этим предложена концептуальная модель НДТ, базирующаяся на идее гармонизации целей развития промышленных систем на фоне санкционного давления на российскую экономику и технологической отсталости отечественных производственных предприятий, а также конвергенции ключевых трендов развития промышленности, в частности, устойчивого развития, концепции ESG, зеленой экономики и экономики замкнутого цикла. Отличительной особенностью авторского подхода является расширение границ потенциального эффекта, учет его корреляции с глобальными трендами развития промышленности. Обосновано, что НДТ способны исполнить роль трамплина для достижения технологического суверенитета России. Сформулированные научные положения могут быть учтены в рамках развития методологии НДТ.

Ключевые слова

Наилучшие доступные технологии, эффект, технологический суверенитет, импортозамещение, циркулярная экономика, экономика замкнутого цикла

Благодарность. Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда № 22-28-00581.

Для цитирования: Галимулина Ф.Ф., Шинкевич М.В., Зарайченко И.А. Наилучшие доступные технологии в современной экономике: основа импортозамещения и инструмент перехода к циркулярной экономике // Вестник университета. 2022. № 11. С. 113–120.

Best available technologies in a modern economy: the basis for import substitution and a tool for transition to a circular economy

Farida F. Galimulina

Cand. Sci (Econ.), Assoc. Prof. at the Logistics and Management Department
ORCID: 0000-0002-5875-1988, e-mail: 080502e_m@mail.ru

Shinkevich Marina Vladimirovna

Dr. Sci (Econ.), Prof. at the Logistics and Management Department
ORCID: 0000-0002-2808-4272, e-mail: leotau@mail.ru

Irina A. Zaraychenko

Cand. Sci (Econ.), Assoc. Prof. at the Logistics and Management Department
ORCID: 0000-0003-4227-7561, e-mail: irina-zar@mail.ru

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

ABSTRACT

The best available techniques (BAT) today serve as a tool to overcome the turbulence of economic processes. The purpose of the study is to substantiate the role of the best available techniques for modern Russian industry in the face of new challenges. The author's position is based on a broad view of BAT that goes beyond environmental aspects. In this regard, a conceptual model of BAT is proposed, based on the idea of harmonizing the development goals of industrial systems against the background of sanctions pressure on the Russian economy and technological backwardness of domestic manufacturing enterprises, and convergence of key trends in industrial development, in particular, sustainable development, the ESG concept, the green economy and the closed-loop economy. A distinctive feature of the author's approach is the expansion of the boundaries of the potential effect, taking into account its correlation with global trends in industrial development. It is proved that the BAT are able to play the role of a springboard to achieve technological sovereignty of Russia. The formulated scientific provisions can be taken into account within the framework of the development of the BAT methodology.

Keywords

Best available techniques, best available techniques, effect, technological sovereignty, import substitution, circular economy, closed-loop economy

Acknowledgements. The research was supported by grant no. 22-28-00581 from the Russian Science Foundation.

For citation: Galimulina F.F., Shinkevich M.V., Zaraychenko I.A. (2022) Best available technologies in a modern economy: the basis for import substitution and a tool for transition to a circular economy. *Vestnik universiteta*, no. 11, pp. 113–120.

ВВЕДЕНИЕ

Турбулентность экономических процессов – ключевая проблема хозяйствующих субъектов. Для преодоления этой проблемы непрерывно модернизируется инструментарий, направленный на обеспечение гибкого реагирования организаций на быстроменяющуюся рыночную среду. Такой комплекс инструментов носит многоформатный характер, охватывая цифровизацию, технологические инновации, институциональные инновации. Симбиоз отмеченных инструментов способен обеспечить не только гибкость и устойчивость экономических систем, но и повышение конкурентоспособности на внутреннем рынке, что чрезвычайно важно в условиях антироссийской санкционной политики.

Современными трендами развития промышленных систем являются цифровизация, ориентация на достижение технологического суверенитета, переход к устойчивому развитию и экономике замкнутого цикла (циркулярной экономике). Последняя является сегодня одной из широко обсуждаемых тем, консолидирует разные цепи поставок в единую макрологистическую систему, отвечающую принципам устойчивого развития, инициативе ESG (от англ. *environment, social, governance* – окружающая среда, общество, управление). Под циркулярной экономикой понимают экономику восстановительного характера [1], основанную на замкнутых цепях поставок и соблюдении принципа нулевых отходов [2], применимую на микро-, мезо- и макроуровнях и способствующую защите окружающей среды, экономическому развитию и обеспечению социальной справедливости [3]. Однако, как справедливо отмечают российские авторы, в российской научно-исследовательской практике проявление интереса к циркулярной экономике лишь начинает возрастать [4; 5].

Принимая во внимание вышесказанное, следует отметить важную роль наилучших доступных технологий (далее – НДТ) в гармонизации развития общества как основы импортозамещения и инструмента перехода к циркулярной экономике.

Первое упоминание данной категории было зафиксировано в Директиве 84/360/ЕЕС о борьбе с загрязнением воздуха промышленными предприятиями, где НДТ были отмечены как одна из превентивных мер против загрязнения воздуха [6]. Сегодня семантика термина и области применения НДТ закреплены в федеральном законе «Об охране окружающей среды» [7].

Порядок идентификации технологии как НДТ регламентируется документом «Правила определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям» [8], где закреплён перечень участников процесса, их задачи, алгоритм и др. Также нормативно-правовое обеспечение НДТ дополняется широким спектром отраслевых национальных стандартов, разработанных для различных видов деятельности – рекультивации земель, очистки сточных вод, кожевенной промышленности, производства стекла, извести, цемента, а также ориентированных на ресурсосбережение; информационно-техническими справочниками.

Понятийный аппарат НДТ, закреплённый в нормативно-правовых документах, дополняют положения научных исследований отечественных и зарубежных ученых [9–11]. В силу высокой значимости НДТ в условиях устойчивого развития экономических систем, экономики замкнутого цикла и цифровизации освещаемая проблематика является актуальной темой для обсуждения в научных кругах. Многочисленные научные труды, посвященные исследованию и развитию методологии НДТ, принадлежат Д.О. Скобелеву, которым предложены механизмы и инструменты управления промышленными системами, обеспечивающими переход к НДТ [12].

Т.В. Гусева с соавт. обращают внимание на зависимость энергоэффективности от НДТ [13]. Е.А. Мазлова и Н.В. Еремина затрагивают вопросы нормирования в контексте управления развитием нефтегазовой отрасли, подчеркивая, что при переходе на НДТ происходит смена объекта нормирования – от нормирования выбросов к нормированию внедряемых современных технологий [14].

Вопросам нормативно-правового регулирования внедрения НДТ (на примере горной промышленности) посвящены исследования Л.А. Мочаловой [15]. Как фактор роста зеленой экономики НДТ интерпретированы в работах Т.В. Гусевой [16], И.Е. Иляковой [17]. Связь НДТ с политикой импортозамещения затронута в публикации В.Б. Казакова с соавт. [18], которые подчеркивают важную роль государственной поддержки при внедрении НДТ.

Поскольку глобальной целью развития общества является гармонизация интересов всех его представителей (включая социально-экономические мероприятия, внедрение НДТ, защиту окружающей среды и др.), то, на наш взгляд, особую важность обретает обеспечение гармоничного развития промышленности,

которое является залогом конкурентоспособности национальной экономики. Изучению данной категории посвящено исследование Э.В. Хлынина и М.П. Калининченко [19], где обоснована необходимость поддержания гармонии целей промышленного предприятия и стейкхолдеров. С позиции концепции устойчивого развития, гармоничность интерпретируется как согласованность и сбалансированность экономических, экологических и социальных процессов. Обобщая концептуальные подходы к гармоничному развитию промышленности, отметим, что в настоящем исследовании мы придерживаемся принципа системности и комплексности и понимаем под гармонизацией согласованность всех целей, интересов и связей, имеющих место в рамках функционирования промышленных систем.

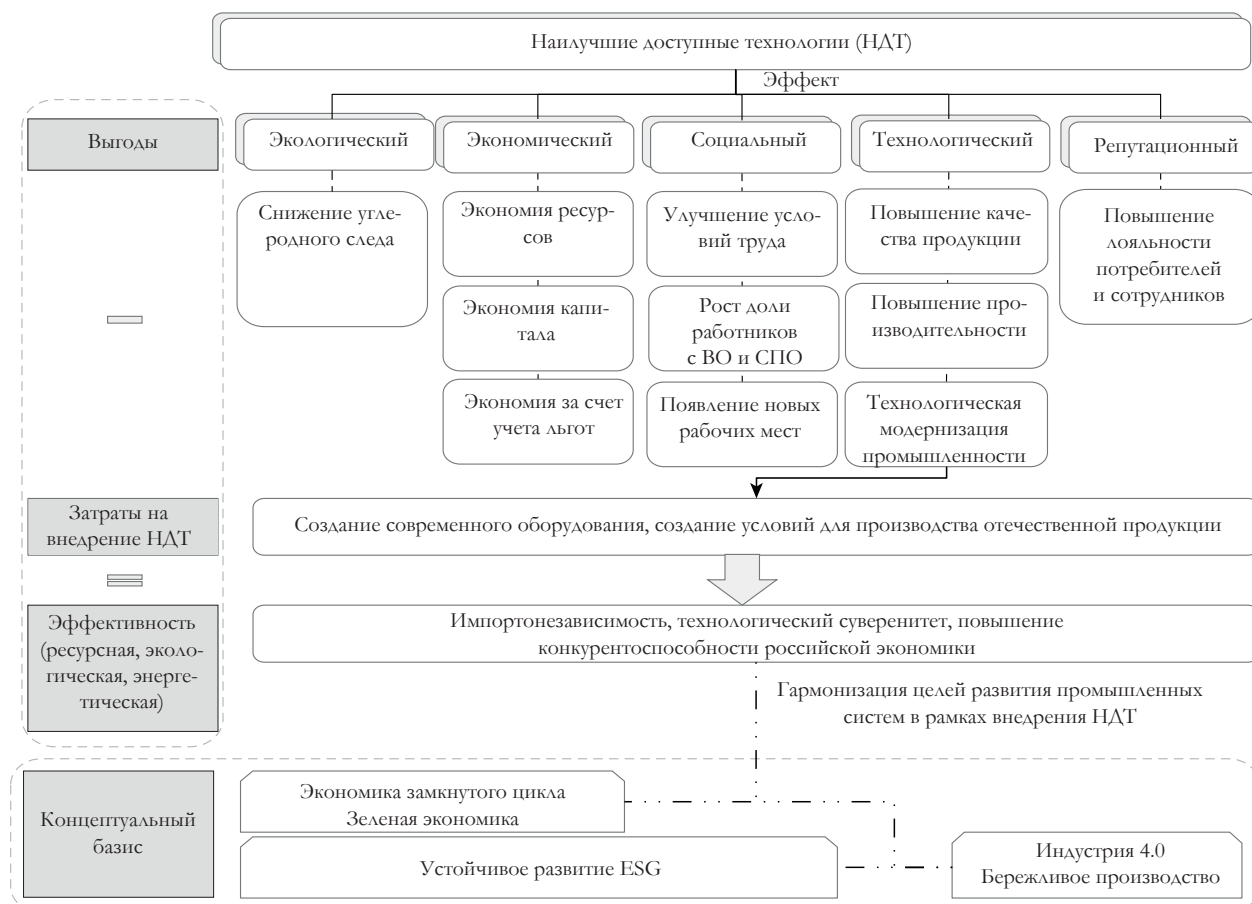
Обобщая результаты литературного обзора, следует отметить превалирование исследований, посвященных нормативно-правовому регулированию НДТ, справочным документам, но слабо освещена роль НДТ на фоне ключевых тенденций развития национальной экономики.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обоснование значимости НДТ для современной российской промышленности.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Системный подход к определению роли НДТ в развитии российской экономики. Сущность НДТ закреплена в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского союза 2010/75/ЕС от 24 ноября 2010 г. о промышленных выбросах (о комплексном предотвращении загрязнения и контроле над ним) [20]. Документ подробно раскрывает фундаментальные основы термина, в частности, определяя НДТ как технологии и способы управления установкой на всех стадиях жизненного цикла, осуществляемые с экономической и технической точки зрения, позволяющие обеспечить высокий уровень защиты окружающей среды наиболее эффективным способом.



ВО – высшее образование; СПО – среднее профессиональное образование; ESG – от англ. environment, social, governance – окружающая среда, общество, управление

Составлено авторами по материалам исследования

Рис 1. Концептуальная модель наилучших доступных технологий в контексте обеспечиваемого эффекта

Последний критерий тесно связывает концепцию НДТ с концептуальными экологическими трендами: траекторией устойчивого развития, приверженности ESG-принципам, перехода к «зеленой» экономике и экономике замкнутого цикла. Корреляция НДТ с последней обосновывается следующим: НДТ охватывают технологии, направленные на сокращение выбросов вредных веществ и загрязненных сточных вод, сокращение отходов и ресурсосбережение, которое, в свою очередь, лежит в основе циркулярной экономики.

Вместе с тем, эффект внедрения НДТ не ограничивается лишь экологическими показателями. Систематизируя результаты проведенного исследования научных подходов к содержанию НДТ, отметим также экономический, социальный, репутационный и технологический эффекты. Концептуальная модель НДТ отражена на рисунке 1.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В условиях новых вызовов российская экономика нуждается в модернизации промышленных систем, которую способны обеспечить НДТ, создавая современное оборудование, формируя условия для производства отечественной продукции, что является фундаментом для обеспечения технологического суверенитета страны, импортонезависимости и повышения конкурентоспособности российской экономики. Принимая во внимание многосторонний характер потенциальной выгоды от внедрения НДТ, считаем целесообразным отметить дополнительный комплексный эффект, выражаемый в гармонизации целей развития промышленных систем, среди которых – повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции, технического уровня производства, импортозамещение, сокращение негативного воздействия на окружающую среду, предотвращение образования отходов, а также освоение новых подходов к управлению промышленными системами.

Неотъемлемым элементом преобразований является экономическая составляющая, позволяющая идентифицировать целесообразность затрат на внедрение НДТ. Совокупная выгода от трансформации, реализуемой в результате внедрения НДТ, формируется из доходов и предотвращенных издержек (экономика ресурсов); затраты – из капитальных (затраты на строительство новых производственных объектов, установку оборудования; затраты на оборудование, способствующее сокращению выбросов загрязняющих веществ, разрушению земель и др.) и эксплуатационных (затраты на сырье, материалы, энергетические ресурсы, оплату труда) [21].

Вместе с тем полагаем, что при оценке эффективности НДТ не следует ограничиваться лишь экономической выгодой. Безусловно, хозяйствующие субъекты ориентированы на достижение коммерческих целей. Роль государства – поддержка промышленных предприятий с ориентацией на сбалансированное развитие всех подсистем общественной жизни. При кооперации промышленности и государства возможно обеспечить благоприятные условия для поддержки НДТ, технологического роста промышленности в России, гармоничного развития общества.

Таким образом, нами разработана концептуальная модель НДТ, в основу которой заложено достижение гармонизации целей развития промышленных систем на фоне санкционного давления на российскую экономику и технологической отсталости отечественных производственных предприятий. Предложенная модель дополняет идеологический каркас развития промышленных систем, расширяя границы потенциального эффекта внедрения НДТ (от экологического до репутационного эффекта), отражает вклад в реализацию политики импортозамещения, корреляцию с экономикой замкнутого цикла, концептуальный фундамент промышленного роста, в котором остро нуждается современная российская экономика. Авторский взгляд на НДТ базируется на принципе гармоничного развития промышленности и позволяет построить комплексную методику оценки эффекта внедрения НДТ, учитывающую ряд аспектов – экономический, социальный, экологический, технологический, репутационный.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резюмируя результаты научных исследований, можно констатировать, что НДТ – эффективный инструмент повышения конкурентоспособности российской экономики, а в условиях новых вызовов способны выступить своего рода трамплином для достижения технологического суверенитета страны. Наилучшие доступные технологии базируются на конвергенции ключевых трендов развития промышленности, в частности, устойчивого развития, концепции ESG, зеленой экономики и экономики замкнутого цикла. Это детерминирует значимость НДТ для российских промышленных систем.

Подчеркнем, что в современной экономике НДТ являются основой импортозамещения и инструментом перехода к циркулярной экономике, что нашло отражение в авторской концептуальной модели НДТ, которая позволяет обосновать их роль и значимость в современных условиях. В исследовании акцентируется внимание на комплексе эффектов (экономический, социальный, экологический, технологический, репутационный), обеспечиваемых внедрением НДТ. Скоординированные усилия промышленных предприятий и государства способны обеспечить наиболее полное достижение данных эффектов, отвечающих глобальным концепциям развития промышленных систем.

Отличие предложенной модели состоит в расширении границ потенциального эффекта и учете его корреляции с данными глобальными трендами. Авторский подход может быть учтен в рамках методологии наилучших доступных технологий при разработке подходов к оценке эффективности внедрения наилучших доступных технологий в промышленной системе.

Библиографический список

1. The Ellen MacArthur Foundation. *Towards the circular economy. Vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition*. <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an> (дата обращения: 14.09.2022).
2. Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Ветрова М.А. Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития. *Вестник СПбГУ. Экономика*. 2017;33(2):244–268. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu05.2017.203>
3. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*. 2017;127:221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
4. Дьяков М.Ю. Модель циркулярной экономики как перспективное направление перехода к региональной эколого-экономической сбалансированности. *Управление*. 2021;9(4):75–87. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2021-9-4-75-87>
5. Жукова Е.В. Экологическая составляющая ESG-факторов с позиций управления в экономике замкнутого цикла. *Вестник университета*. 2021;(7):143–150. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-7-143-150>
6. Directive 84/360/EEC on the combating of air pollution from industrial plants. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31984L0360&from=EN> (дата обращения: 14.09.2022).
7. Российская Федерация. *Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»*. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 15.09.2022).
8. Электронный фонд консорциума «Кодекс». *Правила определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям*. <https://docs.cntd.ru/document/420242688> (дата обращения: 15.09.2022).
9. Немцев С.В. *Разработка механизма управления эколого-экономической системой мегаполиса в условиях климатических изменений*. Автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова; 2009. 22 с.
10. Гусева Т.В., Малков А.В., Молчанова Я.П., Бегак М.В. Справочные документы по наилучшим доступным технологиям: перспективы использования предприятиями химической промышленности. *Химическая промышленность сегодня*. 2010;(2):6–17.
11. Möckel S. «Best available techniques» as a mandatory basic standard for more sustainable agricultural land use in Europe? *Land Use Policy*. 2015;47:342–351.
12. Скобелев Д.О. *Политика повышения ресурсной эффективности для обеспечения устойчивого развития российской промышленности*. Автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05. Апатиты; 2021. 40 с.
13. Гусева Т.В., Чечеватова О.Ю., Гревцов О.В., Санжаровский А.Ю., Молчанова Я.П. Наилучшие доступные технологии и повышение энергоэффективности. *Компетентность*. 2019;(1):30–35.
14. Мазлова Е.А., Еремина Н.В. Экологическое нормирование на основе наилучших доступных технологий для предприятий нефтяной и газовой промышленности. *Нефтяное хозяйство*. 2016;(5):98–100.
15. Мочалова Л.А. Нормативно-правовое обеспечение перехода горных предприятий на наилучшие доступные технологии. *Горный журнал*. 2019;(1):28–33. <https://doi.org/10.17580/gzh.2019.01.06>
16. Гусева Т.В. *Наилучшие доступные технологии – ступень к созданию зеленого производства*. http://www.chem.msu.ru/rus/ecology_2017/guseva.pdf (дата обращения: 15.09.2022).
17. Илякова И.Е. Внедрение наилучших доступных технологий как фактор становления «зеленой» экономики: институциональный аспект. *Национальная безопасность / nota bene*. 2021;(5):30–40. <https://doi.org/10.7256/2454-0668.2021.5.34765>

18. Казаков В.Б., Калачева Л.В., Петров И.В., Сурат И.Л. Развитие угольной промышленности в условиях создания высокопроизводительных рабочих мест, перехода на наилучшие доступные технологии и импортозамещения. *Угаль*. 2017;(6):48–50.
19. Хлынин Э.В., Калинин М.П. Реализация механизма устойчивого и гармоничного развития промышленного предприятия на основе системы сбалансированных показателей. *Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки*. 2021;(4):103–116.
20. Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0075> (дата обращения: 15.09.2022).
21. Варфоломеев Е.В., Богданов О.И., Быков Д.А., Гильдерман С.А. Повышение экономической эффективности природоохранных мероприятий при внедрении наилучших доступных технологий в газовой промышленности. *Вести газовой науки*. 2017;(5):25–35.

References

1. The Ellen MacArthur Foundation. *Towards the circular economy. Vol. 1: Economic and business rationale for an accelerated transition*. <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an> (accessed 14.09.2022).
2. Pakhomova N.V., Richter K.K., Vetrova M.A. Transition to circular economy and closed-loop supply chains as driver of sustainable development. *Vestnik of Saint Petersburg University. Economy*. 2017;33(2):244–268. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu05.2017.203>
3. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*. 2017;127:221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
4. Dyakov M.Yu. The circular economy model as a promising path towards regional ecological and economic balance. *Upravlenie/Management (Russia)*. 2021;9(4):75–87. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2021-9-4-75-87>
5. Zhukova E.V. The environmental component of ESG factors from the standpoint of management in a closed-loop economy. *Vestnik universiteta*. 2021;(7):143–150. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-7-143-150>
6. Directive 84/360/EEC on the combating of air pollution from industrial plants. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31984L0360&from=EN> (accessed 14.09.2022).
7. Russian Federation. *Federal Law dated on 10 January 2002 No. 7-FZ "About environmental protection"*. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (accessed 15.09.2022).
8. Electronic fund of the consortium "Kodeks". *Rules for determining technology as the best available technology, as well as the development, updating and publication of information and technical reference books on the best available technologies*. <https://docs.cntd.ru/document/420242688> (accessed 15.09.2022).
9. Nemtsev S.V. *Development of a mechanism for managing the ecological and economic system of a megalopolis in the conditions of climate change*. Abstr. Diss. ... Cand. Sci. (Econ.): 08.00.05. Moscow: Plekhanov Russian University of Economics; 2009. 22 p. (In Russian).
10. Guseva T.V., Malkov A.V., Molchanova Ya.P., Begak M.V. Reference documents on the best available technologies: prospects for use by chemical industry enterprises. *Chemical industry today*. 2010;(2):6–17.
11. Möckel S. «Best available techniques» as a mandatory basic standard for more sustainable agricultural land use in Europe? *Land Use Policy*. 2015;47:342–351.
12. Skobelev D.O. *Policy of increasing resource efficiency to ensure sustainable development of Russian industry*. Abstr. dis. ... doct. economics: 08.00.05. Apatity; 2021. 40 p. (In Russian).
13. Guseva T.V., Chechevatova O.Yu., Grevtsov O.V., Sanzharovsky A.Yu., Molchanova Ya.P. The best available technologies and energy efficiency improvement. *Kompetentnost' / Competency (Russia)*. 2019;(1):30–35.
14. Mazlova E.A., Eremina N.V. Environmental regulations based on best available technologies in oil and gas industry. *Oil industry*. 2016;(5):98–100.
15. Mochalova L.A. Regulatory and legal support for the transition of mining enterprises to the best available technologies. *Gornyi Zhurnal*. 2019;(1):28–33. <https://doi.org/10.17580/gzh.2019.01.06>
16. Guseva T.V. *The best available technologies are a step towards the creation of green production*. http://www.chem.msu.ru/rus/ecology_2017/guseva.pdf (accessed 15.09.2022).
17. Ilyakova I.E. Implementation of the best available technologies as a factor of establishment of "green" economy: institutional aspect. *Natsional'naya bezopasnost' / nota bene*. 2021;(5):30–40. <https://doi.org/10.7256/2454-0668.2021.5.34765>.

18. Kazakov V.B., Kalacheva L.V., Petrov I.V., Surat I.L. Coal industry development in the situation of high-performance jobs creation, conversion to the best available technologies and import substitution. *Ugol'*. 2017;(6):48–50. <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2017-6-48-50>
19. Khlynin E.V., Kalynychenko M.P. Implementation of the mechanism of sustainable and harmonious development of an industrial enterprise based on a system of balanced indicators. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki*. 2021;(4):103–116.
20. Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0075> (accessed 15.09.2022).
21. Varfolomeyev E.V., Bogdanov O.I., Bykov D.A., Gilderman S.A. Rising economic performance of environmental measures at implantation of the best available technologies in gas industry. *Vesti gazovoi nauki*. 2017;(5):25–35.