

2021

№ 4 (48)

Краснодарская региональная общественная организация
«ОБЩЕСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИННОВАЦИОННОГО
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»

ЭКОНОМИКА
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ECONOMICS
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

REGIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

УДК 504.06+338

А.А. Волосатова, А.А. Пятница, Т.В. Гусева, R. Almgren

**НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПОЛИТИК**

А.А. Volosatova, A.A. Pyatnitsa, T.V. Guseva, R. Almgren

**BEST AVAILABLE TECHNIQUES AS A UNIVERSAL INSTRUMENT
FOR IMPROVING STATE POLICIES**

Ключевые слова: устойчивое развитие, наилучшие доступные технологии, государственная политика, ресурсоэффективность, экологическая эффективность, глобальный энергопереход, низкоуглеродное развитие, экономика.

Keywords: sustainable development, best available technologies, government policy, resource efficiency, environmental efficiency, global energy transition, low-carbon development, economy.

Цель: разработать научное обоснование использования концепции наилучших доступных технологий как универсального инструмента совершенствования государственных политик Российской Федерации: промышленной, энергетической, экологической и формируемой в условиях глобального энергоперехода климатической политики. Обсуждение: в статье представлен анализ международно принятой концепции наилучших доступных технологий (НДТ) и показано, что НДТ могут и должны стать универсальным инструментом, направленным на совершенствование государственного регулирования реального сектора российской экономики. Информационно-технические справочники по НДТ содержат численные показатели ресурсной и экологической эффективности, которые регуляторы должны использовать при принятии решений. Отмечено, что технологические показатели эмиссий загрязняющих веществ используются для целей охраны окружающей среды и выдачи разрешительной документации как в России,

так и в Европейском союзе. Подчеркнуто, что в Российской Федерации показатели ресурсной и энергетической эффективности целесообразно использовать в рамках промышленной политики для целей предоставления мер государственной поддержки. Результаты: данное решение будет способствовать технологической модернизации реального сектора экономики, результаты которой можно объективно оценивать на микро- и макроэкономическом уровнях. Продемонстрирована целесообразность проведения национального бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов и включения индикативных показателей углеродоемкости продукции в информационно-технические справочники НДТ в целях формирования прозрачного механизма государственного регулирования в рамках климатической политики. Высказано предложение о том, что в Российской Федерации созданы предпосылки для наделения Министерства экономического развития функциями федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере климатической политики.

Purpose: to develop a scientific rationale for the use of the concept of the best available technologies as a universal tool for improving the state policies of the Russian Federation: industrial, energy, environmental and climate policy formed in the context of the global energy transition. **Discussion:** The article presents an analysis of the internationally accepted concept of the best available technologies (BAT) and shows that BAT can and should become a universal tool aimed at improving state regulation of the real sector of the Russian economy. Information and technical reference books on BAT contain numerical indicators of resource and environmental efficiency that regulators should use when making decisions. It is noted that technological indicators of pollutant emissions are used for the purposes of environmental protection and issuance of permits both in Russia and in the European Union. It was emphasized that in the Russian Federation, resource and energy efficiency indicators should be used within the framework of industrial policy for the purpose of providing government support measures. **Results:** this decision will contribute to the technological modernization of the real sector of the economy, the results of which can be objectively assessed at the micro- and macroeconomic levels. The expediency of conducting national benchmarking of specific greenhouse gas emissions and including indicative indicators of the carbon intensity of products in the information and technical reference books of BAT in order to form a transparent mechanism of state regulation within the framework of climate policy has been demonstrated. A proposal was made that the Russian Federation has created the preconditions for endowing the Ministry of Economic Development with the functions of a federal executive body responsible for the development of state policy and legal regulation in the field of climate policy.

Электронный адрес: a.volosatova@eipc.center, a.pyatnica@eipc.center, Tatiana.v.guseva@gmail.com, richard.almgren@greenbusiness.se

Введение

Одна из глобальных целей современности, сформулированных Организацией Объединенных Наций [20] и признанных мировым сообществом, – это снижение выбросов парниковых газов во всех секторах экономики (в энергетике, промышленности, в транспортном и строительном комплексах). Фактически речь идет о переходе к низкоуглеродному развитию, о глобальном энергопереходе. Для достижения поставленной цели необходимо объединить усилия международных организаций, регуляторов различных стран, бизнеса и общества в целом. Для Российской Федерации глобальный энергопереход означает фундаментальную перестройку экономической системы, создание принципиально новых технологий, продуктов и услуг, формирование новой структуры промышленности. Происходящее можно воспринимать не только как вызов, но и как возможность достижения высоких экономических показателей в новых условиях, которые все больше определяются мировой климатической повесткой. В Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. к реальному сектору экономики России отнесены обрабатывающие производства, сельское хозяйство и строительство. Для достижения цели снижения выбросов парниковых газов в этом секторе необходимо задействовать уже имеющиеся инструменты экологической, промышленной и энергетической политик и создать действенные инструменты климатической политики России [5]. Статья посвящена разработке научного обоснования применения концепции наилучших доступных технологий как универсального инструмента государственного регулирования, направленного на достижение целей устойчивого развития.

Методы

Методологическую и теоретическую основу исследования составляют фундаментальные и прикладные труды отечественных и зарубежных ученых, которые создали междисциплинарные подходы в области промышленной, энергетической, экологической и климатической политик, а также в сфере государственного регулирования. При выполнении исследования использованы методы анализа и синтеза, характерные для прикладных работ в области экономики устойчивого развития. Сочетание этих методов позволило найти комплексный подход к сложному объекту исследования – реальному сектору экономики России в условиях необходимости согласованного совершенствования промышленной, энергетической, экологической и климатической политик.

Результаты

Экологическая политика Российской Федерации направлена на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду в целях ее сохранения и восстановления, обеспечение такого качества окружающей среды, которое необходимо для благоприятного существования нынешнего и будущих поколений [5,10]. Одним из основных инструментов экологической политики, применяемых в реальном секторе экономики, является установление платы за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) и назначение штрафов за причинение вреда окружающей среде в результате недобросовестных хозяйственных действий. Таким образом, в государственном экологическом регулировании преобладают императивные и запретительные правовые нормы. Климатическая политика Российской Федерации находится в стадии формирования: начало положено принятием Федерального закона от 02.07.2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» [1]. Исходя из международной практики, к возможным инструментам данной политики можно отнести введение углеродного налога и создание рынка углеродных единиц (в

качестве одной из мер, которые позволят России войти в число стран с достаточно жесткой климатической политикой и тем самым ослабит воздействие реализуемой Европейским союзом «Зеленой сделки» и в частности, углеродного пограничного корректирующего механизма (Carbon Border Adjustment Mechanism, СВАМ) [9]. Естественно, глобальный энергопереход оказывает влияние на энергетическую стратегию Российской Федерации; в основу ее корректировки положено следующее предположение: «В условиях прогнозируемых изменений мировой экономики и экономики Российской Федерации потребуются ускоренный переход (модернизационный рывок) к более эффективной, гибкой и устойчивой энергетике, способной адекватно ответить на вызовы и угрозы в своей сфере и преодолеть имеющиеся проблемы» [8]. Развитие энергетики, её структура во многом определяет углеродный след экономической системы в целом, и реального сектора экономики в частности [27]. Центральная роль в трансформации реального сектора российской экономики должна быть отведена промышленной политике Российской Федерации, которая представляет собой комплекс правовых, экономических, организационных и иных мер, направленных на развитие промышленного потенциала Российской Федерации, обеспечение производства конкурентоспособной промышленной продукции [3]. При этом необходимо обеспечить технологическое развитие промышленности в сложных условиях ограниченности природных ресурсов и ужесточающейся конкуренции, поэтому к основным инструментам промышленной политики следует отнести меры поддержки субъектов деятельности в сфере промышленности. Неотъемлемым компонентом промышленной политики является экологическая промышленная или экологически эффективная промышленная политика [12,13,16]. Ее главной функцией является стимулирование технологической модернизации промышленного производства путем повышения ресурсной эффективности и внедрения наилучших доступных технологий (НДТ). Меры поддержки в рамках экологической промышленной политики позволяют регулятору поддерживать проекты модернизации промышленных предприятий, направленные на достижение ЦУР, в том числе снижение выбросов парниковых газов и предусматривающие переход на современные конкурентоспособные технологии. Критерий для принятия регулирующих решений базируются на использовании концепции НДТ, содержащей измеримые числовые показатели. В качестве примера здесь можно привести реализуемый Министерством промышленности и торговли Российской Федерации «зеленый» инструмент поддержки – механизм субсидирования «зеленых» облигаций и «зеленых» кредитов [17]. Для создания целостной системы государственного регулирования необходимо обеспечить сближение различных государственных политик путем использования универсальных инструментов и прозрачных критериев принятия решений. Стимулирование деятельности в сфере промышленности в соответствии с Федеральным законом «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 г. № 488-ФЗ [3] осуществляется путем предоставления нескольких форм поддержки:

- финансовая поддержка;
- информационно-консультационная поддержка;
- поддержка научно-технической и инновационной деятельности;
- поддержка развития кадрового потенциала в промышленности;
- поддержка внешнеэкономической деятельности;
- предоставление государственных и муниципальных преференций [3].

Международный опыт свидетельствует о том, что в государствах Европы, Америки и Азии уже более 50 лет в качестве такого инструмента успешно используется концепция НДТ. Здесь следует подчеркнуть, что наилучшие доступные технологии – это совокупность экономически обоснованных технологических, технических и управленческих решений, применение которых позволяет обеспечить высокую ресурсоэффективность и предотвратить или существенно снизить негативное воздействие производственной деятельности на окружающую среду [12]. На национальном уровне НДТ целесообразно использовать для определения отправной точки (с учетом особенностей экономики, территориального расположения, истории), основных направлений развития промышленности и создания прогнозируемого, понятного, мотивирующего соблюдать установленные нормы инструмента регулирования (рис. 1).

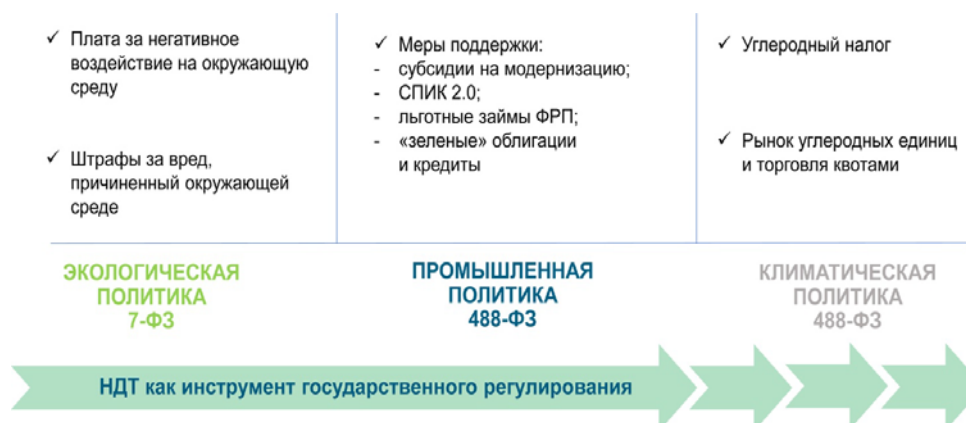


Рис. 1. Инструменты государственных политик

Основу для применения и развития концепции НДТ в Российской Федерации заложил Федеральный закон от 21.07.2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2]. В России концепция НДТ достаточно быстро стала рассматриваться как инструмент и промышленной политики – основа поэтапной модернизации основных технологических процессов на промышленных предприятиях, внедрения более ресурсоэффективных (в том числе энергоэффективных) технологий,

что в итоге обеспечит снижение негативного воздействия на окружающую среду, будет способствовать сокращению выбросов парниковых газов и создаст основу для построения в государстве экономики замкнутого цикла [21]. Отметим, что такая трактовка не противоречит международному опыту [26]. Например, в Швеции последовательное внедрение НДТ в целлюлозно-бумажной промышленности и установление технологических показателей, стимулирующих предприятия отрасли к модернизации, происходило с учетом эластичности отрасли и инвестиционных циклов крупнейших компаний [21]. В основу концепции НДТ положены четыре тесно взаимосвязанных элемента, которые можно назвать этапами реализации концепции. Рассмотрим их эти этапы. Во-первых, определяются области применения НДТ (отрасли промышленности), для которых формируется перечень показателей ресурсной и экологической эффективности; области применения, определенные в России, достаточно близки к таковым, определенным в Европейском союзе, однако учитывают специфику экономики страны; в настоящее время области применения НДТ утверждены распоряжением Правительства РФ от 24.12.2014 г. № 2674-р (ред. от 01.11.2021 г.) [7]. Во-вторых, путем проведения отраслевого бенчмаркинга (сбора данных с конкретных промышленных площадок и их сравнительного анализа) определяется текущий уровень развития промышленности: выбираются НДТ и устанавливаются численные значения показателей НДТ как эталоны для сравнения; процедура бенчмаркинга широко используется в экономике, а в целях определения (идентификации) НДТ ее применяют как российское Бюро НДТ, так и Европейское Бюро по комплексному предотвращению и контролю загрязнения, выпускающее справочники по НДТ в Европейском союзе [9]. В-третьих, для конкретного предприятия определяется уже соответствие НДТ (эталону) на основании экспертной оценки достигнутого уровня ресурсной и экологической эффективности; это «обратная экспертная задача», которую часто решают в ходе аудита (например, аудита систем энергетического или экологического менеджмента, когда устанавливается соответствие организации установленным критериям аудита [24,29], при этом в качестве критериев в условиях технологического нормирования могут и должны выступать технологические показатели НДТ, систематизированные в применимых информационно-технических справочниках. В-четвертых, результаты определения соответствия НДТ используются для принятия регулирующего решения (выдачи разрешительной документации в рамках экологической политики или предоставление государственной поддержки в рамках промышленной политики). Приведенный уже пример аудита систем менеджмента или технологического аудита уместен и здесь: многие предприятия, которые готовили обоснования программ повышения экологической эффективности или заявки на комплексные экологические разрешения, использовали аудиторские свидетельства в качестве надежной доказательной базы. Такой опыт также распространен как в Российской Федерации, так и в Европейском союзе [11,30].

Обсуждение

Применение (или внедрение) наилучших доступных технологий на конкретном предприятии позволяет повысить ресурсную (в том числе энергетическую) и экологическую эффективность производства, а также во многих случаях сократить выбросы парниковых газов и углеродоемкость продукции. Оговоримся: кроме НДТ могут потребоваться и иные решения. Так, например, в рамках Европейской схемы торговли выбросами парниковых газов в настоящее время для производства тугоплавких неметаллических материалов (стекла, цемента) установлены бенчмарки (показатели удельных выбросов CO₂ на тонну продукции), для достижения которых недостаточно соответствовать НДТ [22]. Лишь 10 % предприятий, производящих листовое стекло, самых новых, только что пущенных в строй, в состоянии заявить о соблюдении требований, предъявляемых к выбросам парниковых газов. Более того, для производства стеклотары требования еще более жесткие, и для снижения выбросов диоксида углерода предприятия вынуждены увеличивать долю вторичных ресурсов (стеклобоя) и искать возможности использования возобновляемых источников энергии для обеспечения потребностей энергоемкого технологического процесса стекловарения [15,19]. Российской Федерации эти требования касаются в связи с введением уже упомянутого механизма СВМ, в соответствии с требованиями которого экспортеры углеродоемкой продукции должны добиваться соответствия европейским бенчмаркам (доказанного углеродной отчетностью) или мириться со снижением прибыли, обусловленным тем, что импортеры вынуждены финансово компенсировать разницу между выбросами CO₂ на единицу продукции, заявленными производителем, и выбросами, допустимыми в рамках выделения бесплатных квот в странах Европейского союза [9]. Подчеркнем: это вопросы социально-экономической стратегии [18,23], и в Российской Федерации созданы предпосылки для наделения Министерства экономического развития функциями федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере климатической политики. Эффективное сочетание промышленной и климатической политики на основе концепции НДТ, распространение этой концепции на область сокращения (ограничения) выбросов парниковых газов (технологических и энергетических, но не выбросов, определяющих углеродный след продукции за пределами производственной площадки предприятия), снижение углеродоемкости продукции способствует решению задач глобального энергоперехода. В России существуют все условия для расширения областей применения НДТ, но одновременно возникает и необходимость разработки дополнительных численных показателей (эталонов для сравнения), характеризующих материал-, энерго- и углеродоемкость продукции и процессов. При этом показатели углеродоемкости могут быть только индикативными, предусматривающими регулирование на уровне макроэкономики, региона, межотраслевых связей. Достаточно широко известен пример современного предприятия «Аккерман цемент», созданного для вовлечения в экономический оборот металлургических шлаков компании «Уральская сталь» и добывающегося низкой энергоемкости производства и углеродоемкости продукции не только благодаря соответствию НДТ, но и за счет сокращения потребления в производстве природного сырья (известняка). Не углубляясь в детали технологических процессов, отметим, что это пример «win-win» решения: вторичные ресурсы используются для производства цемента, снижается количество накопленных в прошлые годы отходов (шлаков), предотвращается нерациональное потребление природного известняка, сокращается потребность в энергии и углеродоемкость продукции [14]. Таким образом, эффективному решению задач глобального энергоперехода способствует сочетание мер и действий на микроэкономическом и макроэкономическом уровнях (на уровне

предприятия, регионов и государства в целом). Во всех случаях необходимы подходы бенчмаркинга. И если установление отраслевых технологических показателей (показателей эмиссии загрязняющих веществ) – достаточно четко определенный и отработанный процесс, то установление показателей углеродоемкости – процесс во многом конвенционный. Поскольку ядром концепции НДТ являются информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям (справочники НДТ), то нет даже необходимости создавать дополнительные правовые конструкции для закрепления индикативных выбросов парниковых газов для отраслей промышленности. Справочники НДТ хоть и являются документами национальной системы стандартизации [4] и применяются добровольно, но они могут быть положены в основу для установления как обязательных требований, так и регулирующих решений. При этом регулирующие органы должны принять решение, на каком уровне следует устанавливать цели для углеродоемких отраслей. Насколько стимулирующими должны быть эти показатели? Придется ли предприятиям искать дополнительные технологические решения? Источники «зеленой» энергии? Реализовывать проекты, направленные на улавливание CO₂, чтобы компенсировать часть выбросов парниковых газов? Прибегать к покупке углеродных единиц? Все эти вопросы постоянно возникают при совершенствовании Европейской схемы торговли выбросами парниковых газов, хотя она существует уже в течение полутора десятилетий [25]. Представляется, что в условиях глобального энергоперехода основные направления действий в реальном секторе экономики Российской Федерации можно определить следующим образом (рис. 2):

- технологическая модернизация промышленности для повышения ресурсной эффективности и поэтапного перехода к углеродной нейтральности, а также внедрение перспективных инновационных технологий;
- обеспечение вклада промышленности (производство продукции, материалов, технологических линий), необходимого для снижения углеродоемкости других секторов экономики.

Начинает проявляться и третья составляющая, выбор новых направлений инвестирования в соответствии с принципами «зеленой» экономики и углеродной нейтральности. Например, инвестирование в развитие водородной энергетики, «зеленой» химии, в проекты секвестрации углерода и др. [31].



Рис. 2. Направления действий в реальном секторе экономики в условиях глобального энергоперехода

Первое направление действий в основном сфокусировано на модернизации основных производственных технологий, повышении эффективности использования ресурсов, снижении энерго- и материалоемкости производства, увеличении глубины переработки сырья, а также на организации размещения производственных установок по принципу промышленного симбиоза, на вовлечении вторичных ресурсов в экономический оборот, синергии различных производственных цепочек в регионе.

Второе направление нацелено на создание новых технологий, замену ресурсов (в том числе, энергетических), разработку нового оборудования, логистических схем и на реализацию климатических проектов.

Третье направление связано с развитием «зеленого» финансирования и совершенствованием национальной таксономии и критериев отбора таких проектов [6,17]. В России для дофинансовой оценки проектов «зеленого» финансирования в реальном секторе экономики следует применять комплексный критерий, учитывающий:

- области применения НДТ;
- достижение показателей ресурсной и экологической эффективности, которые лучше, чем «текущие» отраслевые показатели НДТ (установленные в информационно-технических справочниках);
- достижение дополнительных эффектов (сокращение выбросов парниковых газов, обеспечение соответствия требованиям международных соглашений и др.).

Отметим, что в таксономии «зеленых» проектов Европейского союза критерий НДТ также применяется, причем применяется к проектам развития промышленности, и требование соблюдения принципов НДТ выступает в качестве базового [28]. Т.е., такой подход отражает национальную специфику России, но не противоречит международному опыту, что соответствует рекомендациям Всемирного банка. Для достижения задачи, поставленной Правительством, необходимо определиться с показателями, по которым мы будем судить о правильности выбранного пути и эффективности мероприятий.

Заключение

В результате выполнения исследовательской работы показано, что в современных реалиях, во многом определяемых международной климатической повесткой, необходимо применять универсальные инструменты государственного регулирования в рамках промышленной, энергетической, экологической и климатической политик. Промодернизировано, что наилучшие доступные технологии, широко и успешно применяющиеся в более чем семидесяти странах мира, могут и должны стать универсальным инструментом, направленным на совершенствование государственного регулирования реального сектора российской экономики. Показано, что информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям содержат численные показатели ресурсной (в том числе – энергетической) и экологической эффективности, которые регуляторы должны использовать при принятии решений. При этом российский и международный опыт свидетельствует о том, что обсуждаемые показатели являются обоснованными, прозрачными и понятными самому широкому кругу заинтересованных сторон. Отмечено, что в России с 2019 г. технологические показатели эмиссий загрязняющих веществ уже используются для целей охраны окружающей среды и выдачи разрешительной документации. В Европейском союзе аналогичные показатели применяются с 2011 г.

Подчеркнуто, что в Российской Федерации показатели ресурсной и энергетической эффективности целесообразно использовать в рамках промышленной политики для целей предоставления мер государственной поддержки; это будет способствовать действительной, качественной технологической модернизации реального сектора экономики, результаты которой можно объективно оценивать. Высказано предположение о том, что проведение национального бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов в углеродоемких отраслях промышленности и последующее включение индикативных показателей выбросов парниковых газов в информационно-технические справочники НДТ будет способствовать созданию прозрачного механизма государственного регулирования в рамках климатической политики России. В настоящее время в Российской Федерации созданы необходимые предпосылки для наделения Министерства экономического развития функциями федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере климатической политики.

Литература

1. Об ограничении выбросов парниковых газов. – Федеральный закон от 02.07.2021 г. № 296-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388992/.
2. О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации. – Федеральный закон от 21.07.2014 г. № 219-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165823/.
3. О промышленной политике в Российской Федерации. – Федеральный закон от 31.12.2014 г. № 488-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173119/.
4. О стандартизации в Российской Федерации. – Федеральный закон от 29.06.2015 г. № 162-ФЗ (ред. от 03.07.2016 г.) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/.
5. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 г. – Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 г. № 176. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41879>.
6. Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации. – Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 г. № 1587. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_396203/.
7. Об утверждении Перечня областей применения наилучших доступных технологий. – Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2014 г. № 2674-р. (ред. от 01.11.2021 г.). [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/94269/>.
8. Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 г. – Распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 г. № 1523-р. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354840/.
9. Башмаков И.А., Скобелев Д.О. и др. Системы бенчмаркинга по удельным выбросам парниковых газов в черной металлургии // Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации, 2021. – № 77. – С. 1071–1086.
10. Боголюбов С. Единая государственная экологическая политика и права человека. // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения, 2010. – № 5. – С. 9-14.
11. Егорова Е.Н., Казжанова И.В. Экологический аудит в системе экономической безопасности. // Труды международной конференции «Наука и инновации в XXI в.: актуальные вопросы, открытия и достижения». – Пенза: Наука и просвещение, 2019. – С. 28-32.
12. Мантуров Д.В. Переход на наилучшие доступные технологии в аспекте современной промышленной политики Российской Федерации. // Вестник Московского университета, 2018. – Сер. 6: Экономика. – № 4. – С. 25–34.
13. Мантуров Д.В. Устойчивый экономический рост: аспекты гармонизации промышленной и экологической политики России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки, 2018. – Т. 11. – № 4. – С. 132-140.
14. Потапова Е.Н., Канишев А.С., Аверочкин Е.М., Щелчков К.А. Повышение ресурсоэффективности и снижение негативного воздействия на окружающую среду // Зеленые кейсы. – М.: Деловой экспресс, 2020. – 160 с.
15. Секин С.В., Кондратенко О.В., Рудомазин В.В., Щелчков К.А. Листовое стекло: возможности повышения энергоэффективности и ограничения выбросов парниковых газов // Зеленые кейсы. – М.: Деловой экспресс, 2021. – С. 52–61.
16. Скобелев Д.О. Система оценки наилучших доступных технологий как инструмент реализации экологической промышленной политики России // Вестник Тверского государственного университета, 2019. – Сер.: Экономика и управление. – № 2. – С. 141–148.
17. Скобелев Д.О., Федосеев С.В. Применение справочников по наилучшим доступным технологиям для дофинансовой оценки проектов «зеленого» финансирования // Вестник евразийской науки, 2021. – № 2.
18. Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/ADKkCzp3fWO32e2yA0BhtIpyzWfHaiUa.pdf>.
19. Хаустова Д.О., Михайлиди Д.Х., Щелчков К.А. Производство стекла в национальном парке Мещера: ситуационное исследование // Зеленые кейсы. – М.: Деловой экспресс, 2021. – С. 62–83.
20. Цели в области устойчивого развития ООН // Официальный сайт Организации Объединенных Наций. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>.
21. Bergquist A.K., Söderholm K. The Greening of the Pulp and Paper Industry: Sweden in Comparative Perspective // Technological Transformation in the Global Pulp and Paper Industry 1800–2018. Comparative Perspectives. – Springer, 2018. – P. 65-87.
22. Commission Implementing Regulation (EU) 2021/447 of 12 March 2021 determining revised benchmark values for free allocation of emission allowances for the period from 2021 to 2025 pursuant to Article 10a (2) of Directive 2003/87/EC.

23. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "The European Green Deal". Brussels, 11.12.2019 COM (2019) 640 final. [Electronic resource]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>.
24. Dijkmans R. Methodology for selection of Best Available Techniques (BAT) at the sector level // *Journal of Cleaner Production*, 2000. – Vol. 8. – Is. 1. – P. 11-21.
25. EU Emissions Trading System (EU ETS). European Commission, 2021. [Electronic resource]. URL: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en.
26. Fischer-Kowalski M. et al. Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel / M. Fischer-Kowalski, M. Swilling, E. U. von Weizsacker, Y. Ren, Y. Moriguchi, W. Crane, F. Krausmann, N. Eisenmenger, S. Giljum, P. Hennicke, P. Romero Lankao, A. Siriban Manalang, S. Sewerin. – UNEP, 2011. – 174 p.
27. Jacobson M.Z., Delucchi M.A., Bauer Z.A.F., Goodman S.C., Chapman W.E., Cameron M.A., Yachanin A.S. 100 % Clean and Renewable Wind, Water, and Sunlight All-Sector Energy Roadmaps for 139 Countries of the World // *Joule*, 2017. – № 1.
28. Marcos S., Castrillo Lara M.J. Sustainable Finance in Europe: The EU Taxonomy and Green Bond Standard // *Handbook of Research on Global Aspects of Sustainable Finance in Times of Crises*. – Berlin: IGI Global. – P. 114-130.
29. Phan T.N., Baird K. The Comprehensiveness of Environmental Management Systems: the Influence of Institutional Pressures and the Impact on Environmental Performance // *Journal of Environ. Manag*, 2015. – V. 160. – P. 45-56.
30. Tourais P.C., Videira N. Why, How and What Do Organizations Achieve with the Implementation of Environmental Management Systems? – Lessons from a comprehensive review on the Eco-management and Audit Scheme // *Sustainability*, 2016. – Is. 8. – 283 p.
31. Vasilev Y., Cherepovitsyn A., Tsvetkova A., Komendantova N. Promoting Public Awareness of Carbon Capture and Storage Technologies in the Russian Federation: A System of Educational Activities // *Energies*, 2021.