

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

3. Создание коллаборативной сети между жителями, местными властями и местной промышленностью: использование подхода «цифровой экосистемы» для обеспечения сотрудничества между всеми заинтересованными сторонами для создания инновационных решений.

В рамках реализации концепции этнодеревни ключевым фактором успеха является выявление потребностей туристов, которые часто лежат в основе выявленных проблем. Крайне важно вовлечение местных органов власти и жителей для формирования благоприятной туристской среды.

Литература

1. Агибалова В.Г. Анализ государственной поддержки сельских территорий Краснодарского края // KANT, 2018. – № 2. – С. 217-222.
2. Белкина Е.Н., Агибалова В.Г. Инструменты устойчивого социально-экономического развития сельских территорий в постиндустриальной экономике: монография // Ставрополь: 2018, «Фабула». – 160 с.
3. Вартумян А.А., Лаврова Т.Н. Формирование организационно-экономического механизма развития курортно-туристской отрасли Кавказских Минеральных Вод // Курорты. Сервис. Туризм, 2019. – № 1. – С. 94-97.
4. Воликов О.А., Долматова А.С. Роль инноваций в формировании стратегии организации туристской сферы // Карельский научный журнал, 2020. – Т. 9. – № 3. – С. 123-126.
5. Морозов М.А., Морозов М.М. Цифровые коммуникации как инструмент формирования единого информационного пространства в туризме // Вестник РСОУ, Сер. «Человек и общество», 2019. – № 2. – С. 69-73.
6. Новоселова Н.Н. Разработка перспективных направлений развития туризма и рекреации Северного Кавказа как структурных элементов национальной экономики // Современные фундаментальные и прикладные исследования, 2016. – № 23. – С. 85-89.
7. Новоселова Н.Н., Новоселов С.Н. Исследование направлений развития региональной социально-экономической системы с позиций институциональной составляющей и территориальной локализации // Международное научное издание Современные фундаментальные и прикладные исследования, 2017. – № 1. – С. 218-224.
8. Петренко И.М., Агибалова В.Г. Теоретические аспекты и практика устойчивого развития сельских территорий Краснодарского края // Общество: политика, экономика, право, 2016. – № 6. – С. 47-49.
9. Цыринова Н.С. Маркетинг в туризме // Молодой ученый, 2016. – № 27.2. – С. 43-45.
10. Шебзухова Т.А., Клименко И.С. Современные подходы при исследовании проблем подготовки кадров для туриндустрии // Курорты. Сервис. Туризм, 2019. – № 1. – С. 40-43.
11. Galazova S.S., Biganova M.A., Pronina A.M., Zubareva L.V., Ovcharova N.I. The energy consumption of domestic industrial production as a key factor in their low efficiency // Journal of Economics and Economic Education Research, 2016. – Т. 17. – P. 186-199.
12. Gnezdova J.V., Rudakova E.N., Zvyagintseva O.P. Systemic contradictions of modern economic systems that hinder formation and development of industry 4.0 in the conditions of knowledge economy formation and methods of overcoming them // Industry 4.0: industrial revolution of the 21st century ser. «Studies in systems, decision and control» Cham, Switzerland, 2019. – P. 211-218.

УДК 338.23

Д.О. Скобелев, А.А. Ученюв

ПОТЕНЦИАЛ ПРИМЕНЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ЭНЕРГОПЕРЕХОДА

D.O. Skobelev, A.A. Uchenov

THE POTENTIAL OF BEST AVAILABLE TECHNIQUES FOR MAKING DECISIONS ON THE GOVERNMENTAL SUPPORT OF THE REAL ECONOMY SECTORS OF THE RUSSIAN FEDERATION UNDER THE CONDITIONS OF THE GLOBAL ENERGY TRANSITION

Ключевые слова: промышленная политика, глобальный энергопереход, низкоуглеродное развитие, ресурсная эффективность, наилучшие доступные технологии, информационно-технические справочники, государственная поддержка, углеродоемкость.

Keywords: industrial policy, global energy transition, low-carbon development, resource efficiency, best available technologies, information and technical guides, government support, carbon intensity.

Цель: провести анализ возможностей и направлений применения концепции наилучших доступных технологий (НДТ) для принятия решений о государственной поддержке реального сектора российской экономики в условиях глобального энергоперехода. Обсуждение: в статье показано, что глобальный энергопереход представляет собой процесс реструктуризации мировой экономики, который сопровождается серьезными системными изменениями, инициирует значительные структурные сдвиги, формирует общественный запрос на смену парадигмы развития. Авторы предлагают пути достижения поставленной Правительством Российской Федерации цели создания в условиях глобального энергоперехода действенного механизма низкоуглеродной трансформации реального сектора национальной экономики. Подчеркнута значимость совершенствования технологий и организации производственных процессов и продемонстрирована ключевая роль адекватного государственного регулирования. Результаты: потенциал применения концепции НДТ рассмотрен в контексте развития промышленной политики как системы мер и инструментов, направленных на достижение целей развития национальной экономики. Показано, что имеющий 60-летнюю практику успешного применения в различных регуляторных системах в разных странах мира критерий соответствия НДТ может быть положен в основу принятия решений о выделении финансирования в рамках программ государственной поддержки различных отраслей реальной экономики. Продемонстрировано, что прозрачный, основанный на количественных показателях, установленных в информационно-технических справочниках, критерий НДТ значительно повысит эффективность государственных инвестиций, направленных на модернизацию производств в условиях глобального энергоперехода.

Purpose: to analyze the possibilities and directions of applying the concept of the best available technologies (BAT) for making decisions on state support for the real sector of the Russian economy in the context of a global energy transition. **Discussion:** the article shows that the global energy transition is a process of restructuring the world economy, which is accompanied by serious systemic changes, initiates significant structural changes, and forms a public demand for a change in the development paradigm. The authors propose ways to achieve the goal set by the Government of the Russian Federation to create an effective mechanism for low-carbon transformation of the real sector of the national economy in the context of a global energy transition. The importance of improving technologies and organization of production processes is emphasized and the key role of adequate government regulation is demonstrated. **Results:** the potential for the application of the BAT concept is considered in the context of the development of industrial policy as a system of measures and tools aimed at achieving the development goals of the national economy. It is shown that the criterion of BAT compliance, which has a 60-year practice of successful application in various regulatory systems in different countries of the world, can be used as the basis for making decisions on the allocation of funding within the framework of government support programs for various sectors of the real economy. It has been demonstrated that a transparent BAT criterion based on quantitative indicators established in information and technical reference books will significantly increase the efficiency of public investments aimed at modernizing production facilities in the context of a global energy transition.

Электронный адрес: training@eipc.center

Введение

Тезис о том, что антропогенная деятельность вносит весомый вклад в изменение климата на планете, давно вышел за пределы научной дискуссии и признан верным на самом высоком уровне [13,29,40,47]. Это положение было закреплено в 1992 г. в Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН), в целой серии международных документов, принятых в конце 1990-х – начале 2000-х гг. [19,36,52], и, наконец, в Парижском соглашении (2015 г.) [26]. Низкоуглеродное развитие, имеющее целью снижение выбросов парниковых газов в атмосферу [42], стало магистральным направлением «зеленой» экономики, которая считается базисом устойчивого развития [11,32]. Правительства развитых стран включают в число приоритетов новых промышленных стратегий постепенный отказ от ископаемого топлива [7,45,50]. Произойдет ли в ближайшее время отказ от угля, нефти и газа? Предположения о скором закате традиционной энергетики, безусловно, остаются дискуссионными. Надежность и рентабельность возобновляемых источников энергии для удовлетворения потребностей человечества сегодня явно недостаточны. На рынках углеводородов в Европе суматоха, цены на газ бьют многолетние рекорды. Но это не должно стать поводом для самоуспокоения. Заявленная и реализуемая Европейским союзом «Зеленая сделка» [42] стратегически направлена на отказ от ископаемого топлива, переход к замкнутым экономическим циклам и к использованию возобновляемых ресурсов; при этом технологическое лидерство планируется в значительной степени компенсировать за счет средств стран с углеродоемкими экономиками. Глобальный энергопереход представляет собой процесс реструктуризации мировой экономики. Он уже сопровождается серьезными системными изменениями, инициирует значительные структурные сдвиги, формирует общественный запрос на смену парадигмы развития.

Методы

Методологическую основу исследования составляют фундаментальные и прикладные труды отечественных и зарубежных ученых, которые создали и развили междисциплинарные подходы в области теоретико-методологических основ промышленной политики и государственного регулирования. В исследовании сочетаются методы анализа и синтеза, которые обычно применяются в работах, выполняемых в сфере экономики устойчивого развития. Сбалансированное применение этих методов открывает возможности для комплексного подхода к сложному объекту исследования: организационно-экономическим отношениям, возникающим при формировании промышленной политики, направленной на обеспечение адаптации реального сектора экономики Российской Федерации к глобальному энергопереходу.

Результаты

Современная экономика России в значительной степени зависит от традиционных источников энергии и отстает от многих развитых стран по уровню ресурсной и энергетической эффективности, что обуславливает необходимость выработать собственные подходы к решению климатических проблем с одновременным повышением темпов экономического роста. Требуется ускоренное развитие и технологическое перевооружение в реальном секторе экономики – в промышленности, агропромышленном (АПК) и строительном комплексах, в жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ); необходима модернизация инфраструктуры, снижение материало- и энергоемкости продукции и услуг [18]. При этом растущая экономика не должна разрушать свою ресурсную базу. Поэтому Правительством Российской Федерации поставлена цель создания в условиях глобального энергоперехода действенного механизма низкоуглеродной трансформации реального сектора экономики. Низкоуглеродная трансформация реального сектора может быть достигнута за счет совершенствования технологий промышленного производства. Увеличение глубины переработки сырья, переход на другие виды топлива, повышение энергетической эффективности, применение технологий улавливания, использования и хранения диоксида углерода (CO₂), – примеров технологических решений немало (рис. 1) [20]. Другой способ снижения углеродоемкости экономики реального сектора заключается в организационном и территориальном планировании производства. Замена природного сырья вторичными ресурсами, которые сегодня считаются отходами, технологически рациональное размещение производственных линий, синергия промышленного предприятия и городского хозяйства, – такие решения заключают в себе большой потенциал снижения выбросов парниковых газов [21]. Для достижения поставленной цели – создания действенного механизма низкоуглеродной трансформации реального сектора экономики – необходимо разработать основные элементы этого механизма, систему мер по адаптации экономики Российской Федерации к глобальному энергопереходу и сформировать государственную климатическую политику. Решение этой задачи заключается в совершенствовании государственного регулирования.

Практические решения по снижению углеродоемкости реального сектора зачастую выходят за пределы технологических подходов (технологии производства). Большой потенциал заложен в организации и размещении производств, рациональных логистических схемах, территориальном планировании размещения производств, которые представляют собой решения макроэкономического уровня.

Примеры:

1. Сбросное тепло промышленных предприятий может быть использовано в схеме теплоснабжения города. При этом в эколого-экономической системе региона формируются новые энергетические связи.
2. Использование CO₂, выделяющегося в процессе синтеза аммиака, для производства карбамида (удобрения), позволяет значительно снизить углеродоемкость предприятий неорганической химии.
3. Замена части природного известняка металлургическими шлаками позволяет в 1,5-2 раза сократить технологические и энергетические выбросы CO₂, образующиеся в производстве цемента.
4. Создание симбиоза химических предприятий, расположенных в непосредственной близости друг к другу, позволяет переработать отходы хромового производства и использовать CO₂, образующийся в производстве извести, для получения соды.

Рис. 1. Практические решения по снижению углеродоемкости предприятий и регионов

Следует выработать адекватное, «правильное» регулирование, которое стимулировало и мотивировало бы хозяйствующих субъектов к модернизации и развитию в направлении повышения ресурсной эффективности производства и снижения углеродоемкости продукции и услуг. Как же отличить «правильное» регулирование от «неправильного»? Где провести между ними границу? Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России) инициировало проведение ситуационных исследований результатов успешного применения технологических и организационно-территориальных решений, которые реализованы в различных отраслях и регионах России (проект «Зеленые кейсы»). К сожалению, такие примеры носят эпизодический, не вполне системный характер. Поэтому проект «Зеленые кейсы» направлен на анализ причин и выработку на его основе предложений о расширении, тиражировании опыта успешного применения решений, обеспечивающих замыкание экономических циклов [21]. Государственную политику составляет система мер и действий, направленных на достижение сформулированного на стратегическом уровне результата, практик постановки тактических задач и применения инструментов для их решения, механизмов определения приоритетов, стимулирования, ограничения и контроля деятельности заинтересованных участников, а также заданных показателей и индикаторов, процедур оценки соответствия и результативности. В случае такой стратегической цели как адаптация российской экономики к глобальному энергопереходу речь идет о разработке климатической политики Российской Федерации. Сегодня российская климатическая политика [1] находится на начальном этапе формирования. В ее рамках сначала необходимо создать работоспособные инструменты достоверного учета выбросов, в том числе, определить полномочия отраслевых федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ) по сбору и верификации данных о выбросах в закреплённых секторах регулирования и методически унифицировать работу через отраслевые Аналитические центры. Кроме того, было бы разумно задействовать уже имеющиеся механизмы и инструменты существующих государственных политик, в частности природоохранной (экологической) и промышленной.

Природоохранная политика (а точнее – политика экологической безопасности) [3] по своей сути направлена на достижение защитных, охранительных целей, а поэтому обладает ограниченным инструментарием для мотивации реального сектора к трансформации. Экологическая безопасность трактуется как состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий [3]. Экономическим инструментом обеспечения безопасности считается система платежей за негативное воздействие на окружающую среду [2], а также компенсация вреда, причиненного нарушением требований природоохранного законодательства. В настоящее время сумма платежей за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), поступающих в бюджеты всех уровней, несопоставима с инвестициями, которые ответственный бизнес направляет на модернизацию производства. На 2020 г. только программами повышения экологической эффективности (ППЭЭ) 12 российских компаний были предусмотрены инвестиции, которые вдвое превысили сумму платежей за НВОС, собранных со всех (около 40 тыс.) объектов негативного воздействия (вне зависимости от категорий, отраслей, особенностей размещения и пр.) (рис. 2). При переходе к технологическому нормированию в сфере охраны окружающей среды инвестиции в развитие (реализацию ППЭЭ) последовательно возрастают; программы становятся более комплексными и направленными на повышение не только (и не столько) экологической, но и ресурсной эффективности. Платежи за НВОС применяются в некоторых юрисдикциях, но международное экспертное сообщество считает, что основной принцип экономики природопользования – принцип «загрязнитель платит» – подразумевает прежде всего предотвращение негативного воздействия, модернизацию производства и внедрение принципиально новых решений, т.е. требует инвестиций в технологические процессы. Более того, при сохранении «текущего» (разрешенного) уровня выбросов и сбросов загрязняющих веществ, платежи за НВОС могут играть дестимулирующую роль, роль своеобразных «индულгенций» на негативное воздействие. Представляется, что значительно большей действенностью могут обладать инструменты промышленной политики [4] и ее неотъемлемой составной части – экологической промышленной политики (ЭПП) [22,23]. Именно ЭПП направлена на создание механизмов стимулирования и мотивации промышленности к модернизации в направлении повышения ресурсной эффективности [23]. Основным содержанием ЭПП является концепция наилучших доступных технологий, которая для принятия решений вводит прозрачный, верифицируемый критерий на основе измеримых показателей ресурсной эффективности [10]. Рассмотрим концепцию НДТ и опыт ее применения подробнее.

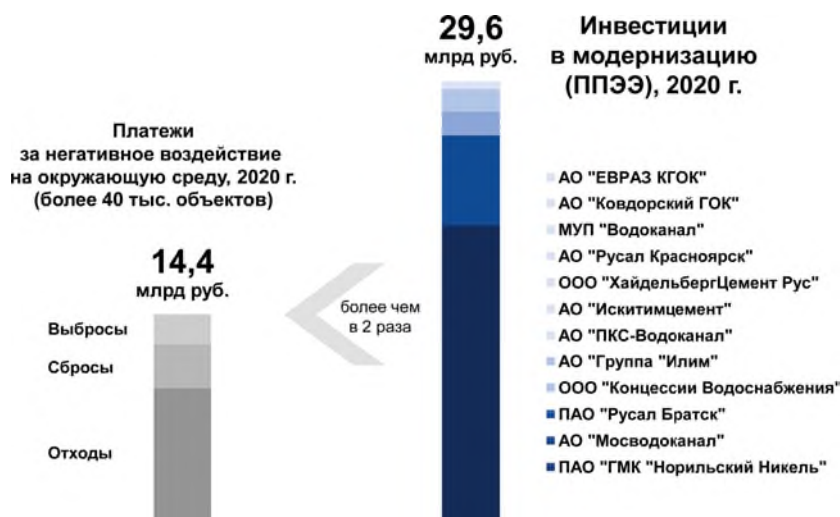


Рис. 2. Сопоставление платежей за негативное воздействие на окружающую среду и инвестиций в эколого-технологическую модернизацию на основе программ повышения экологической эффективности

Концепция наилучших доступных технологий в практике государственного регулирования различных стран используется с 1960-х гг. Сформировавшись в области экологической политики, категория НДТ постепенно трансформировалась в информационную базу принятия решений для различных регуляторных инструментов [9,25]. Механизм оценки соответствия НДТ предоставляет возможность достоверно отделить современные технологии от устаревших, ресурсоэффективные от ресурсорасточительных, при этом используются прозрачные критерии с количественно измеримыми показателями [34]. Тем самым минимизируется возможность принятия зачастую эмоционально окрашенных решений по принципу «нравится – не нравится». Для принятия эффективного регуляторного решения крайне важно иметь релевантные показатели, которые используются для целевых установок и последующей оценки результативности принятых решений. На каждом уровне требуются свои показатели: говоря об НДТ сегодня, мы, в действительности, говорим о повышении ресурсной, в частности энергетической, эффективности реального сектора промышленного производства, т.е. о принятии решений на уровне микроэкономики. Мы еще вернемся к уровню макроэкономики, так как именно в регионах и странах реализуются решения, направленные на формирование экономики замкнутого цикла и «зеленой» экономики. Переход к НДТ требует применения двухэтапной регуляторной конструкции. Сначала создаются информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям (ИТС НДТ), которые содержат три основных элемента: описание применяемых в реальном секторе технологий, перечень показателей, используемых для сравнения этих технологий между собой и, наконец, численные значения этих показателей, которые сегодня договорились считать современным уровнем технологического развития (т.е. НДТ) [17].

Второй этап состоит в применении ИТС НДТ для конкретной сферы правового регулирования. Так, в целях защиты окружающей среды [3] реализуется механизм комплексных экологических разрешений (КЭР), основанный на достижении показателей НДТ в части эмиссий (выбросов и сбросов) загрязняющих веществ. Первое поколение ИТС НДТ содержало в основном именно показатели эмиссий, что вполне отражает и международный опыт. Более того, российские справочники первого поколения уже содержали (содержат) технологические показатели (показатели эмиссий), которые утверждены соответствующими постановлениями Правительства и приказами Министерства природных ресурсов и экологии, в то время как в справочники первого поколения, выпущенные в Европейском союзе, такие показатели включены не были. Так называемые основанные на НДТ показатели эмиссий (BAT-Associated Emission Levels, BAT-AELs) стали разрабатываться в Европейском союзе только после принятия в 2010 г. Директивы о промышленных эмиссиях [37], которая заменила первую Директиву, установившую обязательность применения НДТ в ключевых отраслях промышленности, Директиву о комплексном предотвращении и контроле загрязнения. В целях оказания мер поддержки (в рамках промышленной политики) дополнительно требуются показатели ресурсной эффективности (затраты первичных природных и вторичных материальных и энергетических ресурсов, воды, вспомогательных веществ и материалов на единицу производимой продукции). Эти показатели включаются в ИТС НДТ второго поколения при актуализации справочников [28]. Следует отметить, что и в ряде справочников первого поколения получили отражение результаты отраслевого бенчмаркинга ресурсной (преимущественно – энергетической) эффективности; показатели ресурсной эффективности включены в ИТС НДТ по производству удобрений, изделий из керамики, стекла и др. Тема глобального энергоперехода показала правильность оценки на основе анализа ресурсной, в частности энергетической, эффективности и потребовала дополнения в виде индикативных показателей углеродоемкости продукции. Таким образом, возникает необходимость в актуализации ИТС НДТ и создании справочников третьего поколения [8] (рис. 3). Именно третья группа показателей будет применяться в сфере климатического регулирования. При этом следует подчеркнуть, что международный опыт свидетельствует о целесообразности четкого разделения двух ветвей регулирования; решения об экономическом механизме регулирования выбросов парниковых газов (будь то схемы торговли выбросами или углеродные налоги) принимают экономические ведомства, в то время как в справочниках НДТ приводится описание основных технологических и технических решений, позволяющих эти выбросы сокращать [17]. Отметим, что показатель углеродоемкости, который

в первом приближении можно рассматривать как универсальный показатель ресурсной эффективности, характеризующий разные отрасли экономики, является расчетным. Методики расчетов разрабатываются и уточняются Межправительственной группой экспертов по изменению климата. При расчетах учитывается потребление энергии, сырья, анализируются технологические процессы, в ходе которых образуются энергетические и технологические выбросы CO₂ и других парниковых газов. Эти вещества не следует смешивать с загрязняющими, воздействие которых проявляется прежде всего на локальном и региональном уровнях. И если системы измерений, в том числе, автоматических, применяются при контроле выбросов загрязняющих веществ, то учет парниковых газов и определение углеродоемкости продукции осуществляются расчетными методами. Это обстоятельство получило отражение в практике выдачи комплексных экологических разрешений в странах Европейского союза: КЭР не устанавливают требований к выбросам парниковых газов, и вопросы углеродоемкости продукции, естественно не рассматриваются при проведении экологических инспекций. При этом соблюдение требований НДТ, относящихся к эмиссиям загрязняющих веществ, контролируется весьма жестко именно природоохранными органами.



Рис. 3. Три поколения информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям

В основе концепции НДТ находятся четыре элемента (рис. 4):

- в заданной области применения (отрасли промышленности) определяются показатели ресурсной (в частности, энергетической), и экологической (эмиссии загрязняющих веществ) эффективности;
- эти показатели систематизируются в ИТС НДТ и в ходе экспертной дискуссии устанавливаются значения показателей НДТ на основе методических подходов отраслевого бенчмаркинга; именно таким образом определяются текущие НДТ как эталоны для сравнения;
- путем экспертной оценки определяется соответствие НДТ (сравнение с эталоном) для заявляемой технологии конкретного предприятия, а также достигаемого уровня ресурсной эффективности;
- на основании результатов экспертной оценки принимается регуляторное решение: выдать экологическое разрешение и освободить от платы за негативное воздействие / выдать с дополнительным условием (обременением) в части повышения экологической эффективности; поддержать / не поддержать с применением инструмента промышленной политики (предполагающего выделение государственного финансирования); признать / не признать соответствие требованиям международной конвенции или соглашения.

Средства частных инвестиций и господдержки целесообразно использовать именно для повышения ресурсной эффективности, осуществляемой путем модернизации и обновления основных фондов.



Рис. 4. Ресурсная эффективность экономической системы

В контексте низкоуглеродного развития (ограничения выбросов парниковых газов) необходимо обеспечить сочетание мер и действий ЭПП на обоих уровнях: микроэкономическом, посредством модернизации технологий в направлении повышения ресурсной эффективности для снижения углеродоемкости продукции и сокращения выбросов CO₂ и других парниковых газов на предприятиях; и макроэкономическом путем оптимизации территориального планирования, замыкания циклов производства и потребления, внедрения методов улавливания и поглощения CO₂ для снижения углеродного следа регионов. Для применения уже созданного и закрепленного в нормативных правовых актах механизма НДТ при решении задач низкоуглеродной трансформации реального сектора необходимо расширить области применения НДТ и задействовать новые показатели [49].

В Российской Федерации концепция НДТ уже находит основное применение в государственных политиках стимулирующей направленности, задачах обновления производства для повышения ресурсной эффективности, а также используется в целях демонстрации соответствия требованиям международных конвенций и соглашений (рис. 5). В рамках промышленной политики предприятия получают различные формы государственной поддержки для реализации инвестиционных проектов модернизации. В таксономии «зеленых финансов» подкритерий проекта «не хуже, чем закреплено в законодательстве» может быть основан на показателях из ИТС НДТ [5]. Распределение квот на выбросы парниковых газов может быть основано на результатах бенчмаркинга – процедуры, успешная практика реализации которой отработана при создании и актуализации ИТС НДТ [8]. В рамках регионального сотрудничества в Баренцевом Евро-Арктическом регионе осуществляется процесс исключения предприятий из перечня «горячих точек» на основе оценки соответствия НДТ их программ повышения экологической эффективности [30]. В международных проектах начата работа по применению концепции НДТ для задач сохранения и восстановления экосистемных услуг. Ряд международных конвенций – Минаматская, Стокгольмская, Хельсинкская и пр. – опираются на концепцию НДТ [38], что открывает возможности для взаимного признания выполнения принятых сторонами обязательств на международном уровне [30].

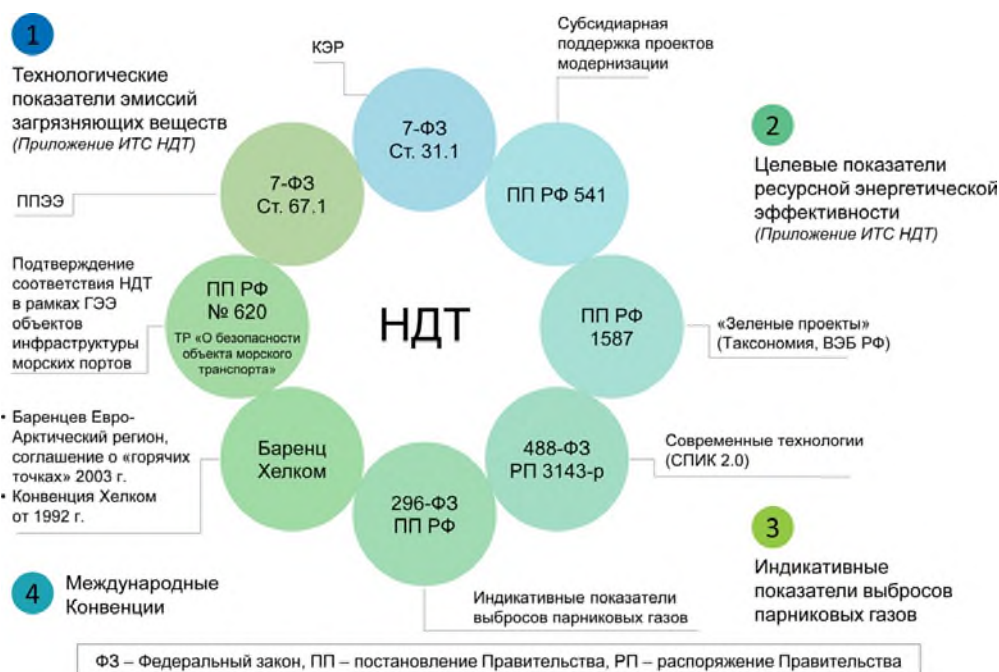


Рис. 5. Применение концепции наилучших доступных технологий в различных регуляторных конструкциях

Проводимая сегодня ФОИВ государственная политика во многом состоит в распределении бюджетного финансирования в форме разнообразных мер поддержки через госпрограммы и федеральные проекты. Переход к НДТ можно будет считать состоявшимся, когда решение о выделении средств государственной поддержки в реальном секторе будет производиться на основании прозрачного критерия с количественно измеримыми показателями, – критерия, установленного в соответствующих ИТС НДТ [5]. Поэтому важно усилить роль ответственных ФОИВ в соответствующих сферах нормативного регулирования при актуализации информационно-технических справочников. Говоря о роли федеральных органов исполнительной власти, нельзя не отметить тот факт, что в ряде случаев эти ФОИВ не только не заинтересованы в разработке, своевременной актуализации и практическом применении ИТС, за которые считаются ответственными, но воспринимают их как своего рода обременение. Такое отношение к ИТС – одна из причин пробуксовки перехода к НДТ. Так, например, складываются обстоятельства актуализации ИТС 22.1 «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения» и ИТС 38 «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии». До настоящего времени технологические показатели НДТ для теплоэлектростанций (ТЭС) не утверждены, и ТЭС не имеют четких ориентиров для определения направлений модернизации оборудования и разработки ППЭЭ. Оговоримся: показатели, предложенные в 2017 г., трудно назвать стимулирующими российские предприятия к обновлению, а дискуссия о необходимости их уточнения (ужесточения) растянулась на пять лет [24]. При этом ответственные ФОИВ реализуют различные программы господдержки в закрепленной сфере регулирования. Повторим: для принятия решения о выделении государственных

инвестиций в рамках этих программ следовало бы использовать прозрачный измеримый критерий на основе показателей, обоснованных в соответствующем ИТС НДТ. Каждый отраслевой ИТС НДТ содержит описание текущего состояния производств и группу показателей, характеризующих потребление ресурсов (в том числе, энергетических). При очередной актуализации будут включены показатели удельных выбросов парниковых газов (в размерности CO₂-экв. на единицу выпущенной продукции) [8]. Рассмотрим подробнее направления усиления ответственности (заинтересованности) ФОИВ при уточнении и расширении спектра показателей, определяемых в процессе разработки и актуализации справочников и применимых для принятия обоснованных (в том числе, инвестиционных) решений. Управленческие решения следует принимать на основании результатов количественной оценки ситуации (в том или ином секторе, регионе, в экономике в целом) и прогнозов. Поэтому очень важную роль в обосновании решений играют показатели и индикаторы. Неверная оценка затрат, требуемых для реализации принимаемого управленческого решения, может привести к нехватке ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. Такие показатели, как количество выданных разрешений (при постановке цели ресурсно-технологической и экологической модернизации экономики), количество публикаций (при постановке цели укрепления позиций отечественной науки на национальном и международном уровнях), сумма освоённых средств (при реализации самых разных программ), как правило, не отражают «расстояния до цели», степень приближения к целевому ориентиру. Даже показатели валового внутреннего (ВВП) или регионального продукта (ВРП), взятые сами по себе, для мониторинга достижения целей устойчивого развития (ЦУР) не подходят [11,32] (рис. 6). Именно поэтому прогресс оценивается по результатам решения многих десятков количественно и качественно описанных задач. Так, например, в порядке достижения ЦУР 12 «Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства» Организацией Объединённых Наций (ООН) поставлены 11 задач; государства-члены ООН разрабатывают приоритетные показатели и организуют мониторинг решения национальных задач [11,49].

Показатель ВВП (ВРП), будучи показателем только количественного роста, в случае применения в качестве единственного критерия создает препятствия на пути внедрения ресурсоэффективных решений.

1. Сбросное тепло, образующееся, например, в процессе электролиза алюминия, может быть утилизировано для оптимизации схемы теплоснабжения города. Однако при этом снизится потребность в тепле, генерируемом угольными котельными и теплоэлектростанциями. Сокращение добычи угля и генерации может привести к снижению ВРП. Такие показатели, как снижение выбросов загрязняющих веществ и потерь тепла, улучшение качества воздуха, ограничение распространения бронхолегочных заболеваний и др., в структуре ВРП отражения не получают. Но они должны учитываться при оценке результативности регуляторных решений [35].
2. Выбросы геммоксида азота (N₂O) определяют вклад сектора «Землепользование» в эмиссии парниковых газов. Снизить эти выбросы можно путем оптимизации внесения азотных удобрений, что приведет к сокращению потребления (закупок) таких удобрений. Снижение закупок удобрений в свою очередь может проявиться в сокращении ВРП, если при этом не произойдет «компенсация» за счет увеличения урожайности сельскохозяйственных культур и, соответственно, их закупок. Ведущие химические компании поддерживают экспериментальные работы по оптимизации внесения удобрений (в частности, карбамида), но эти межотраслевые связи, перспективные с точки зрения ограничения выбросов парниковых газов и развития ответственности бизнеса, не могут получить отражение ни в ВВП, ни в ВРП.
3. Применение метантенков для производства биогаза, генерации тепловой и электрической энергии позволяет сократить выбросы метана от секторов «Животноводство» и «Очистка сточных вод». Но сокращение закупок энергии, например, свиноводческими комплексами, может привести к снижению ВРП. В тех случаях, когда в одной компании есть дивизионы «Животноводство» и «Растениеводство», может наблюдаться дополнительное снижение ВРП за счет сокращения закупок удобрений (органическое удобрение – «побочный» продукт функционирования метантенка). То есть, снижение негативного воздействия на окружающую среду и сокращение выбросов парниковых газов не приведут к росту ВРП.
4. Закупки энергии при эксплуатации зданий, спроектированных с учетом принципа сокращения выбросов парниковых газов на протяжении жизненного цикла, могут быть значительно снижены за счет оптимизации размещения, применения низкоэмиссионных стекол, возобновляемых источников энергии (в том числе, тепловых насосов), стеновых конструкций с целевыми показателями теплозащиты и др. решений. Эксплуатация таких зданий способствует ослаблению эффекта «острова тепла» в городе, улучшению состояния внутренней среды помещений. Уверенно говорить о том, как скажется переход к проектированию с учетом жизненного цикла, сложно. Но сокращение вклада зданий как конечных потребителей энергии в выбросы парниковых газов (а их доля в городах составляет более 70 %) произойдет однозначно [6].

Рис. 6. Возможное влияние повышения ресурсной эффективности на величину валового регионального продукта

Показатели ВВП и ВРП необходимо дополнить показателями качественного роста, перехода к низкоуглеродному развитию и экономике замкнутого цикла. В число таких показателей целесообразно включить следующие [10]:

- отраслевые удельные показатели ресурсной, в частности энергетической, эффективности – количество использованного сырья, энергии и т.п. (в расчете на единицу произведенной продукции);
- доля использованных при производстве продукции и оказании услуг вторичных ресурсов (как их доля от общего количества сырья и энергии, потребляемого в процессе производства, так и доля использованных вторичных ресурсов конкретного типа от накопленных, например, в регионе, ресурсов этого типа);

- доля продукции, произведенной с использованием вторичных ресурсов, в общем объеме продукции, приобретаемой в рамках государственных закупок (в процентах);
- доля возобновляемых источников энергии в энергобалансе (на национальном и региональном уровнях);
- выбросы парниковых газов по отраслям реального сектора экономики и (или) по видам углеродоемкой продукции и услуг; в отношении продукции следует устанавливать удельные показатели;
- количество углеродных единиц, поступивших в оборот в результате реализации климатических проектов.

Релевантность показателя во многом определяет, насколько адекватным и действенным будет вырабатываемое управленческое решение. И напротив: нерелевантное оценивание процессов приводит к тому, что отчетность не отражает реальную ситуацию, достигнутые результаты и, говоря языком менеджмента [27,31], не дает сигнала о необходимости принятия корректирующих действий. Решение проблемы в системе учета и отчетности не означает решения проблемы в реальности. В рамках традиций неоклассической экономической теории показатели и индикаторы были разработаны на основе уверенности в обратимости процессов [46]. Стоимость природных ресурсов измеряется в этой системе координат денежными показателями, а основным направлением развития считается перевод ресурсов в денежное выражение (на банковский счет). При этом есть уверенность, что банковский счет поможет решить проблемы, связанные с истощением ресурсов, хотя об их истощении стали говорить и писать значительно позднее, во второй половине XX в. [48]. Индикаторы и показатели, используемые в рамках традиционных методических подходов к управленческому учету, отражают затраты на производство продукции и услуг на протяжении первого полуцикла ресурсов – от добычи природных ресурсов до их захоронения и (или) переработки. С позиций концепции устойчивого развития можно сказать, что это учет потребления ресурсов живущими сегодня поколениями людей [48]. Но подходы к оцениванию и учету ресурсов в рамках следующего интервала, когда необходимо учитывать затраты на восстановление истощенных на протяжении первого полуцикла ресурсов до необходимого уровня качества, разработаны гораздо в меньшей степени. Это уже долг живущих сегодня перед будущими поколениями. Реальные природные процессы необратимы. Далеко не все ресурсы можно восстановить в виде, приближенном к первоначальному. При этом человечество недооценивает возможности создания новой функциональности – горнолыжного курорта на месте полигона размещения отходов, озера на месте отработанного известнякового карьера [44,51]. В любом случае, если что-то полезное производится, то непременно происходит истощение используемых при этом ресурсов. Когда необходимо привести истощенный ресурс в новое качественное состояние, приходится пользоваться дополнительными ресурсами, которые, в свою очередь, будут деградировать. В этом нет трагедии, так устроена природа. Человечеству необходимо адекватно учитывать реальность и не строить иллюзий. Основная задача – научиться жить по средствам. Необходимо заранее выявлять и предотвращать ресурсную расточительность. Не надо тратить чрезмерно много и ставить непосильные ресурсозатратные задачи. Эти позиции соответствуют уже упомянутой ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство», символом которой является знак замкнутых ресурсных циклов, изображенный как математический символ бесконечности.

Вернемся к ИТС НДТ. В отличие от показателей, измеряемых в финансовых единицах, показатели ресурсной эффективности и индикативные показатели углеродоемкости в ИТС НДТ выражены в единицах натуральных, т.е. описывают потребление сырья, энергии и других ресурсов, а также эмиссий парниковых газов на единицу выпускаемой продукции (преимущественно – тонну, но в знаменателе могут быть и мегаватты энергии, и кубометры очищенных сточных вод). Такие показатели позволяют объективно оценивать качество, зрелость производственных технологий, степень их развитости и конкурентоспособности вне зависимости от текущей конъюнктуры рыночных цен на ресурсы и продукцию [34]. Применение объективных показателей, измеряемых в натуральных единицах, может способствовать принятию обоснованных решений ответственными ФОИВ в рамках программ господдержки реального сектора экономики в закрепленных сферах регулирования. Как уже подчеркнуто, при обосновании решений о выделении государственных инвестиций при реализации этих программ целесообразно применять прозрачный измеримый критерий на основе показателей, включенных в соответствующие ИТС НДТ. Тем самым появляется возможность сфокусировать государственные инвестиции на модернизации целевых секторов реальной экономики в соответствии с приоритетами низкоуглеродного и экологически обоснованного развития, а также оценить реальные, а не бухгалтерские эффекты. Использование показателей, измеряемых в натуральных единицах, позволит также и избежать ошибок, когда решения о субсидировании принимаются в пользу ресурсорасточительных технологических решений.

Обсуждение

Экспертный метод оценки параметров объектов, принадлежащих одной категории, часто применяется в процессе формирования и выбора решений [15]. Экспертная оценка становится средством решения в тех случаях, когда возможности применения точных математических, статистических, инструментальных и др. методов исследования ограничены. Основой экспертной оценки служит мнение специалиста, основанное на профессиональном, научном и практическом опыте. При этом в процессе оценки, как правило, участвует группа экспертов, работающих независимо друг от друга или в составе экспертной группы. Экспертные оценки применяются для решения проблем прогнозирования, планирования и разработки различных программ, при оценке качества продукции и услуг, определения соответствия заданным критериям и др. [15]. Метод экспертной оценки широко используется при определении НДТ; наиболее известной публикацией в этой области стали научные работы Бюро наилучших доступных технологий Фландрии [43]. В России сформировано экспертное сообщество НДТ – сообщество профессионалов, обладающих специальными знаниями и опытом в областях применения наилучших доступных технологий, высокой деловой репутацией, объединенных общими принципами и ценностями. Члены экспертного сообщества решают ответственные задачи определения НДТ (отнесения технологических, технических и управленческих решений к наилучшим доступным) и оценки соответствия уже используемых, внедренных на предприятиях решений требованиям НДТ (качественным и количественным), изложенным в информационно-технических справочниках [14] (рис. 7). Проведение экспертной оценки всегда осуществляется с использованием прозрачного критерия на основе измеримых показателей наилучших доступных технологий.



Рис. 7. Экспертная оценка при разработке и применении информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям

Кандидатов в члены экспертного сообщества рекомендуют промышленные ассоциации и профессиональные сообщества, университеты, исследовательские и проектные институты, консультационные компании. При отборе экспертов учитываются их опыт и знания в соответствующей области, результаты выполнения практических и исследовательских проектов, публикационная активность и, как уже отмечено, деловая репутация. Во избежание возникновения конфликта интересов в экспертное сообщество не входят представители предприятий и компаний, результаты деятельности которых проходят (или могут проходить) экспертную оценку. Важно, что экспертная оценка не является основным видом деятельности (и тем более – основным источником дохода) членов сообщества. Они остаются исследователями, проектировщиками, разработчиками новой техники, преподавателями, и чем более значимы результаты их труда, тем выше их профессиональная репутация. Члены экспертного сообщества следуют кодексу профессиональной этики, который представляет собой систему моральных обязательств и требований, основанных на общепризнанных нравственных принципах и нормах. Это прежде всего честность, беспристрастность и профессиональная осмотрительность. Эксперты добровольно принимают на себя обязанность по исполнению этого кодекса. Независимость, неангажированность обеспечивается на двух уровнях: во-первых, при отборе кандидатов, а во-вторых – при формировании группы, оценивающей заявку, программу, проект конкретного предприятия (организации). Экспертное сообщество – это живая, постоянно развивающаяся, обладающая внутренними связями и взаимодействующая с внешней средой система. Эксперты участвуют в актуализации ИТС НДТ и разработке национальных стандартов, выступают на научных конференциях, готовят совместные публикации и программы повышения квалификации, ведут занятия для представителей промышленности [15,16]. Российские эксперты НДТ сотрудничают с международными; широкую известность получил проект Организации экономического сотрудничества и развития, посвященный оценке действенности политики в области наилучших доступных технологий, в рамках которого в 2018-2021 гг. по инициативе российского Бюро НДТ проведен ряд конференций и семинаров [38,39]. В октябре 2021 г. Правительством Российской Федерации была утверждена Стратегия социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. [6]. Для достижения ориентиров, установленных в целевом сценарии.

Стратегии, необходимо перейти к стимулированию развития путем диспозитивного введения нормы. Для этого ответственные ФОИВ при определении направлений государственных инвестиций в рамках своих политик должны использовать прозрачный критерий соответствия проектов модернизации и развития установленным показателям ресурсной (в том числе энергетической) эффективности. Решения макроуровня не должны иметь регуляторной силы, чтобы не сдерживать разработку и внедрение инновационных решений, отражающих как специфику технологических и продуктовых цепочек, так и особенности экономики регионов, размещения предприятий, доступность вторичных ресурсов (например, шлаков, «хвостов» и др.) и потребность в таких ресурсах (скажем, в дополнительном тепле, образующемся как сбросное в технологических процессах). Как уже отмечено, концепция НДТ может использоваться (и уже находит применение) в различных регуляторных конструкциях (рис. 8). ИТС НДТ создают базу для отраслевых расчетов, бенчмаркинга углеродоемкости CO₂ и уточнения информации о потреблении ресурсов, необходимой для формирования Национального кадастра антропогенных выбросов парниковых газов. При этом ИТС НДТ следует в информационном порядке включать индикативные показатели углеродоемкости продукции (в CO₂-экв. на единицу конкретного вида продукции), как это делается во многих странах, разрабатывающих и применяющих справочники по наилучшим доступным технологиям, но не использовать их в регуляторных целях [33]. Оговоримся: включение индикативных показателей углеродоемкости – достаточно новая практика, и в европейских справочниках первого поколения речь о выбросах парниковых газов не шла, хотя ресурсной (и энергетической) эффективности всегда уделялось пристальное внимание. Целевые показатели углеродоемкости продукции следует устанавливать по результатам отраслевого бенчмаркинга. В зависимости от принимаемых регуляторами решений, целевые показатели могут на первом этапе устанавливаться для нескольких выбранных (наиболее углеродоемких) видов продукции. Устанавливать показатели, идентичные бенчмаркам, принятым в Европейском союзе [41], нецелесообразно. Эти

бенчмарки используются в рамках Европейской схемы торговли выбросами парниковых газов; предприятия, углеродоемкость продукции которых не превышает соответствующий бенчмарк, получают бесплатные квоты на выбросы. При этом требования последовательно ужесточаются с 2005 г.; соответствовать бенчмаркам, утвержденным в 2021 г., могут не более 10% передовых (новых) промышленных установок. Ожидается, что в ближайшие годы выделение свободных (бесплатных) квот будет вовсе прекращено.



Рис. 8. Применение концепции наилучших доступных технологий в различных регуляторных конструкциях

В России необходимо провести процедуры национального бенчмаркинга выбросов парниковых газов по отраслям промышленности и видам продукции; сделать это следует в рамках актуализации соответствующих ИТС НДТ. Национальный бенчмаркинг может быть организован на основании сформированной успешной практики установления показателей НДТ [8]. Результатами бенчмаркинга будут являться закрепленные в ИТС НДТ индикативные показатели прямых выбросов парниковых газов (преимущественно – в единицах CO₂-экв. на тонну продукции). В дальнейшем такие показатели могут быть использованы для принятия регулирующих решений:

- в рамках Федерального закона «Об ограничении выбросов парниковых газов» [1] (например, для установления целевых показателей (снижения) выбросов CO₂ по отраслям экономики);
- рамках иных актов (например, для предоставления мер поддержки согласно Федеральному закону «О промышленной политике в Российской Федерации» [4]).

При этом достижение требуемого уровня индикативных показателей выбросов парниковых газов также, как и показателей ресурсной и энергетической эффективности, должно определяться в процессе проведения экспертной оценки. Для снижения выбросов парниковых газов следует использовать как стимулирующие, так и ограничительные меры. Стимулирующую роль может играть господдержка проектов повышения ресурсной эффективности, направленных, в том числе, на сокращение выбросов CO₂. Ограничительной мерой может стать «топливный» («углеводородный») налог – например, налог на покупку углеводородов (сжигание ископаемого топлива «ответственно» за 70% выбросов парниковых газов в России и определяет выбросы CO₂ во многих отраслях, а повышение энергоэффективности и использование возобновляемых источников энергии способствует снижению этих выбросов. Цикл можно замкнуть: средства, полученные от введения «топливного» налога, целесообразно использовать для поддержки проектов, направленных на повышение ресурсной эффективности.

Заключение

Возможно ли оценить или даже рассчитать стоимость глобального энергоперехода для российской экономики? Осмысленную оценку затрат можно сделать только после ответа на вопрос о том, какую экономику мы хотели бы иметь в результате преобразований, в результате трансформации экономики в соответствии с требованиями глобального энергоперехода. Хотим ли мы изменить размер (долю) вклада реального сектора в валовый внутренний продукт? Насколько мы стремимся снизить ресурсную (в том числе энергетическую) емкость ВВП? Каково целевое (планируемое) соотношение возобновляемых и невозобновляемых ресурсов, которые будут использоваться в экономике замкнутого цикла, в российской «зеленой» экономике? Какой процент отходов и вторичных ресурсов на практике, а не в отчетности, мы должны вовлекать в хозяйственный оборот? Без установления подобных целевых ориентиров рассуждения о размере затрат на адаптацию российской экономики к глобальному энергопереходу будут напоминать схоластические дискуссии. В любом случае, минимизировать затраты на реструктуризацию и переход к новым моделям хозяйствования возможно, если согласовать экономические интересы бизнеса с социально-экологическими интересами общества. Необходимо создавать такое регулирование (т.е., законодательство), условия которого благоприятны, выгодны для добросовестного и ответственного бизнеса. Это позволит также сократить издержки государства на осуществление контрольно-надзорных мероприятий. И здесь мы возвращаемся к ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство» и тесно связанной с ней ЦУР 13 «Борьба с изменением климата и его последствиями» [32]. Именно под флагом ЦУР 13 и была разработана идея глобального энергоперехода, которую

многие рассматривают как проблему, стоящую перед отечественной экономикой. Именно сегодня мы можем превратить эту проблему в новые возможности для нашей социально-экономической системы и обеспечить устойчивое развитие Российской Федерации.

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. Об охране атмосферного воздуха. – Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/.
3. Об охране окружающей среды. – Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/.
4. 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/.
5. 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/.
6. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.10.2021 г. № 3052-р. [Электронный ресурс]. URL: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_399657/.
7. Банчева А.И. Экологические инновации Японии: основные направления развития и особенности управления // Вестник МГИМО, 2013. – № 5. – С. 190–196.
8. Башмаков И.А. Использование бенчмаркинга и калькуляторов при экспресс-оценке потенциала энергосбережения // Энергосбережение, 2020. – № 1. – С. 42–47.
9. Башмаков И.А. Мониторинг внедрения низкоуглеродных технологий в России: возможности для ускорения и риски отставания // Экологический вестник России, 2019. – № 10. – С. 38–45.
10. Баймаков И.А. Повышение энергоэффективности и экономический рост // Вопросы экономики, 2019. – № 10. – С. 32–63.
11. Бобылев С.Н. Новые модели экономики и индикаторы устойчивого развития // Экономическое возрождение России, 2019. – Т. 61. – № 3. – С. 23–29.
12. Бобылев С.Н. Экономика устойчивого развития. – М.: Кнорус, 2020. – 627 с.
13. Будыко М.И. Изменения климата. – М.: Гидрометеоиздат, 1974. – 280 с.
14. Васильев Э.В., Брюханов А.Ю., Козлова Н.П. Оценка эффективности наилучших доступных технологий для интенсивного животноводства // Теоретический и научно-практический журнал ИАЭП, 2016. – Вып. 88. – С. 131–142.
15. Волосатова А.А., Гревцов О.В., Жукова О.Ю., Дружинина Н.А., Волосатова М.А. Роль и значение экспертных сообществ в процессе принятия управленческих решений: сравнительный анализ национального и международного опыта // Вестник Евразийской науки, 2020. – № 5.
16. Гревцов О.В. Экспертная поддержка перехода на принципы наилучших доступных технологий в химической промышленности // Научный электронный журнал «Меридиан», 2019. – Вып. 15.
17. Гусева Т.В., Бегак М.В., Молчанова Я.П. Принципы создания и перспективы применения информационно-технических справочников НДТ // Компетентность, 2015. – № 5. – С. 8–18.
18. Дребенцов В.В. Вызовы энергоперехода для российской экономики // Эконс. – 28.10.2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://econs.online/articles/opinions/vyzovy-energaperekhoda-dlya-rossijskoj-ekonomiki/>.
19. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (принят 11.12.1997 г.) [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/kyoto.pdf.
20. Кныш В.А. и др. Рациональное использование вторичных минеральных ресурсов в условиях экологизации и внедрения наилучших доступных технологий. – Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2019. – 252 с.
21. Кряжев А.М., Очеретенко Д.П., Щелчков К.А., Фирер А.А. Этапы перехода предприятия целлюлозно-бумажной промышленности к наилучшим доступным технологиям // Зеленые кейсы. – М.: Деловой экспресс, 2020. – 160 с.
22. 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.
23. 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.
24. Мешалкин В.П., Росляков П.В., Гусева Т.В., Дови В.Дж. Новые технологические показатели выбросов золы твердого топлива и диоксида серы для тепловых электростанций и наилучшие доступные технологии очистки газов // Экология и промышленность России, 2021. – Т. 25. – № 8. – С. 40–46.
25. Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения: перспективы применения в России. / Под ред. Бегака М.В. – М.: ЮрИнфор-Пресс, 2010. – 220 с.
26. Парижское соглашение (принято 12.12.2015 г.) [Электронный ресурс]. URL: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_russian_.pdf.
27. Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Эндерс А. Экологический менеджмент. – СПб: Питер, 2003. – 544 с.
28. Перечень поручений по результатам проверки исполнения положений законодательства об обращении с отходами производства и потребления, отнесенными к III классу опасности. – Поручение Президента Российской Федерации от 16.09.2020 г. № Пр-1489. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/64046>.
29. Ревич Б.А., Малеев В.В., Смирнова М.Д. Изменение климата и здоровье: оценки, индикаторы, прогнозы. / Под ред. Б.А. Ревича и А.О. Кокорина – М.: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, 2019. – 191 с.
30. Улучшение состояния окружающей среды в экологических «горячих точках» Баренцева региона // Информационный бюллетень, 2017. – Вып. М 860-2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://biotoprk.ru/files/news/hotspotfactsheet2017ru.pdf>.
31. Хачатуров А.Е., Куликов Ю.А. Основы менеджмента качества. – М.: Дело и Сервис, 2003. – 304 с.
32. Цели в области устойчивого развития. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/>.
33. Экологическое нормирование предприятий: наилучшие доступные технологии, повышение энергоэффективности производства и выбросы парниковых газов. Международный опыт и российские подходы. / Под ред. Гащо Е.Г. – М.: ЮрИнфор-Пресс, 2016. – 130 с.
34. Энциклопедия технологий. Эволюция и сравнительный анализ ресурсной эффективности промышленных технологий. – М.; СПб.: «Реноме», 2019. – 824 с.
35. Яковлева Е.Ю., Рудомазин В.В. Количественная оценка межотраслевых потоков загрязняющих воздух веществ в применении к региональной паре объектов, негативно воздействующих на окружающую среду. Оценка затрат на технические изменения, снижающие эмиссии // Региональная экология, 2019. – № 3.
36. Action Taken by the Conference of the Parties at its Fourth Session. Report of the Conference of the Parties on its Fourth Session, Held at Buenos Aires from 2 to 14 November 1998. [Electronic resource]. URL: <http://unfccc.int/resource/docs/cop4/16a01.pdf>.

37. Begak M., Guseva T., Manvelova A., Molchanova Y. Best Available Techniques and Natural Capital Management. // Proceedings of the 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015. – Vol. 19. – Is. 5.2. – P. 609–616.
38. Best Available Techniques for Preventing and Controlling Industrial Pollution, Activity 1: Policies on BAT or Similar Concepts across the World. / Environment, Health and Safety, Environment Directorate, OECD. [Electronic resource]. URL: <https://www.oecd.org/chemicalsafety/riskmanagement/best-available-techniques.htm#Activity1>.
39. Best Available Techniques for Preventing and Controlling Industrial Pollution, Activity 3: Measuring the Effectiveness of BAT Policies. Environment, Health and Safety, Environment Directorate, OECD. [Electronic resource]. URL: <https://www.oecd.org/chemicalsafety/riskmanagement/measuring-the-effectiveness-of-best-available-techniques-policies.pdf>.
40. Bonfils C.J.W., Santer B.D., Fyfe J.C. et al. Human influence on joint changes in temperature, rainfall and continental aridity // Nature Climate Change, 2020. – Vol. 10. – P. 726–731.
41. Commission Delegated Regulation (EU) 2019/331 of 19 December 2018 Determining Transitional Union-wide Rules for Harmonised Free Allocation of Emission Allowances Pursuant to Article 10a of Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council. [Electronic resource]. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2019/331/oj.
42. 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>.
43. 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.
44. Generalova L.M., Eltanskaya E.A., Rebrina L.M. Best Available Technique in the Environmental Management System of Ceramic Enterprises // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019. – Vol. 483.
45. Green economy: how the transition to net-zero could affect UK jobs across the country. – London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, 2021. [Electronic resource]. URL: <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/news/green-economy-how-the-transition-to-net-zero-could-affect-uk-jobs-across-the-country/>.
46. Marshall A., Paley Marshall M. The Economics of Industry. – London: McMillan and Co, 1879. [Electronic resource]. URL: <http://www.library.fa.ru/files/Marshall-economics.pdf>.
47. McInerney-Lankford S., Darrow M., Rajamani L. Human rights and climate change: a review of the international legal dimensions // Washington: World Bank Studies, 2011. – 145 p.
48. Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens III William W. The Limits to Growth. – New York: Universe Books, 1972. – 211 p.
49. Meshalkin V.P., Khodchenko S.M. The nature and types of engineering of energy and resource-efficient chemical process systems // Polymer Science. Series D, 2017. – Vol. 10. – No. 4. – P. 347–352.
50. Ringel M., Schlomann B., Krail M., Rohde C. Towards a green economy in Germany? The role of energy efficiency policies // Applied Energy, 2016. – Vol. 179. – P. 1293–1303.
51. Sayers P., Galloway G., Penning-Rowsell E. et al. Strategic flood management: ten “golden rules” to guide a sound approach // International Journal of River Basin Management, 2015. – Is. 13. – P. 137–151.
52. The Marrakesh Accords & The Marrakesh Declaration. Adopted by the Conference of the Parties at its Seventh Session. [Electronic resource]. URL: http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf.

УДК 338.512

Т.Г. Строителева

УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫМИ СТРУКТУРАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

T.G. Stroiteleva

MANAGEMENT OF INTEGRATED STRUCTURES OF ENTERPRISES USING INFORMATION TECHNOLOGIES

Ключевые слова: управление структурами, интегрированные структуры, информационные технологии, платформенное мышление, модель управления, системы показателей, предприятия, работники.

Keywords: structure management, integrated structures, information technology, platform thinking, management model, scorecards, enterprises, employees.

Цель: рассмотреть способы управления интегрированными структурами предприятий с использованием информационных технологий. Обсуждение: в статье показано, что управление интегрированными структурами промышленных предприятий эффективно тогда, когда интересы работающих учтены. Методология сбалансированной системы показателей помогает это учитывать. Сбалансированный подход направлен на обеспечение оперативного принятия управленческих решений, подчеркивающих важность сочетания финансовых и нефинансовых корпоративных целей, в которых закладывается управление интегрированными структурами предприятий корпорации. Модель управления интегрированными структурами подтверждает приверженность к постоянной коммуникации, которая необходима для разработки реалистичных целей и средств, и их развертывания на всех уровнях промышленных предприятий. Результаты: система обратной связи создана для того, чтобы разбить линейные коммуникационные потоки и обеспечить возможность восходящей, нисходящей, горизонтальной, разнонаправленной связи о целях, средствах и ходе их развертывания. Задача предприятий состоит в том, чтобы суметь объяснить феномен платформенного мышления и модульности и соотнести управление интегрированными структурами с техническими и бизнес-целями самого предприятия, клиентов, а также других заинтересованных сторон.

Purpose: to consider ways of managing the integrated structures of enterprises using information technology. Discussion: the article shows that the management of integrated structures of industrial enterprises is effective when the interests of workers are taken into account. The balanced scorecard methodology helps to account for this. The balanced approach is aimed at ensuring the prompt adoption of managerial decisions that emphasize the importance of combining financial and non-financial corporate goals, in which the management of the integrated structures of the corporation's enterprises is laid. The Integrated Framework Management Model confirms the commitment to continuous communication, which is necessary to develop realistic goals and tools, and their deployment at all levels of industrial enterprises. Results: the feedback system is designed to break up