

УДК 33**Задачи экономической науки в обеспечении промышленной модернизации****Кабанов Петр Алексеевич**

Аспирант,
Уфимская высшая школа экономики и управления,
Уфимский государственный нефтяной технический университет,
450044, Российская Федерация, Уфа, ул. Космонавтов, 12;
e-mail: kabanov.petr@gmail.com

Аннотация

Выявление системных особенностей модернизации электроэнергетики позволяет перейти к формированию теоретико-методологической базы, учитывающей усиления роли сервисной поддержки и необходимости создания специальной отраслевой индустрии наукоемкого сервиса, во многом являющейся одной из приоритетных задач экономической науки. В исследовании предложена классификация форм технологической модернизации, позволяющая определить необходимые технические, экономические, организационные и управленческие решения на разных уровнях (производственном, региональном, местном), а также сформулированы задачи экономической науки по технологического прорыва в системной модернизации, охватывающей не только электроэнергетику, но и отрасль в целом. Среди таких задач можно указать создание рыночных моделей, соответствующих изменению перспективного спектра энергетических услуг и структуры потребительского спроса, экономической целесообразности программ импортозамещения энергетического оборудования, участие в разработке дифференцированной тарифной политики и программ, снижающих ценовые риски, разработку методов оценки экономической эффективности цифровой трансформации отрасли. Скорректированная тарифная политика и программы снижения ценовых рисков, разработка методов оценки экономической эффективности цифровой трансформации отрасли. При этом основной задачей системной модернизации электроэнергетики в межотраслевом контексте является опережающее развитие наукоемкого сервиса. Технологическая модернизация электроэнергетики является важнейшей стратегической задачей, от которой зависит состояние экономики Российской Федерации. Она характеризуется высокой сложностью, которая возрастает за счет объективных процессов в среде вне сети – умной электрификации и энергетического перехода. Конвергенция электроэнергетики с другими жизнеобеспечивающими инфраструктурами промышленности кардинально изменяет масштаб и систему объекта модернизации, формирует новые экономические процессы и отношения, что требует новой теоретической базы для развития отрасли во взаимосвязи с электропотребляющими системами. Современный этап модернизации электроэнергетики требует высокую степень гибкости для обеспечения устойчивости цифровых технологий, бизнес-моделей, ориентированных на энергетическую безопасность и экологическую эффективность, взаимодействия с активными пользователями и систем управления, требуют высокой гибкости для обеспечения устойчивого функционирования энергетического бизнеса в динамичной среде. В то же время между необходимым в перспективе и фактическим

состоянием электроэнергетики существует значительный разрыв, определяемый неоптимальной возрастной структурой основных фондов в генерации и электрических сетях, их высоким износом, приводящим к аварийности и потерям электроэнергии, общей неготовностью энергетических компаний к освоению передовых технологий. В результате предприятия вынуждены адаптировать цифровые решения к устаревшей технологической базе, не имея при этом соответствующих знаний, методов и алгоритмов для внедрения передовых технологий и новых организационно-экономических механизмов. В этих условиях возрастает и углубляется роль наукоемкого сервиса в электроэнергетики. Его междисциплинарный характер выражается в необходимости: вовлечения в сервисную деятельность специалистов, работающих на стыке различных предметных областей; интенсификации трансфера знаний между энергокомпаниями, энергетическим машиностроением, инжинирингом и конечными потребителями электроэнергии; включения в сервисный контур электроэнергетики организаций, которые функционируют за пределами отрасли (например, телекоммуникационных, IT-компаний, электронной промышленности, университетов, научно-исследовательских структур); организации опережающего обучения специалистов. Таким образом, формирующаяся наукоемкая сфера услуг на стыке различных дисциплин и функциональных областей требует разработки соответствующих методологий и методов организации ее рыночной деятельности.

Для цитирования в научных исследованиях

Кабанов П.А. Задачи экономической науки в обеспечении промышленной модернизации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 4А. С. 292-303.

Ключевые слова

Технологический прорыв, технологическая модернизация, наукоемкий сервис, электроэнергия.

Введение

Выявление системных особенностей модернизации электроэнергетики позволяет перейти к формированию ее теоретико-методологической базы, учитывающей усиление роли сервисной поддержки и необходимость создания специальной отраслевой индустрии наукоемкого сервиса, во многом являющейся одной из приоритетных задач экономической науки.

Обоснованность, достоверность и аргументация подходов по оценке существующих систем развития методологии управления финансовым обеспечением энергетических компаний. Методической основой исследования являются труды отечественных и зарубежных ученых: Н.В. Кузнецов, В.В. Криворотов, А.А. Куклин, Л.Д. Гительман.

Результаты исследований и обсуждения

Традиционное определение технологической модернизации формируется на основе комплекса организационно-технических мероприятий по обновлению производственных фондов, в том числе оборудования и элементов материальной базы предприятий (зданий, цехов, производственных и складских помещений), основных и вспомогательных технологий производства и ассортимента продукции на основе прогрессивной техники и технологии на

основе передового оборудования и технологий (наукоемких инноваций). Речь может идти о создании новых мощностей (например, устранении дефицита энергоресурсов в стране, а также расширении их экспорта) или повышении эффективности существующих электроэнергетических объектов, развитии систем резервирования, совершенствовании системы управления энергосистемой и других мероприятиях, необходимых для обеспечения энергетической безопасности государства [Криворотов, 2019]. Речь может идти о строительстве новых мощностей (например, для устранения имеющегося или потенциально возможного дефицита энергоресурсов внутри страны, а также расширения их экспорта) или повышении эффективности существующих.

Разница между понятиями технологической модернизации, реконструкции и технического перевооружения регламентируется, например, п. 2 ст. 257 Налогового кодекса Российской Федерации.

Целью технологической модернизации является повышение технико-экономических и финансовых показателей производства (в том числе за счет обновления товарной номенклатуры) до уровней, обеспечивающих целевую конкурентоспособность продукции на мировых рынках, а также финансовые интересы собственников и инвесторов.

Важно подчеркнуть, что технологическая модернизация может проходить в различных схемах, определяющих масштаб и содержание изменений, а также в комплексе специальных измерений, используемых для оценки эффективности модернизационных процессов. Так, например, электросетевая компания может осуществлять переоснащение трансформаторного оборудования своих объектов путем замены масляных трансформаторов на сухие, кабельных линий с бумажной изоляцией на кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, проводить реконструкцию подстанций в кирпичном исполнении на базе компактных «блочных» аналогов, отличающихся применением элегазового оборудования, гибкой спецификацией и современным дизайном.

Такая модернизация носит локальный характер и, как правило, определяется в первую очередь экономическими интересами конкретной энергетической компании.

В целом области местной модернизации могут быть:

- частичное техническое усовершенствование производственных агрегатов. Например, увеличение паропроизводительности котлов за счет внедрения материалов, эффективных по характеристикам теплопередачи, установки современных золоуловителей и печных мероприятий по подавлению оксидов азота.
- замена морально и физически изношенного оборудования с его демонтажом на прогрессивные аналоги;
- перевод технологий к альтернативные виды исходного сырья и энергоносители;
- полная автоматизация технологических процессов и функций управления производством (в том числе на основе информационных технологий и интеллектуальных киберсистем).

Среди условий проведения локальной модернизации выделим следующие.

1. Наличие обоснованного инвестиционного проекта (бизнес-плана) с продуманными инженерными решениями по конкретным областям и направлениям модернизации (с обязательной оценкой воздействия на окружающую среду).

2. Привлечь необходимый объем инвестиций в виде финансовых ресурсов и технических средств (технологий).

3. Готовность к изменениям в системах организации производства и управления предприятием.

4. Переподготовка менеджеров и инженеров, а в ряде случаев структурные и кадровые изменения.

5. Комплексная оценка внешних угроз, определяющая вероятностный характер значений целевых показателей модернизации.

Технологическая модернизация энергетики *на уровне региона* носит более диверсифицированный и комплексный характер. Ее цели и содержание во многом определяются энергетической политикой региона, деятельностью региональных органов управления, изменением структуры спроса на электроэнергию и будущего топливно-энергетического баланса. На процесс технологической модернизации региональной энергетики влияет группа различных факторов: макро- и микроэкономических, технологических, институциональных. Разумеется, деятельность, проводимая на этом уровне, должна соответствовать национальным планам развития промышленности, прежде всего, Энергетической стратегии страны. В качестве модернизационных направлений в данном случае можно выделить повышение надежности крупных ГРЭС, ТЭЦ, ГЭС; создание современных систем диспетчеризации (например, центров управления сетями); строительство новых «замыкающих» подстанций среднего напряжения; развитие технологий распределенной генерации; организацию работы data-центров для обработки энергетических данных с целью балансирования спроса на электроэнергию; развитие инновационной инфраструктуры энергетики региона для тестирования и внедрения новых технологий, а также стимулирования технологического предпринимательства.

Наконец, технологическая модернизация в масштабе отрасли – это совокупность нормативных, методических, организационных, управленческих и технологических мер, основанных на внедрении передовых научно-технических достижений, соответствующих планам развития экономики, предпочтениям потребителей и запросам общества. В этом контексте технологическая модернизация представляет собой не дискретный, а динамический процесс, синхронизирующий (или, по крайней мере, обеспечивающий относительную однородность) развитие энергетики в различных субъектах государства (региональных энергосистемах). В основе этого процесса лежит принцип опережения (предвосхищения), поскольку именно электроэнергетика во многом определяет «окно возможностей» [Gitelman, 2017] развития всех остальных отраслей народного хозяйства.

Отраслевые особенности технологической модернизации определяются:

- технологическим уровнем действующих энергетических производств, исходным уровнем автоматизации основных и вспомогательных производственных процессов;
- приоритетными направлениями научно-технического прогресса, капиталоемкостью технологических инноваций и инновационным потенциалом;
- готовностью энергетического машиностроения к производству современных энергетических установок;
- конкурентоспособностью сервисного сектора (в том числе в энергоремонте, инжиниринге, консалтинге, энергомашиностроении, телекоммуникационной индустрии) и уровнем его конвергенции непосредственно с электроэнергетикой;
- обеспеченностью отрасли высококвалифицированными кадрами.

Технико-экономическую эффективность технологической модернизации электроэнергетики можно оценить по нескольким показателям, например, снижению физического и морального износа производственных фондов, увеличению удельной мощности агрегатов, снижению выбросов в окружающую среду при эксплуатации новой техники,

уменьшение топливоемкости, повышение ремонтпригодности оборудования и других. Автор предлагает условно разделить эти показатели на «классические» и «новые», учитывая интенсивность использования в процессе модернизации наиболее передовых производственных, сервисных, информационно-коммуникационных и цифровых решений. При этом оценка эффективности должна проводиться во всех описанных выше контурах – местном, региональном и отраслевом. Так, например, электросетевой компании рекомендуется сравнить значения следующих показателей до и после проведения мероприятий по модернизации:

- «классические» показатели: уровень эксплуатационных затрат в электрических сетях; уровень затрат на аварийный ремонт; надежность электроснабжения потребителей (средняя продолжительность перерывов электроснабжения, недоотпуск электроэнергии вследствие аварийных ситуаций); уровень технических и коммерческих потерь электроэнергии;
- «новые» показатели: степень наблюдаемости сети (доля оборудования и элементов сети, техническое и оперативное состояние которых можно оценить в реальном времени); доля современного (необслуживаемого или обслуживаемого посредством дистанционных методов) оборудования в общем объеме той или иной категории (трансформаторы, распределительные устройства); оснащенность предприятия средствами роботизированной диагностики; охват потребителей программами управления спросом на энергию (доля активных потребителей – просьюмеров – в структуре всех потребителей территориальной сетевой организации).

Подчеркнем, что категория «технико-экономическая эффективность» в электроэнергетике имеет характерные особенности.

1. Энергетические характеристики, такие как эффективность станционного и сетевого оборудования, энергоэффективность и надежность электроснабжения, часто относят к технической эффективности. Но это справедливо до тех пор, пока энергообъект не введен в эксплуатацию, не включен в энергорынок и не выполняет функции поставщика энергоуслуг. Тогда правомерно говорить только о *технико-экономической эффективности* (применительно к указанным характеристикам), показатели которой непосредственно участвуют в формулировании итоговой эффективности энергетических организаций.

2. Показатели технико-экономической эффективности следует разделить на две группы: абсолютной (фактической) эффективности и целевой эффективности (результативности). К первой группе относятся энергоэффективность (КПД), продуктивность (или использование) ресурсов, (топливно-энергетических, энергомощностных, трудовых, материальных), уровень надежности электрооборудования электростанций и сетей (включая бесперебойность и качественные параметры энергоснабжения). важно оценить эффективность или достигнутую эффективность.

Результативность, как форма оценки уровня эффективности, предполагает сопоставление показателей абсолютной (фактической) эффективности с их нормативными значениями – предельно-оптимальными величинами эффективности для конкретных условий функционирования энергообъектов. Оценка результативности или достигнутого уровня эффективности особенно важна для целей анализа деятельности энергетических организаций и качества их менеджмента.

3. Показатели надежности на электростанциях и электрических сетях как элемент технико-экономической эффективности, строятся на учете фактических недопоставок электроэнергии за время проведения внеплановых ремонтов из-за отказа оборудования, отнесенных к плановому

(договорному) объему электропотребления. При этом модель расчета должна учитывать, что при отсутствии отказов, то есть перебоев в снабжении, уровень надежности должен составлять 100 % (что и должно быть принято в качестве норматива).

4. На показатели технико-экономической эффективности влияют неуправляемые и управляемые факторы. Первое определяется физическими законами, используемыми в электротехнике. Таким образом, эффективность производства электроэнергии не может достигать 100%; потери мощности в электросети невозможно свести к нулю; отказы оборудования имеют в своей основе электрофизические процессы за исключением случаев, где триггером их возникновения является человеческий фактор. Способность выделять и анализировать контролируемые факторы определяется уровнем инженерно-технической подготовки руководства промышленных предприятий и мотивацией достижения высокой эффективности эксплуатации объектов электроэнергетики. Чтобы управлять процессом технологической модернизации, необходимо различать две его формы.

Во-первых, распределенная модернизация (в пространстве и времени), которая осуществляется как непрерывный, регулярный процесс на отдельных предприятиях в интересах конкретных бизнес-структур. Во-вторых, системная модернизация — это эпизодический общий процесс, охватывающий не только энергетику, но и смежные отрасли, а также промышленность в целом.

Она проводится с приоритетом государственных интересов для преодоления технологического отставания подавляющего большинства производств в стране от передового уровня, кардинального изменения структуры национальной экономики, обеспечения лидерства отраслей обрабатывающей промышленности и запуска механизма экономического роста на качественно новой технологической основе. Системная модернизация позволяет в конечном итоге добиться конкурентоспособности продукции на мировых рынках и минимизировать зависимость страны от импорта высокотехнологичных товаров. Планомерная модернизация в конечном итоге позволяет добиться конкурентоспособности продукции на мировом рынке и снизить зависимость страны от импорта высокотехнологичных товаров. При этом интересы национального бизнеса, безусловно, учитываются, и именно на этой основе ставится задача привлечь бизнес к осуществлению системной модернизации. Процесс модернизации системы должен регулироваться специальными органами, создающими технические регламенты качества продукции, надежности, безопасности и экологичности производства.

Системная модернизация является фундаментальным условием для технологического прорыва. Под технологическим прорывом автором понимается системно организованный процесс радикальных изменений в технологической базе производства и сопутствующих преобразований в организационно-экономических и социальных системах на основе новейших научно-технических достижений. Прорыв подразумевает внедрение принципиально новых продуктовых, технологических и организационных решений, а также ускоренное создание кадрового ресурса для выхода отраслей и секторов экономики на лидирующие рыночные позиции, в результате чего создаются новые рынки, а существующие отрасли либо трансформируются коренным образом, либо исчезают вообще [Seba, 2009].

При осуществлении технологического прорыва резко возрастает роль науки, которая должна конкретизировать, к чему приведет прорыв в результате (какие новые возможности откроются), есть ли специфические особенности каждого из этапов прорыва, как эти особенности должны учитываться в инженерии и менеджменте, наконец, каковы риски неконтролируемого развития технологий и новых систем, ведущие к потенциально негативным

социально-экономическим последствиям [Scientific Research & Technological Advancements, www...].

При этом наука призвана выполнять три ключевые функции:

- развитие механизмов поиска и отбора инновационных идей;
- формирование методологии реализации технологических инноваций;
- определить наиболее сбалансированный формат взаимодействия различных областей научных знаний в части необходимых их пропорций, организации обмена ими, апробации новых решений на практике.

На основе вышеизложенного перейдем к определению главной роли экономической науки в обеспечении технологического прорыва, которая, на наш взгляд, заключается в формировании адекватных экономических механизмов, моделей и инструментов, поддерживающих разработку и внедрение инноваций и обеспечивающих функционирование рынков соответствующих сервисов, причем как существующих, так и возникающих вновь. Приоритетным предметом экономической науки являются экономические отношения в сложных социально-индустриальных системах, формируемых на основе конвергенции и взаимной интеграции традиционных и относительно обособленных ранее отраслей народного хозяйства. При этом следует подчеркнуть: междисциплинарный характер технологического прорыва обуславливает, что экономическая наука занимается не только решением «чистых» экономических задач, но прежде всего работает в тесных взаимосвязях с другими науками, например, социологией, менеджментом, математикой, статистикой, правом, экологией, инженерными науками [Broughel, 2019]. Особенно важна, по мнению некоторых экспертов, связь экономических и педагогических наук, поскольку для реализации технологических инноваций необходимы новые компетентные кадры; вследствие этого критической является роль экономической науки в изменении подхода к экономическому (инженерно-экономическому) образованию [Львов, 1999].

Задачи экономической науки варьируются от уровня функционирования экономики, от которого, в свою очередь, зависит масштаб действий в части технологического прорыва. Наиболее корректным, по мнению автора, является рассмотрение задач экономической науки на трех уровнях: помимо традиционно выделяемых макроэкономического и микроэкономического уровней, для электроэнергетики целесообразно выделить также промежуточный мезоэкономический уровень. Потребность в выделении мезоэкономики как отдельного направления исследований обусловлена, во-первых, объективными тенденциями экономического развития, во-вторых, современным устройством электроэнергетики, в котором выделяются системный (макро-) контур и региональный (мезо-) контур, приобретающий все большую значимость в контексте обеспечения устойчивого развития. С одной стороны, ускорение темпов научно-технического прогресса, интенсификация инновационного процесса, институциональные изменения, связанные с формированием постиндустриальной экономики, вызывают необходимость рассмотрения деятельности экономических субъектов на уровне, где они сохраняют свою микроэкономическую обособленность, но вместе с тем оказывают и непосредственное влияние на формирование обобщающих показателей функционирования всей экономической системы в целом. Роль мезоэкономики велика и в координации деятельности субъектов экономической системы путём агрегирования и распространения сигналов, идущих от микроэкономических единиц, по всей экономике, и в процессах трансформации макроэкономических сигналов в действия экономических субъектов на микроуровне [Клейндберг, 2014].

С другой стороны, в региональном контуре электроэнергетики, включающем объекты малой генерации и распределительных электрических сетей, в последнее время наблюдается расширение функционала. К нему относятся такие значимые для отрасли направления, как: электрификация различных сфер экономики; комбинированное энергоснабжение (теплофикация) территорий; эффективное использование местного энергетического потенциала и энергоресурсов, например, природного газа или возобновляемых источников энергии (ВИЭ); обеспечение противокризисных (стабилизационных) функций (оперативные вводы энергетических мощностей, поддержание высокой надежности электроснабжения, снижение ценовых рисков для конечных потребителей) [Гительман, 2020]. Региональная энергетика становится определяющим фактором общего развития региона и поэтому оказывает существенное влияние на мезоэкономические показатели.

Заключение

Реальные наукоемкие технологические прорывы (уровня научно-технической революции), особенно в высокотехнологичных секторах со сложным и весьма дорогостоящим оборудованием и длительными сроками службы, происходят относительно редко. То есть в этом аспекте научно-технический прогресс осуществляется дискретно, а в промежутках между прорывными инновациями, как правило, проводится частичное совершенствование техники (технологии), адаптация ее к конкретным эксплуатационным условиям, максимальное раскрытие потенциала экономической эффективности и, что очень важно, снижение издержек производства.

Не только электроэнергетика или топливно-энергетический комплекс в целом – вся промышленность РФ сегодня требует массового техперевооружения [Романова, 2011]. При этом, ввиду слабости отечественной научно-технической базы и медленного импортозамещения многие виды оборудования в краткосрочной и среднесрочной перспективе придется по-прежнему закупать на зарубежных рынках с использованием сложных логистических и финансовых схем [Кожевников, 2020]. Кроме того, темпы и направления инновационного развития существенно различаются по отдельным отраслям промышленности [Акбердина, 2018]. Поэтому даже после проведения модернизации достигнутые технические уровни в отдельных отраслях будут по-разному соотноситься с передовыми мировыми аналогами.

Технологическая модернизация (в особенности системная) – процесс, который сопровождается высокой неопределенностью и рисками различной природы. Причина заключается в диверсифицированных внешних рисках, которые надо уметь учитывать и оценивать посредством показателей вероятности реализации решений [20]. В качестве примеров таких рисков можно привести: завышение производителями и поставщиками проектных технико-экономических показателей новой техники по сравнению с фактическими эксплуатационными; отклонение от первоначально установленных сроков поставок и выполнения работ подрядными организациями; занижение потребности в инвестициях на этапе планирования и недооценку фактической стоимости капиталовложений; переоценку востребованности и конкурентоспособности продукции на рынках вследствие высокой волатильности рыночной конъюнктуры.

Из выше сказанного органично вытекают чрезвычайно важные функции государства, обеспечивающие ход подготовки и проведения технологического прорыва как фазы системной технологической модернизации электроэнергетики:

- восстановление цикла «наука – техника – производство» на основе опережающего развития научно-технической базы и энергомашиностроения, предполагающего кардинальный рост эффективности по всем его направлениям;
- комплексная знаниевая поддержка бизнес-структур, участвующих в системной модернизации (НИОКР, информационное сопровождение, доступ к инновационной инфраструктуре);
- подготовка кадров для проведения модернизационных процессов и управления инновационными технологиями;
- предоставление бизнесу налоговых и инвестиционных льгот (на период освоения новых производств), селективная финансовая поддержка предпринимателей;
- определение временно замещающих мощностей при модернизации с остановкой производства.

Создание концепции и методологии технологического прорыва является научной основой для разработки инструментальной базы и кадрового обеспечения для перехода России из «догоняющей» развитые страны в инновационных технологиях в режим ускоренного развития. В этой связи, рассматриваемая проблема имеет государственную значимость, определяющей государственную безопасность страны. Очевидно, что особую актуальность проблема имеет для высокотехнологичных отраслей и инфраструктурных секторов экономики. Например, для электроэнергетики в сжатые сроки потребуется не только форсировать отечественный рынок научно-технических разработок, но и определить механизмы координации и синхронизации развития самых разнообразных рыночных сегментов, в том числе в сфере сервиса: энергоремонта и инжиниринга, услуг в области энергоэффективности и управления спросом на энергию, телекоммуникационных и IT-услуг, кадрового обеспечения, целевых НИР и аналитической поддержки, цифровых сервисов, обеспечивающих эффективное взаимодействие с активными потребителями.

Библиография

1. Акбердина, В. В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики/В.В.Акбердина/Известия Уральского государственного экономического университета. – 2018. – Т.19, № 3. – С. 82–99.
2. Гительман, Л. Д. Инструменты устойчивого развития региональной энергетики / Л. Д. Гительман, В. В. Добродей, М. В. Кожевников/Экономика региона. – 2020. – Т. 16(4). – С. 1208–1223.
3. Домников, А. Ю. Управление развитием региональной электроэнергетики / А. Ю. Домников, Л. В. Домникова. – Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2019. – 358 с.
4. Ершова, И. В. Коллаборативные взаимодействия региональных машиностроительных предприятий как фактор стимулирования импортозамещения / И. В. Ершова, А. В. Сербулов, Е. В. Шефер/Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2020. – Т. 14, № 4. – С. 74-83.
5. Клейнер, Г. Б. Какая мезоэкономика нужна России? Региональный разрез в свете системной экономической теории / Г. Б. Клейнер /Вестник финансового университета. – 2014. – № 4. – С. 6–22.
6. Кожевников, М. В. Малое энергетическое машиностроение России в условиях импортозамещения/М.В. Кожевников, А. А. Движнянинов/ЭКО. – 2020. – № 5. – С. 99–120.
7. Криворотов, В. В. Эколого-экономическая и энергетическая безопасность субъектов экономической деятельности /В. В. Криворотов, И. С. Белик, А. В. Калина, Е. Р. Магарил, С. Е. Ерыпалов, Н. В. Стародубец. – М.: ООО «Издательство «Юнити-Дана», 2019. – 276с.
8. Кузнецов, Н. В. Развитие методологии управления финансовым обеспечением электроэнергетических компаний: автореф. дис. на соискание ученой степени докт. экон. наук: 08.00.10 / Кузнецов Николай Владимирович. – М., 2016. – 52 с.
9. Куклин, А. А. Диагностика и механизмы повышения энергетической безопасности России / А. А. Куклин, А. Л. Мызин, П. А. Пыхов, М. М. Потанин/Вестник Забайкальского государственного университета. – 2013. – № 10.

- С. 134–149.
10. Львов, Д. С. Задачи экономической науки и формирование экономической политики государства / Д. С. Львов/Экономическая наука современной России. – 1999. – № 2. – С. 9–22.
 11. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ, ред. от 29.12.2020 (с изм. и доп., вступ. в силу с 22.01.2021)
 12. Романова, О. А. Приоритеты промышленной политики России в контексте вызовов четвертой промышленной революции. Часть 2 / О. А. Романова /Экономика региона. – 2018. – Т. 14. – № 3. – С. 806–819.
 13. Романова, О. А. Структурная модернизация индустриального региона как фактор устойчивого развития /О. А. Романова/Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. – 2011. – № 4. – С. 56–63.
 14. Экономическая система современной России: пути и цели развития: монография / под ред. А. А. Пороховского (Электронное издание). – М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2015. – 896 с.
 15. Broughel, J. Technological Innovation and Economic Growth: A Brief Report on the Evidence. / J. Broughel, A. Thierier/Mercatus Research, Mercatus Center at George Mason University, Arlington, VA. – 2019. URL: <https://www.mercatus.org/system/files/broughel-technological-innovation-mercatus-research-v1.pdf>.
 16. Gitelman, L.D. Window of opportunity for sustainable energy / L.D. Gitelman, L.M. Gitelman, M.V. Kozhevnikov/International Journal of Energy Production and Management. – 2017. – No. 2(2). – P. 173–185.
 17. Identifying Breakthrough Life Science Research Technologies. – URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2014/09/19/identifying-breakthrough-life-science-research-technologies>
 18. Scientific Research & Technological Advancements: Risks & Benefits. – URL: <https://study.com/academy/lesson/scientific-research-technological-advancements-risks-benefits.html>.
 19. Seba, T. Clean Disruption of Energy and Transportation: How Silicon Valley Will Make Oil, Nuclear, Natural Gas, Coal, Electric Utilities and Conventional Cars Obsolete by 2030 / T. Seba /California. – 2014. – P. 291.
 20. Seba, T. Solar Trillions – 7 Market and Investment Opportunities in the Emerging Clean-Energy Economy / T. Seba /San Francisco. – 2009. – P. 294.

The tasks of economics in ensuring industrial modernization

Petr A. Kabanov

Postgraduate,
Ufa Higher School of Economics and Management,
Ufa State Petroleum Technological University,
450044, 12, Kosmonavtov str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: kabanov.petr@gmail.com

Abstract

Identification of the systemic features of the modernization of the electric power industry allows us to move on to the formation of a theoretical and methodological base that takes into account the strengthening of the role of service support and the need to create a special branch of the knowledge-intensive service industry, which in many ways is one of the priority tasks of economic science. A form of classification of technological economics is proposed, which makes it possible to determine the technical necessary, organizational and management solutions at different levels (production, emergency, emergency), and the tasks of economic science for a technological breakthrough in a systemic economy are formulated, covering not only electricity, but also industries in the Whole. Such tasks include the creation of market models that correspond to changes in the future range of energy services and the structure of consumer demand, the economic feasibility of import substitution programs for energy equipment, participation in the development of differentiated tariff policies and programs that reduce price risks, and the development of methods for assessing the economic efficiency of the digital transformation of the industry. Adjusted tariff policy and programs to reduce price risks, development of methods for assessing the economic efficiency of

digital transformation of the industry. At the same time, the main task of systemic modernization of the electric power industry in an intersectoral context is the rapid development of knowledge-intensive services. Technological modernization of the electric power industry is the most important strategic task on which the state of the economy of the Russian Federation depends. It is characterized by high complexity, which increases due to objective processes in the off-grid environment - smart electrification and energy transition. The convergence of the electric power industry with other life-supporting industrial infrastructures radically changes the scale and system of the modernization object, creates new economic processes and relationships, which requires a new theoretical basis for the development of the industry in connection with energy-consuming systems. The current stage of modernization of the electric power industry requires a high degree of flexibility to ensure the sustainability of digital technologies, business models focused on energy security and environmental efficiency, interaction with active users and management systems require high flexibility to ensure the sustainable functioning of the energy business in a dynamic environment. At the same time, there is a significant gap between the necessary in the future and the actual state of the electric power industry, determined by the suboptimal age structure of fixed assets in generation and electric networks, their high wear and tear, leading to accidents and losses of electricity, and the general unpreparedness of energy companies to master advanced technologies. As a result, enterprises are forced to adapt digital solutions to an outdated technological base, without having the appropriate knowledge, methods and algorithms for introducing advanced technologies and new organizational and economic mechanisms. Under these conditions, the role of knowledge-intensive services in the electric power industry is increasing and deepening. Its interdisciplinary nature is expressed in the need to: involve specialists working at the intersection of various subject areas in service activities; intensifying the transfer of knowledge between energy companies, power engineering, engineering and end consumers of electricity; inclusion in the service circuit of the electric power industry of organizations that operate outside the industry (for example, telecommunications, IT companies, electronics industry, universities, research structures); organizing advanced training of specialists. Thus, the emerging knowledge-intensive service sector at the intersection of various disciplines and functional areas requires the development of appropriate methodologies and methods for organizing its market activities.

For citation

Kabanov P.A. (2024) Zadachi ekonomicheskoi nauki v obespechenii promyshlennoi modernizatsii [The tasks of economics in ensuring industrial modernization]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 14 (4A), pp. 292-303.

Keywords

Technological breakthrough, technological modernization, knowledge-intensive service, electricity.

References

1. Akberdina, V. V. Transformation of the industrial complex of Russia in the conditions of digitalization of the economy/V.V.Akberdina/Izvestiya Ural State University of Economics. - 2018. – vol. 19, No. 3. – pp. 82-99.
2. Gitelman, L. D. Instruments of sustainable development of regional energy / L. D. Gitelman, V. V. Dobrodey, M. V. Kozhevnikov/The economy of the region. - 2020. – Vol. 16(4). – pp. 1208-1223.
3. Domnikov, A. Yu. Management of the development of regional electric power industry / A. Yu. Domnikov, L. V. Domnikova. – Yekaterinburg: Publishing house of UMTS UPI, 2019. – 358 p.

4. Yershova, I. V. Collaborative interactions of regional machine-building enterprises as a factor in stimulating import substitution / I. V. Yershova, A.V. Serbulov, E. V. Schafer/Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management. – 2020. – Vol. 14, No. 4. – pp. 74-83.
5. Kleiner, G. B. What kind of mesoeconomics does Russia need? Regional section in the light of systemic economic theory / G. B. Kleiner /Bulletin of the Financial University. - 2014. – No. 4. – pp. 6-22.
6. Kozhevnikov, M. V. Small power engineering in Russia in the context of import substitution/M.V. Kozhevnikov, A. A. Dvinyaninov/ECO. – 2020. – No. 5. – pp. 99-120.
7. Krivorotov, V. V. Ecological, economic and energy security of subjects of economic activity /V. V. Krivorotov, I. S. Belik, A.V. Kalina, E. R. Magaril, S. E. Yerypalov, N. V. Starodubets. – M.: LLC "Publishing House "Unity-Dana", 2019. – 276c.
8. Kuznetsov, N. V. Development of methodology for financial management of electric power companies: abstract. for the degree of doctor. Economics: 08.00.10 / Kuznetsov Nikolay Vladimirovich. – M., 2016. – 52 p.
9. Kuklin, A. A. Diagnostics and mechanisms of increasing energy security in Russia / A. A. Kuklin, A. L. Myzin, P. A. Pykhov, M. M. Potanin/Bulletin of the Trans-Baikal State University. - 2013. – No. 10. – pp. 134-149.
10. Lvov, D. S. The tasks of economic science and the formation of economic policy of the state / D. S. Lvov/The economic science of modern Russia. - 1999. – No. 2. – pp. 9-22.
11. The Tax Code of the Russian Federation (Part Two) dated 08/05/2000 No. 117-FZ, ed. from 12/29/2020 (with amendments and additions, intro. effective from 01/22/2021)
12. Romanova, O. A. Priorities of Russia's industrial policy in the context of the challenges of the Fourth Industrial Revolution. Part 2 / O. A. Romanova / Economics of the region. – 2018. – vol. 14. – No. 3. – pp. 806-819.
13. Romanova, O. A. Structural modernization of an industrial region as a factor of sustainable development /O. A. Romanova/Bulletin of UrFU. Economics and Management series. - 2011. – No. 4. – pp. 56-63.
14. The economic system of modern Russia: ways and goals of development: monograph / edited by A. A. Porokhovskiy (Electronic edition). – M.: Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, 2015. – 896 p.
15. Broughel, J. Technological Innovation and Economic Growth: A Brief Report on the Evidence. / J. Broughel, A. Thierer/Mercatus Research, Mercatus Center at George Mason University, Arlington, VA. – 2019. URL: <https://www.mercatus.org/system/files/broughel-technological-innovation-mercatus-research-v1.pdf>.
16. Gitelman, L.D. Window of opportunity for sustainable energy / L.D. Gitelman, L.M. Gitelman, M.V. Kozhevnikov/International Journal of Energy Production and Management. – 2017. – No. 2(2). – P. 173–185.
17. Identifying Breakthrough Life Science Research Technologies. – URL: <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2014/09/19/identifying-breakthrough-life-science-research-technologies>
18. Scientific Research & Technological Advancements: Risks & Benefits. – URL: <https://study.com/academy/lesson/scientific-research-technological-advancements-risks-benefits.html>.
19. Seba, T. Clean Disruption of Energy and Transportation: How Silicon Valley Will Make Oil, Nuclear, Natural Gas, Coal, Electric Utilities and Conventional Cars Obsolete by 2030 / T. Seba /California. – 2014. – P. 291.
20. Seba, T. Solar Trillions – 7 Market and Investment Opportunities in the Emerging Clean-Energy Economy / T. Seba /San Francisco. – 2009. – P. 294.