

<https://doi.org/10.26160/2474-5901-2025-46-58-63>

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ И ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РОССИИ

Липатов М.С., Козлов В.В.

*Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия*

Ключевые слова: инновационные процессы, энергетика, цифровизация, топливно-энергетический комплекс, инновации, устойчивое развитие.

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы и перспективы развития инновационной деятельности в энергетическом секторе России. Подчеркивается значимость инноваций для повышения конкурентоспособности предприятий отрасли, снижения сырьевой зависимости и формирования устойчивой экономики. Обсуждаются основные функции и направления внедрения инновационных технологий, включая диагностику оборудования и цифровизацию процессов. Статья подчеркивает, что инновации являются стратегическим фактором экономического роста и важнейшим элементом устойчивого развития энергетического комплекса.

THE NEED FOR INNOVATION AND DIGITALIZATION IN THE RUSSIAN ENERGY SECTOR

Lipatov M.S., Kozlov V.V.

*Saint-Petersburg State University of Industrial Technology and Design,
Saint-Petersburg, Russia*

Keywords: innovation processes, energy, digitalization, fuel and energy complex, innovation, sustainable development.

Abstract. The article discusses the problems and prospects of innovation development in the Russian energy sector. The importance of innovations for increasing the competitiveness of industry enterprises, reducing dependence on raw materials and forming a sustainable economy is emphasized. The main functions and directions of the introduction of innovative technologies, including equipment diagnostics and digitalization of processes, are discussed. The article emphasizes that innovation is a strategic factor for economic growth and an essential element of the sustainable development of the energy sector.

На сегодняшний день инновационные процессы – это основополагающий стержень в укреплении предприятия на рынке в условиях истощения природных ресурсов, загрязнения атмосферы с экологической точки зрения, и жесткой конкуренции, которая должна обеспечивать устойчивое развитие, повышение конкурентоспособности производимой предприятием продукции и оказываемых услуг с экономической точки зрения.

Инновации, инновационная деятельность, совершенствование функционирования энергетического предприятия – факторы, которые находятся во внимании ученых и предпринимателей. До появления рыночных условий в Российской Федерации они рассматривались как проблематика в

экономике научно-технического прогресса. Позднее они связывались с поиском возможностей преодоления глубокого экономического спада и дальнейшего развития экономического потенциала. С показателями развития рыночных отношений связывают и уровень инновационной активности, что оказывает положительное влияние на состояние экономики страны.

Инновационный путь развития в экономике поднимает проблему технического отставания России и предполагает усиление инновационного характера энергетической деятельности, формирование особой инновационной сферы.

Тема инноваций актуальна в наше время, в частности и в отрасли энергетики, поскольку это связано со снижением сырьевой зависимости страны и формированием более совершенной структуры экономики. Одним из ключевых факторов в данном направлении являются энергетические технологии. Конкурентоспособность отрасли определяют технологии, которые характеризуются в основном наукоемкостью и капиталоемкостью.

Проблема повышения инновационной деятельности предприятий энергетической отрасли и поиска способов ее развития на сегодняшний день является не решенной. В нынешних условиях продолжается реформирование устоявшихся условий, направленное на создание обоснованной и эффективной системы хозяйствования. В сфере энергетического предпринимательства, эти изменения оказались весьма непростыми. Принимая во внимание уровень развития технологий, электроэнергетическая сеть до недавнего времени строилась как иерархическая система от генерирующих источников, через магистральные и распределительные сети до конечного потребителя, ориентируясь на централизованную однонаправленную идеологию управления технологическими процессами. Для решения задач обеспечения надёжности и качества электроснабжения закладывался принцип многократного резервирования на уровне схемных решений подстанций и сетей зачастую в ущерб экономической эффективности реализуемых решений.

Сегодня значительная часть оборудования, исключительно важного для работы энергетических сетей приближается к концу своего срока службы, а регулирующие органы неохотно утверждают повышенные тарифы, позволяющие осуществлять полномасштабную дорогостоящую модернизацию инфраструктуры. Эта тенденция представляет вызов с перспективой формирования угроз для надежности и безопасности.

Изучая значение термина "инновационная деятельность", можно из множества определений вывести одно. Это комплексная деятельность фирмы, которая содержит в себе факторы возможности мобилизовать свой капитал, показатели интенсивности осуществляемых действий, эффективность и значимость реализуемых мероприятий, а также рациональность технологии инновационного процесса в целях расширения ассортимента и повышения качества продукции, совершенствования технологии и организации производства.

Функции инноваций, они же представляют собой сущность, отражают значимость инноваций в экономическом субъекте и определяют роль в хозяйственном процессе. Ключевыми функциями являются: стимулирующая, воспроизводственная, инвестиционная.

Получение коммерческой выгоды и использование инноваций как финансового инструмента определяет смысл воспроизводственной функции, которая характеризует инновацию с точки зрения финансирования расширенного воспроизводства.

Полученная выгода от инновационной деятельности может использоваться по различным направлениям, в частности, как капитал, который может направляться на финансирование новых видов инноваций. Это отражает инвестиционную функцию.

Инновационная деятельность включает:

- выявление проблем предприятия;
- осуществление инновационного процесса;
- организацию инновационной деятельности.

Одной из предпосылок инновационных процессов является тот факт, что всё существующее в определённый момент начинает подвергаться старению, изнашиванию. Поэтому необходимо систематически отбрасывать все то, что износилось, устарело, а также учитывать ошибки, неудачи и просчеты. Следует перечислить ряд предпосылок, оказывающих влияние на развитие инновационной деятельности предприятий энергетической отрасли.

1. Это переоценка традиционных современных энергетических технологий производства, преобразования, транспорта, распределения и потребления электроэнергии с позиций прогрессивных информационных инноваций, глобальной автоматизации и роботизации процессов управления (особенно быстропротекающих).

2. Широкое, углубленное диагностирование оборудования, требующее новых подходов к проектированию и изготовлению с закладкой автоматизированных систем управления. Разработка программного обеспечения комплексной обработки результатов диагностических замеров с целью оценки текущего состояния оборудования, обнаружения скрытых дефектов и неисправностей, прогнозирования остаточного ресурса [1].

3. Постепенное превращение управляемых объектов и окружающей их среды в «цифровую реальность», регулируемую интеллектуальными ресурсами, в том числе и искусственным интеллектом.

Компании энергетического комплекса, создающие и поставляющие энергию, входят в топливно-энергетический комплекс (ТЭК), который является многоуровневой межотраслевой системой по поиску и воспроизводству топлива и энергии (электроэнергии и тепла), их дальнейшей транспортировки, распределения и использования. В его состав входят топливная промышленность (нефтяная, газовая, угольная, сланцевая, торфяная) и электроэнергетика, тесно связанные со всеми отраслями народного хозяйства [2]. От ускоренного развития сферы энергетики,

определяющего необходимость применения инновационных подходов, во многом зависят динамика, масштабы и технико-экономические показатели общественного производства.

Так самым высоким гидроэнергетическим превосходством по стране обладает европейская часть России (около половины источников энергии), а общая величина его составляет порядка 850 млрд. кВт-ч в год [3]. Но в целом, применение гидроэнергетики составляет всего 23,5 %, что является вызовом для создания и развития гидроэлектростанций, не только в европейской части России.

Чтобы определить качественные и количественные критерии развития инноваций на предприятиях энергетического комплекса, необходимо обозначить ключевые проблемы, к которым можно отнести массовое устаревание внеоборотных активов предприятий (электростанций, сетей и т.д.), ограничения по присоединению к сетям и дефицит мощности, недостаточные размеры инвестирования, отсутствие оптимальной политики цен.

Исходя из вышеперечисленных недостатков, можно выделить следующие ключевые направления: безопасная энергетика, организация высокоэффективных технологий для обеспечения качественной энергией всему населению страны, повышение экономической эффективности, производительности труда и соответствие всем международным, национальным нормативам и стандартам.

Основными путями достижения указанных целей являются:

1. Развитие генерирующих мощностей и электрических сетей на основе оптимальных решений, обеспечивающих минимизацию затрат в рыночных условиях.

2. Внедрение новых высокоэффективных технологий производства, транспорта и распределения энергии и тем самым построение энергетики на качественно новом технологическом уровне.

3. Создание эффективной системы управления функционированием и развитием единой энергетической стратегией и региональных энергосистем, обеспечивающей минимизацию затрат в современных условиях.

4. Эффективная политика государства в сфере энергетики.

Основополагающими факторами преобразования и развития энергетики являются: движение в сторону инновационного развития экономики, переосмысление деятельности ТЭК для экономики страны: переход к сырьевому, инфраструктурному и финансовому обеспечению экономического роста, замена устаревших энергоносителей.

Следовательно, отечественная энергетика, чтобы развиваться и приумножать свои достижения, должна справляться с новыми вызовами времени, т. е. балансировать между государством, бизнесом и обществом, обеспечивая инновационное развитие экономике страны и быть конкурентоспособной за пределами страны в условиях, когда советский энергетический потенциал практически исчерпан, для обеспечения

дальнейшего развития энергетики нужны новшества, а именно инновационные, наукоемкие решения. Не смотря на отличие энергетики от других отраслей значительной фондоемкостью, многие процессы, в том числе инновационные, в большинстве других отраслей проходят интенсивнее, не требуют значительных затрат, быстрее окупаются, когда в энергетике на это уходит больше времени и затрат. С другой стороны, эффект от инноваций будет наиболее значительным.

Экономический вектор развития как многофакторный процесс эффективной реализации инновационных предпосылок в устойчивом росте национальной экономики, развитии систематических структурных изменений деятельности предприятий энергетического сектора, определяет необходимость формирования нового подхода к методам управления и учета инновационного развития предприятий энергетического комплекса [4].

Инновационная составляющая предприятий энергетического комплекса выходит на передовой план, так как развитые страны используют альтернативные виды энергии при производстве и оказании услуг, что дает им возможность влиять на развитие инвестиционных процессов и осуществлять в определенный момент времени корректирующее воздействие на окружающую среду [5].

Инновации – это результат сложного процесса, особенно в сфере энергетики. Их взаимосвязь с технологиями очевидна, однако также большое влияние оказывает и рынок. Исходя из своих потребностей и возможностей, на предприятиях энергетического комплекса могут использоваться транзакционные, технологические, операционные и управленческие инновации.

Сегодня развитие инноваций, прежде всего, ассоциируется с коренными изменениями в секторе высоких технологий, в то время как углубленный подход к осознанию этого направления предполагает кардинальные изменения сущностного характера, форм проявления и способов осуществления инновационного развития в различные элементные составляющие, такие как: финансовые, материальные, трудовые, социальные, экологические и другие, которые, несомненно, несут все изменения в инновационном развитии энергетического комплекса, как одного из важнейших элементов экономики страны.

В то же время инновации в энергетическом секторе становятся стратегическим фактором экономического роста, а также оказывают прогрессивное воздействие на структуру общественного производства и изменяют экономико-энергетическую организацию страны. Воздействие инновационной активности на развитие предприятий энергетического сектора проявляется через создание новых элементов в спектре основных хозяйственных структур, трансформацию взаимосвязей между ними и возникновение новых форм собственности.

Список литературы

1. Сальков А.В. Особенности цифровой трансформации экономики России // Прогрессивная экономика. – 2023. – №5. – С. 5-17.
2. Кондратьев А.А. Цифровая трансформация в нефтегазовой сфере // Вестник науки. – 2023. – Т. 2, №11(68). – С. 804-821.
3. Коломыченко А.А. Потенциал гидроэнергетических ресурсов России // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова: Сборник докладов, Часть 14. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 136-140.
4. Ширяев А.Д., Соболевская А.И. Актуальные проблемы кадрового обеспечения топливно-энергетического комплекса российской Федерации // Молодежь, образование и наука XXI века: Материалы научно-практической конференции студентов и аспирантов, посвящённой памяти заслуженного деятеля науки РФ, профессора В.С. Соминского. – Санкт-Петербург: СПбГУПТД, 2023. – С. 62-66.
5. Бикбулатов Р.И., Борисова О.В. Оценка актуальности и эффективности использования интеллектуальных систем в логистической сфере // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2024. – № 1. – С.24-27.

References

1. Salkov, A.V. Features of the digital transformation of the Russian economy // Progressive Economics. 2023, no. 5, pp. 5-17.
2. Kondratiev A.A. Digital transformation in the oil and gas sector // Bulletin of Science. 2023, vol. 2, no. 11(68), pp. 804-821.
3. Kolomychenko A.A. Potential of Russia's hydropower resources // International Scientific and Technical Conference of Young scientists of BSTU named after V.G. Shukhov, dedicated to the 170th anniversary of the birth of V.G. Shukhov: Collection of reports, Part 14. – Belgorod: Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, 2023. – P. 136-140.
4. Shiryayev A.D., Sobolevskaya A.I. Actual problems of staffing the fuel and energy complex of the Russian Federation // Youth, education and science of the XXI century: Materials of the scientific and practical conference of students and postgraduates dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, Professor V.S. Sominsky. – Saint-Petersburg: SPbGUPTD, 2023. – P. 62-66.
5. Bikbulatov R.I., Borisova O.V. Assessment of the relevance and effectiveness of the use of intelligent systems in the logistics sector // Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Natural and Technical Sciences. 2024, no. 1, pp. 24-27.

Липатов Максим Сергеевич – старший преподаватель кафедры теплосиловых установок и тепловых двигателей	Lipatov Maksim Sergeyevich – senior lecturer of the Department of heat power plants and heat engines
Козлов Валерий Вячеславович – студент kozloval67l@gmail.com	Kozlov Valery Vyacheslavovich – student

Received 15.01.2025