Международный научно-исследовательский журнал
«Прогрессивная экономика»
№ 9 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/opisanie-etapov-vnedreniya-modeli-prognozirovaniya-biznes-proczessov-energopredpriyatij/
Научная статья / Original article
Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3.
УДК 658
DOI: 10.54861/27131211_2026_9_179



ОПИСАНИЕ ЭТАПОВ ВНЕДРЕНИЯ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЙ

Герсамия И.А., *аспирант, Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина, г. Иваново, Россия*
153003, Иваново, ул. Рабфаковская, д. 34
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-4988-0078

Аннотация. Проблематика данного исследования состоит в том, что для эффективной деятельности предприятий энергетического сектора в части управления бизнес-процессами модель прогнозирования главных финансовых и производственных показателей (выработка электроэнергии, выручка и чистая прибыль) была внедрена грамотно и поэтапно с учетом всех внешних факторов. С этой целью необходимо проанализировать и описать все этапы. Научная новизна состоит в том, что авторская модель прогнозирования деятельности компаний в сфере энергетики имеет особую ценность, так как был внедрен гибридный подход, включающий сценарный анализ и метод машинного обучения, и предложены этапы апробации данного подхода на примере трех предприятий ПАО «ТГК-1», ПАО «ТГК-2». Теоретический обзор представляет собой анализ научных подходов авторов к сущности прогнозирования, изменению бизнес-процессов в текущих условиях. Подчёркивается необходимость использования комплексного подхода к прогнозированию с целью обоснования и принятия более эффективных решений в условиях нестабильности рынка. Методы исследования использованы общенаучные и частные, а именно, анализ, синтез, дедукция, моделирование и обобщение полученных результатов. Практическая значимость состоит в том, что выводы могут быть полезны для специалистов, аналитиков, экономистов и экспертов, которые занимаются прогнозированием показателей в условиях неопределенности и кризисов. Для энергетических предприятий, в частности ПАО «ТГК-1», ПАО «ТГК-2» этапы внедрения авторской модели эффективны, когда промышленные компании сталкиваются с трудно предсказуемыми колебаниями спроса, нарушениями логистических цепочек и волатильностью цен на сырье. Выводы обозначают тот факт, что эффект от внедрения модели проявляется в сокращении производственного цикла, что непосредственно повлияет на оборачиваемость капитала и, соответственно, на финансовые показатели компаний.

Ключевые слова: энергопредприятия, модель, прогнозирование, этапы, внедрение, выработка энергии, чистая прибыль, эффективность.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Герсамия И.А. Описание этапов внедрения модели прогнозирования бизнес-процессов энергопредприятий // Прогрессивная экономика. 2026. № 9. С. 179–193. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_9_179.

Статья поступила в редакцию: 01.08.2026 г. Одобрена после рецензирования: 10.09.2026 г. Принята к публикации: 12.09.2026 г.

DESCRIPTION OF THE STAGES OF IMPLEMENTING A BUSINESS PROCESS FORECASTING MODEL FOR ENERGY COMPANIES

Gersamiya I.A., *Postgraduate Student, Ivanovo State Power Engineering University named after V.I. Lenin, Ivanovo, Russia 153003, Ivanovo Region, 153003, Ivanovo, Rabfakovskaya Street, 34*
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-4988-0078

Abstract. The issue addressed in this study is that for the effective operation of energy sector enterprises in terms of business process management, the forecasting model for key financial and production indicators (electricity generation, revenue, and net profit) was implemented competently and step by step, taking into account all external factors. To this end, it is necessary to analyze and describe all the stages. The scientific novelty lies in the fact that the author's model for predicting the activities of companies in the energy sector is of particular value, as it incorporates a hybrid approach that includes scenario analysis and machine learning methods, and the stages of testing this approach are proposed using the example of three enterprises: PJSC TGK-1 and PJSC TGK-2. The theoretical review presents an analysis of the authors' scientific approaches to the essence of forecasting and the changes in business processes under current conditions. The need to use a comprehensive approach to forecasting in order to substantiate and make more effective decisions in conditions of market instability is emphasized. The research employed general scientific and specific methods, namely, analysis, synthesis, deduction, modeling, and generalization of the obtained results. The practical significance lies in the fact that the conclusions can be useful for specialists, analysts, economists, and experts who are engaged in forecasting indicators under conditions of uncertainty and crisis. For energy enterprises, in particular, PJSC "TGK-1" and PJSC "TGK-2", the stages of implementing the author's model are effective when industrial companies face difficult-to-predict fluctuations in demand, disruptions in supply chains, and volatility in raw material prices. The conclusions indicate that the effect of implementing the model is manifested in a reduction of the production cycle, which will directly affect capital turnover and, consequently, the companies' financial performance.

Keywords: power enterprises, model, forecasting, stages, implementation, energy generation, net profit, efficiency.

JEL classification: L94, O13, Q47.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

For citation: Gersamiya I.A. (2026). Opisanie ehtapov vnedreniya modeli prognozirovaniya biznes-protsessov ehnergopredpriyatii [Description of the stages of implementing a business process forecasting model for energy companies]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 9, 179–193. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_9_179. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 01/08/2026. Approved after review: 10/09/2026. Accepted for publication: 12/09/2026.

Введение

Актуальность темы обуславливается тем, что в текущих условиях технологический прогресс и переход к новым методам управления бизнесом серьезно изменили экономическую среду в стране. Особенно это касается использования новых цифровых решений во всех отраслях и процессах деятельности. Прослеживается четкая взаимосвязь национальных экономических систем и инноваций, что ускоряет внедрение цифровых технологий в промышленность, особенно энергетическую. С точки зрения существующей и развивающейся сейчас цифровизации перед отечественными предприятиями изучаемого сектора встает сложная задача, суть которой заключается в обновлении информационной инфраструктуры, комплексной трансформации бизнес-процессов. Цифровые технологии представляют собой совокупность методов, инструментов и решений, основанных на использовании цифровой обработки данных, направленных на оптимизацию бизнес-процессов и повышение эффективности деятельности организаций [1].

В условиях технологической среды развитию энергетических предприятий препятствует отсутствие структурированных принципов цифровой трансформации и единой концептуальной базы для внедрения инноваций в экономические системы. В связи с этим возникает необходимость разработки комплексной методологии, в которой будут инструменты анализа и прогнозирования, научные задачи, цели и принципы для эффективной деятельности промышленных компаний [2].

Как известно, энергетический сектор – системообразующее направление любой национальной экономики. Поэтому от устойчивой работы генерирующих мощностей, передачи и распределения энергии зависит бесперебойное функционирование промышленной отрасли, транспортной инфраструктуры, коммунальной сферы и социальных объектов. В России, где большая часть территории находится в зоне умеренного и холодного климата, надежное обеспечение тепло- и электроснабжением имеет главное значение.

Так как за последние десятилетия потребление электроэнергии в стране сильно выросло за счет увеличения доли электроприборов, развития электромобильного транспорта, цифровизации производств и роста вычислительных мощностей, то отрасль энергетики вынуждена обновлять оборудование, вводить новые мощности и одновременно повышать эффективность существующих активов. Но по причине ограниченности

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

инвестиционных ресурсов и экологический требований, всё больше внимания стало уделяться снижению удельных выбросов, повышению КПД и оптимизации режимов работы станций.

В научно-исследовательской литературе на данный момент имеется большое число работ по прогнозированию отдельных показателей (выработки, цен, спроса), но комплексные исследования, которые бы описывали системную процедуру внедрения прогнозной модели в управленческий контур предприятия, встречаются редко. *Целью* статьи является обоснование и описание этапов внедрения авторской модели прогнозирования на примере трёх главных энергетических предприятий ПАО «ТГК-1», ПАО «ТГК-2» и ПАО «Т Плюс». Проблема заключается в том, что на данный период исследовательской практики отсутствует комплексная, поэтапная методика внедрения прогнозных моделей на энергопредприятиях, которая смогла бы учесть специфику отрасли, сочетание производственных и финансовых показателей и обеспечивала бы адаптацию моделей к сложным меняющимся условиям.

Обзор литературы

В теоретическом плане методологические основы прогнозирования социально-экономических процессов опираются на концепции различных экономических школ. Они продолжают развиваться под влиянием цифровизации и усложнения производственных систем. Поэтому целесообразно выделить несколько самостоятельных направлений в изучаемом вопросе. Одним из первых выделяется направление, которое связано с разработкой математических и статистических методов, адаптированных к задачам энергетики. Авторы Н. Д. Рогалев, А. Г. Зубкова и Д. А. Фрей описали в своих трудах специфику планирования работы ТЭЦ для развития конкурентных отношений. Исследователи предложили методы математического программирования, которые стали активно применяться в начале 2000-х годов в энергетике [5]. Их подход показал, что оптимизационные модели помогают повысить обоснованность режимов работы станций. Но при этом авторы делали упор на сравнительно стабильные внешние условия и не учли в полной мере частые регуляторные изменения.

Позднее исследователи А. Н. Холикулов и Ю. Хамроев определили, что существующие методы прогнозирования бизнес-процессов в энергетической отрасли ориентированы либо на отдельные аспекты деятельности (финансовые, производственные, кадровые), либо основываются на традиционных статистических подходах [13]. Эта точка зрения перекликается с выводами С.Р. Чоршанбиева и М.М. Аламшоевой, которые разработали многокритериальную систему оценки эффективности устойчивого развития энергетики. Она основана на интеграции финансовых и нефинансовых метрик и охватывает технико-экономическую, экологическую, социальную, инновационную и рыночную аспекты [16]. Но и их подход остаётся

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

преимущественно оценочным, не давая готовых регламентов для интеграции прогнозов в повседневное управление.

Второе направление включает работы, которые посвящены сущности самого прогнозирования как познавательной процедуры. Н.А. Виноградорская изучает прогноз как систему научно обоснованных представлений о возможных будущих состояниях объекта, а также о его альтернативных траекториях развития. При этом сам процесс построения таких представлений автор предлагает называть прогнозированием [14]. Похожее мнение имеет Головачев А.С., который считает, что прогнозирование выступает формой научного предвидения, а применительно к общественным процессам – это комплексное, доказательно обоснованное предположение содержания, масштабов, направленности и взаимосвязей будущих социальных явлений [15]. Данные определения являются важными для понимания концептуальных основ, но они носят общий характер и не могут раскрыть специфику энергетического сектора, где динамика показателей определяется множеством разнородных факторов.

Следующее направление касается исследований, которые связаны с бюджетированием и финансовым планированием предприятий. Так, например, А. А. Бражников и А. В. Колесникова обосновали, что финансовое прогнозирование позволяет предсказать объемы будущей прибыли или выручки, тогда как бюджетирование задает количественные ориентиры относительно доходов в предстоящем периоде [6]. Авторы считают, что в процессе анализа текущих бизнес-процессов предприятий и сравнении с прогнозами будущих тенденций может повышаться качество бюджетных решений и точность прогнозных оценок. В поле зрения такого прогнозирования и бюджетирования попадают разнообразные аспекты деятельности, включая продуктовую линейку и услуги, а также внутренние процессы, кадровое обеспечение и стратегические корректировки [6].

Четвёртое направление включает описание гибридных и имитационных подходов. Е. С. Ратушняк и В. В. Шаповалов обозначили необходимость учета взаимодействия процессов между компаниями-участниками экосистемы. По их мнению, это очень важно для понимания механизмов создания ценности в современных условиях [7]. М.В. Курникова, Д.С. Егоров и В.В. Мантуленко предположили, что внедрение технологий больших данных и облачных решений открывает возможности для имитационного моделирования текущих операций [10]. Также О. Е. Сафронов обозначил, что моделирование жизненного цикла инновационных продуктов, оптимизация производственных и логистических затрат, улучшение качества выпускаемой продукции, а также реструктуризация производственных процессов - все эти задачи успешно решаются благодаря применению имитационных моделей. В производственной сфере эти вопросы представляют первостепенную важность [12].

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

С.А. Белоусов на примере АПК изучил применение процессного подхода в сложных и нестабильных сферах на примере агропромышленного комплекса. Автор доказал, что цифровизация потоков работ –главный ресурс для снижения влияния логистических и климатических рисков. Когда модель бизнеса оцифрована и прозрачна, скорость принятия управленческих решений возрастает многократно [11]. Выводы, полученные указанными ранее учеными, имеют ценность, но они не описывают, как именно выстроить процесс внедрения прогнозной модели от диагностики до постоянного мониторинга.

Отдельно выделяются работы, которые касаются организационных аспектов. Так, например, С. Н. Игнатьева считает, что для понимания структурных особенностей и поведенческих шаблонов системы есть качественные модели, в то время как количественные обеспечивают возможность числовой оценки и верификации. Отдельно стоят описательные модели, разработанные исключительно для человеческого восприятия и интерпретации [8]. И.В. Резвякова и А.Д. Пашкова в своих трудах подчеркивают, что наиболее перспективным направлением сегодня является внедрение гибридных подходов. В данном случае подразумевается синергия качественных методов. Например, сценарное планирование, SWOT-анализ, экспертные сессии с глубоким количественным анализом, в основе которого заложена процессная аналитика [9].

Итак, несмотря на большой вклад ученых в проблематику исследования, внедрение модели прогнозирования в текущих реалиях остается открытым и малоизученным вопросом. Теоретический обзор помог выявить две главные проблемы. Первый круг проблем сводится к тому, что существующие модели и методы прогнозирования в энергетике фрагментированы, так как они охватывают либо финансовые, либо производственные, либо рыночные показатели, но не предлагают целостного подхода. Второй круг проблем связан с тем, что практически отсутствуют научно обоснованные процедуры внедрения, а именно, последовательность шагов, критерии выбора методов для разных показателей, правила интеграции с корпоративными информационными системами, способы калибровки и мониторинга точности. Поэтому указанные пробелы призвано закрыть настоящее исследование.

Материалы и методы

Проектно-методологическая основа авторской модели включает в себя ряд обоснованных теоретических подходов. Автор статьи изучает процессный метод, способы расчета прогнозов социально-экономических систем и моделирование бизнес-процессов в условиях цифровизации. Фундаментальными принципами модели выступают системность, адаптивность, многоуровневость, использование аналитики и роботов. Архитектура модели строится на трех основных блоках, которые будут описаны далее.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

В качестве методов исследования были применены анализ, обзор, синтез, а также метод дедукции, моделирования и обобщения. Также были использованы статистические модели, такие как линейная экстраполяция, экспоненциальное сглаживание, ARIMA. Они применялись для показателей с выраженным трендом и сезонностью. Алгоритм машинного обучения был использован для прогнозирования чистой прибыли и выручки. Сценарный анализ применен для чистой прибыли ПАО «ТГК-2» и выработки ПАО «Т Плюс», где имеется высокая неопределённость, которая не позволяет полагаться на единый точечный прогноз.

Результаты и обсуждение

В настоящее время сфера электроэнергетики отличается высокой степенью неопределенности внешней среды. Этот фактор обоснован волатильностью цен на энергоносители, изменчивостью тарифного регулирования, технологическими сдвигами и растущими требованиями к экологической безопасности. В данных условиях способность энергопредприятий точно прогнозировать бизнес-процессы рассматривается в качестве критического фактора конкурентоспособности и устойчивости. Согласно статистическим данным сайта СО ЕЭС установленная мощность в России по электростанциям ТЭС составила 64,9%, ГЭС- 19,7%, АЭС – 12,9% (рисунок 1).

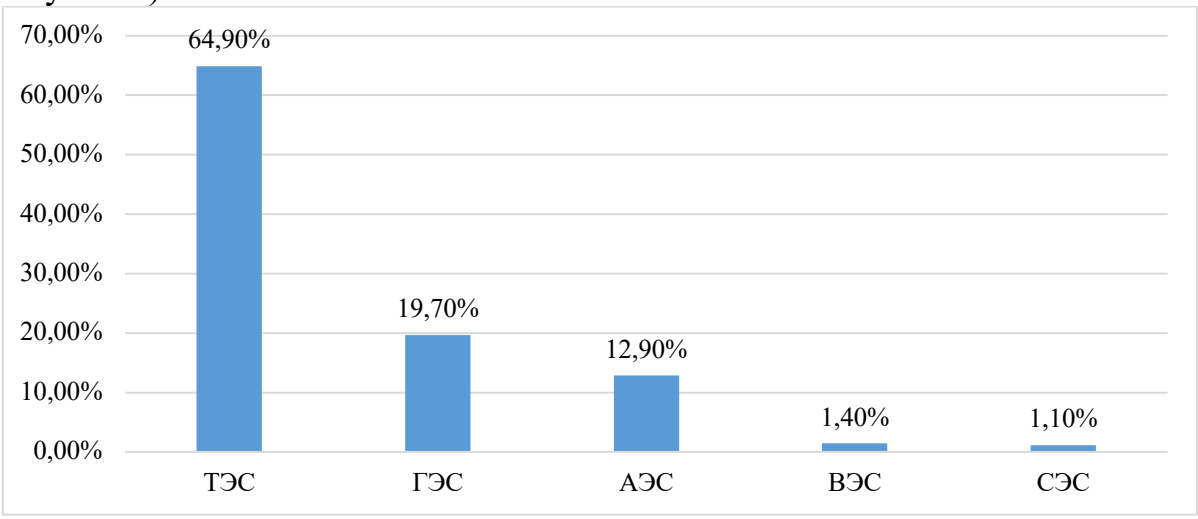


Рис. 1. Структура установленной мощности электростанций в России, 2025 г., %

Источник: составлено автором по данным [3]

Fig. 1. Structure of the installed capacity of power plants in Russia, 2025, %

Source: compiled by the author according to [3]

Основу отечественной энергетики образуют тепловые электростанции (ТЭС), на которые приходится почти две трети всей установленной мощности. Наиболее меньшую долю занимают гидроэлектростанции и атомные станции. То есть, структура генерации сильно зависит от органического топлива.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Изучаемый сектор включает в себя производство, передачу, преобразование, потребление и распределение различных энергетических ресурсов. Россия является третьей страной по объему производства и потребления энергоресурсов в мире после США и Китайской Народной Республики. Страной обеспечивается 10% производства и 5% потребления энергоресурсов в мире [4].

Модель имеет трехуровневую архитектуру. В ней объединены блок сбора и подготовки данных, блок расчёта прогнозов и интерпретации результатов. Первый уровень модели является информационным, так как отвечает за консолидацию внутренних и внешних источников. Второй уровень – это аналитика. В рамках уровня строятся прогнозы и для каждого показателя (выработка, выручка, чистая прибыль и др.) в зависимости от его динамики выбирается один из трёх методов или их комбинация.

Третий уровень является результативным. Он включает в себя визуализацию прогнозов, расчёт доверительных интервалов, автоматическую оценку точности и генерацию сигналов тревоги при выходе отклонений за допустимые пределы. Предлагаемая модель считается адаптируемой конструкцией, которая на каждом цикле прогнозирования пересматривает выбор методов и параметров на основе свежих данных и результатов предыдущих оценок. Этапы внедрения авторской модели включает семь стадий. Каждая из них отличается своими целями, задачами и результатами.

Первый этап процедуры предполагает диагностику текущего состояния деятельности на энергетическом предприятии. Проводится анализирование используемых методов и инструментов прогнозирования. Авторы оценивают точность и адекватность, выявляют проблемные зоны, в которых прогнозы систематически отклоняются от фактических значений. На примере указанных ранее предприятий ПАО «ТГК-1», ПАО «ТГК-2» и ПАО «Т-Плюс» определено следующее. Для первой компании выявлена низкая точность прогнозов чистой прибыли (фактические значения в 2023 г. отличались от прогнозных более чем на 50%), для второго определено отсутствие системного прогнозирования денежных потоков при высокой доле краткосрочных обязательств. Компания ПАО «Т Плюс» отличается недостаточным учетом влияния инвестиционной программы на операционные показатели. Выбор компаний обусловлен существенными различиями в структуре активов, финансовых результатах и стадиях жизненного цикла, что позволяет оценить универсальность и адаптивность модели.

Второй этап называется определение перечня прогнозируемых показателей и горизонта планирования. На основе анализа бизнес-процессов предприятия и выявленных трудностей формируется перечень основных показателей, которые подлежат прогнозированию. Для энергетических компаний в этот перечень включаются производственные метрики (выработка электроэнергии, отпуск тепловой энергии, коэффициент использования

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

установленной мощности), показатели сбыта (объем реализации, выручка, дебиторская задолженность), финансовые коэффициенты (себестоимость, чистая прибыль, денежный поток), показатели технического состояния (наработка оборудования, объем ремонтных работ), а также метрики взаимодействия с внешней средой (цены на топливо, тарифы, спрос). Горизонт прогнозирования разделяется по уровням управления:

– оперативный до 1 месяца,
– тактический до 1 года,
– стратегический до 5 лет и более.

На третьем этапе делается выбор и адаптируются методы прогнозирования для каждого показателя. Из утвержденного ранее перечня выбираются наиболее подходящие способы с учетом характера динамики изменений каждой метрики, наличия и качества исходных данных. Предпочтение отдается гибридным подходам, которые сочетают несколько методов. Например, для прогнозирования выработки электроэнергии на ПАО «ТГК-1» лучше всего применять сочетание линейной экстраполяции для учета общего тренда и сезонной декомпозиции для оценки сезонных колебаний. Для прогнозирования чистой прибыли целесообразно использовать метод машинного обучения с учетом широкого набора факторов влияния.

Четвертый этап – разработка архитектуры информационной системы прогнозирования. Выполняется проектирование информационной системы, которая будет обеспечивать сбор, хранение, обработку и визуализацию данных.

Архитектура состоит из таких компонентов:

– источники данных (внутренние и внешние),
– слой интеграции данных,
– хранилище информации,
– слой аналитической обработки,
– блок визуализации.

Для энергетических предприятий большую роль играет интеграция с существующими информационными системами SCADA, EAM, ERP, CRM. Например, компания ПАО «ТГК-1» уже имеет опыт внедрения единой системы учета на базе 1С, а ПАО «Т Плюс» активно использует платформу SAP iRPA для автоматизации рутинных процессов, что создает благоприятные предпосылки для интеграции разрабатываемой модели [17]. На рисунке 2 указана схема этапов внедрения модели прогнозирования.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.



Рис. 2. Этапы внедрения авторской модели

Источник: составлено автором

Fig. 2. Stages of implementing the author's model

Source: compiled by the author

Следующий этап предполагает пилотный проект и его реализацию для выбранных энергопредприятий. То есть, идет внедрение на одном или нескольких бизнес-процессах. В ходе пилотного проекта осуществляется сбор данных, построение прогнозов, сравнение будущих значений с фактическими, также выявляются и устраняются ошибки, калибровка параметров модели. Для ПАО «ТГК-2» пилотный проект лучше реализовывать на процессах прогнозирования денежных потоков, так как это позволит оценить эффективность модели в условиях высокой финансовой нестабильности. Для ПАО «Т Плюс» проект можно ориентировать на прогнозирование выработки электроэнергии с учетом ввода новых мощностей по программе ДПМ-2.

Шестой этап – это постепенное масштабирование на все главные бизнес-процессы предприятия. Решаются задачи интеграции со всеми источниками данных, выполняется настройка автоматического построения прогнозов по утвержденному регламенту, проводится обучение персонала работе с системой. Для обеспечения непрерывности процедуры разрабатываются регламенты обновления прогнозов и мониторинга их точности.

Последний седьмой этап включает мониторинг и постоянное совершенствование модели. На регулярной основе проводится оценка точности прогнозов с использованием показателей MAPE, RMSE и других,

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

выявление новых факторов, которые влияют на будущие показатели. Специалистами корректируется модель с учетом изменившихся условий. Для энергетических предприятий важен учет изменений в регуляторной среде, технологических инноваций и рыночной конъюнктуры. Внедряется система автоматического оповещения при превышении допустимых отклонений прогнозов, что позволяет своевременно пересматривать прогнозные модели.

Для ПАО «ТГК-1» прогнозирование выработки электроэнергии с использованием гибридного подхода, который учитывает плановую модернизацию Автовской ТЭЦ, модель показала отклонение от фактических значений за 2025 г. на уровне 0%. В свою очередь, линейная экстраполяция ошиблась на 0,04%, а экспоненциальное сглаживание – на 0,004%. Прогноз выручки на 2025 г. дал результат с отклонением всего 0,4% от фактического значения, а линейная экстраполяция показала отклонение 2,1%, ARIMA – 1,8%, XGBoost – 0,7%. Для чистой прибыли, которая отличается высокой волатильностью, сценарный подход позволил правильно оценить диапазон возможных значений. Так фактическая чистая прибыль за 2025 г. (около 3,5 млрд руб.) соответствовала базовому сценарию.

Для ПАО «ТГК-2» прогноз выработки электроэнергии на 2025 г. составил 29 260 млн кВт·ч при фактическом значении около 29 200 млн кВт·ч (отклонение 0,2%). Прогноз финансовых показателей на 2026 г. предполагает рост выручки до 56 200 млн руб. (прирост около 8%) и чистой прибыли до 2 100 млн руб. при условии реализации плана финансового оздоровления. Доверительный интервал для прогноза чистой прибыли на 2026 г. определен ±40%, что отражает высокую неопределенность, связанную с процессом структурной перестройки компании. Для ПАО «Т Плюс» прогноз выработки электроэнергии на 2025 г. (57 138 млн кВт·ч) оказался на 3,7% выше фактического значения (55 100 млн кВт·ч). Это объясняется более низким, чем ожидалось, спросом в связи с теплой зимой и задержками ввода некоторых объектов модернизации. На заключительном этапе выполнен сравнительный анализ результатов апробации для всех компаний (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, гибридный подход обеспечивает наиболее высокую точность по всем типам показателей. Результаты таковы, что для компании ПАО «ТГК-1» были получены самые точные прогнозные значения. Предприятие отличается более стабильной структурой бизнеса. У ПАО «Т Плюс» по выработке электроэнергии прогнозы менее точные. Такой фактор можно объяснить задержкой в реализации инвестиционной программы и влиянием погодных факторов. ПАО «ТГК-2» сейчас, как известно, находится на этапе структурной перестройки. Поэтому для прогнозирования оптимальным является сценарный анализ, которые сможет учесть различные варианты развития событий.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Таблица 1

Сравнение точности прогнозов (MAPE, %) по компаниям

Table 1

Comparison of forecast accuracy (MAPE, %) by company

Показатель	ПАО «ТГК-1»	ПАО «ТГК-2»	ПАО «Т Плюс»
Выработка э/э (гибридный подход)	0,00	0,20	3,70
Выручка (гибридный подход)	0,40	1,50	2,10
Чистая прибыль (базовый сценарий)	8,50	12,00	10,50

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

Заключение

Таким образом, исследование показало, что отечественная энергетика переживает период изменений. Для того, чтобы корректно и точно рассчитывать прогноз событий у предприятий данного сектора, необходима такая модель, которая будет комплексно оценивать риски, угрозы и развитие деятельности в условиях неопределённости и кризисов. Теоретический анализ показал наличие различных подходов к методологии прогнозирования, сущности бизнес-процессов и важности обновления знаний в этой сфере.

С точки зрения дальнейших перспектив в направлении модернизации и цифровизации отрасли необходимо обновление важных законодательных актов. Для России идеи данной концепции особенно актуальны, так как инфраструктура энергетики сильно изношена. Поэтому модель поэтапного прогнозирования развития энергетического сектора должна учитывать объективно существующие и возможные риски. Для энергетических предприятий, в частности ПАО «ТГК-1», ПАО «ТГК-2» этапы внедрения авторской модели эффективны, когда промышленные компании сталкиваются с трудно предсказуемыми колебаниями спроса, нарушениями логистических цепочек и волатильностью цен на сырье.

Литература

1 Пошибаев А. Ю. Влияние цифровых технологий на эффективность деятельности организации // Вестник евразийской науки. 2024. Т. 16. № 5. 14 с.

2 Загоруйко Т.Н. Стратегия цифровизации предприятия энергетической отрасли // Журнал прикладных исследований. 2021. № 1. С. 82–89.

3 Электроэнергетическая система России. URL: https://www.so-ups.ru/functioning/ups/ups2026/.

4 Герсамия И.А. Индикаторы прогнозирования бизнес-процессов промышленных предприятий энергетического сектора // Прогрессивная экономика. 2026. № 5. С. 361–374.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

5 Рогалев Н.Д., Зубкова А.Г., Фрей Д.А. Планирование производственной программы ТЭЦ в условиях развития конкурентных отношений на энергорынках // Инновации. 2007. № 1. С. 77–81.

6 Бражников А.А., Колесникова А.В. Способы оценки планирования и прогнозирования прибыли организации // Форум молодых ученых. 2023. № 9 (85). С. 14–23.

7 Ратушняк Е.С., Шаповалов В.В. Концепция экосистемы в экономике и управлении: систематический обзор // Российский внешнеэкономический вестник. 2025. № 3. С. 49–65.

8 Игнатьева С. Н. Модель, моделирование, критерий // Экономика и социум. 2017. № 2 (33). С. 455–464.

9 Резвякова И. В., Пашкова А. Д. Современные подходы к анализу бизнес-процессов: теоретические основы и практические инструменты // Вестник Академии знаний. 2025. № 1 (66). С. 880–884.

10 Курникова М.В., Егоров Д.С., Мантуленко В.В. Современные технологии моделирования бизнес-процессов в проектно-изыскательской деятельности: анализ и тенденции // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Том 14. № 12. С. 7679–7694.

11 Белоусов С.А., Фролова О.А., Лайша А.К. Эффективность цифровых решений в агропромышленном комплексе: интеграция систем учета, планирования и диспетчеризации, на примере предприятий Приволжского федерального округа // Вестник евразийской науки. 2025. Т. 17. № 2. URL: https://esj.today/PDF/90FAVN225.pdf.

12 Сафронов О.Е. Управление затратами в жизненном цикле машиностроительной продукции: новые методы и перспективы // Теория и практика современной науки. 2024. № 5 (107). С. 135–140.

13 Холикулов А.Н., Хамроев Ю. Принципы и технологии прогнозирования и планирования // JMBM. 2024. № 11. 7 с.

14 Виноградская Н.А., Елисеева Е.Н., Скрябин О.О. Управление производством. Методы экономического прогнозирования и планирования. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие. Электрон. дан. Москва : МИСИС, 2013. 96 с.

15 Головачев А.С. Экономика организации (предприятия) : учебное пособие. Минск : Выш. школа, 2015. 688 с.

16 Чоршанбиев С.Р., Аламшоева М.М. Формирование механизмов устойчивого развития предприятий электроэнергетического комплекса в условиях цифровой трансформации // Вестник евразийской науки. - 2024. - Т. 16. № 6. 19 с.

17 Шевелева Г.И. Новые реалии корпоративного управления в отечественной электроэнергетике // Управление развитием крупномасштабных систем. Труды Шестнадцатой международной конференции. Москва, 2023. С. 929–937.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

References

1. Poshibaev A.Yu. (2024). Vliyanie tsifrovykh tekhnologii na effektivnost' deyatel'nosti organizatsii [The impact of digital technologies on organizational performance]. Vestnik evraziiskoi nauki [The Eurasian Scientific Journal], 16(5), 14 p. (In Russ., abstract in Eng.)

2. Zagoruiko T.N. (2021). Strategiya tsifrovizatsii predpriyatiya energeticheskoi otrasli [Digitalization strategy of an energy industry enterprise]. Zhurnal prikladnykh issledovanii [Journal of Applied Research], 1, 82–89. (In Russ., abstract in Eng.)

3. Elektroenergeticheskaya sistema Rossii [Electric power system of Russia]. Retrieved from: https://www.so-ups.ru/functioning/ups/ups2026/. (In Russ.)

4. Gersamiya I.A. (2026). Indikatory prognozirovaniya biznes-protsessov promyshlennykh predpriyatii energeticheskogo sektora [Indicators for forecasting business processes of industrial enterprises in the energy sector]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 5, 361–374. (In Russ., abstract in Eng.)

5. Rogalev N.D., Zubkova A.G., Frei D.A. (2007). Planirovanie proizvodstvennoi programmy TETs v usloviyakh razvitiya konkurentnykh otnoshenii na energorynkakh [Planning the production program of a combined heat and power plant under the development of competitive relations in energy markets]. Innovatsii [Innovations], 1, 77–81. (In Russ., abstract in Eng.)

6. Brazhnikov A.A., Kolesnikova A.V. (2023). Sposoby otsenki planirovaniya i prognozirovaniya pribyli organizatsii [Methods for assessing the planning and forecasting of an organization's profit]. Forum molodykh uchenykh [Forum of Young Scientists], 9(85), 14–23. (In Russ., abstract in Eng.)

7. Ratushnyak E.S., Shapovalov V.V. (2025). Kontseptsiya ekosistemy v ekonomike i upravlenii: sistematicheskii obzor [The ecosystem concept in economics and management: a systematic review]. Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik [Russian Foreign Economic Journal], 3, 49–65. (In Russ., abstract in Eng.)

8. Ignat'eva S.N. (2017). Model', modelirovanie, kriterii [Model, modeling, criterion]. Ekonomika i sotsium [Economics and Society], 2(33), 455–464. (In Russ., abstract in Eng.)

9. Rezvyakova I.V., Pashkova A.D. (2025). Sovremennye podkhody k analizu biznes-protsessov: teoreticheskie osnovy i prakticheskie instrumenty [Modern approaches to business process analysis: theoretical foundations and practical tools]. Vestnik Akademii znanii [Bulletin of the Academy of Knowledge], 1(66), 880–884. (In Russ., abstract in Eng.)

10. Kurnikova M.V., Egorov D.S., Mantulenko V.V. (2024). Sovremennye tekhnologii modelirovaniya biznes-protsessov v proektno-izyskatel'skoi deyatel'nosti: analiz i tendentsii [Modern business process modeling technologies in

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

design and survey activities: analysis and trends]. Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], 14(12), 7679–7694. (In Russ., abstract in Eng.)

11. Belousov S.A., Frolova O.A., Laisha A.K. (2025). Effektivnost' tsifrovykh reshenii v agropromyshlennom komplekse: integratsiya sistem ucheta, planirovaniya i dispetcherizatsii, na primere predpriyatii Privolzhskogo federal'nogo okruga [Efficiency of digital solutions in the agro-industrial complex: integration of accounting, planning and dispatching systems using enterprises of the Volga Federal District as an example]. Vestnik evraziiskoi nauki [The Eurasian Scientific Journal], 17(2). Retrieved from: https://esj.today/PDF/90FAVN225.pdf. (In Russ., abstract in Eng.)

12. Safronov O.E. (2024). Upravlenie zatratami v zhiznennom tsikle mashinostroitel'noi produktsii: novye metody i perspektivy [Cost management in the life cycle of engineering products: new methods and prospects]. Teoriya i praktika sovremennoi nauki [Theory and Practice of Modern Science], 5(107), 135–140. (In Russ., abstract in Eng.)

13. Kholikulov A.N., Khamroev Yu. (2024). Printsipy i tekhnologii prognozirovaniya i planirovaniya [Principles and technologies of forecasting and planning]. JMBM, 11, 7 p. (In Russ., abstract in Eng.)

14. Vinogradskaya N.A., Eliseeva E.N., Skryabin O.O. (2013). Upravlenie proizvodstvom. Metody ekonomicheskogo prognozirovaniya i planirovaniya. Praktikum: uchebnoe posobie [Production management. Methods of economic forecasting and planning. Workshop: textbook]. Moscow: MISIS, 96 p. (In Russ.)

15. Golovachev A.S. (2015). Ekonomika organizatsii (predpriyatiya): uchebnoe posobie [Economics of an organization (enterprise): textbook]. Minsk: Vysshaya shkola, 688 p. (In Russ.)

16. Chorshanbiev S.R., Alamshoeva M.M. (2024). Formirovanie mekhanizmov ustoichivogo razvitiya predpriyatii elektroenergeticheskogo kompleksa v usloviyakh tsifrovoi transformatsii [Formation of mechanisms for sustainable development of electric power enterprises under digital transformation]. Vestnik evraziiskoi nauki [The Eurasian Scientific Journal], 16(6), 19 p. (In Russ., abstract in Eng.)

17. Sheveleva G.I. (2023). Novye realii korporativnogo upravleniya v otechestvennoi elektroenergetike [New realities of corporate governance in the Russian electric power industry]. Upravlenie razvitiem krupnomasshtabnykh sistem. Trudy Shestnadtsatoi mezhdunarodnoi konferentsii [Management of Large-Scale System Development. Proceedings of the Sixteenth International Conference]. Moscow, 929–937. (In Russ.)

© Герсамия И.А., 2026

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.