

УДК 621.31

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ

¹А.В. Коржаневский, ¹А.Р. Калинин, ²С.В. Куровский, ³Д.А. Мишин

¹ Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва,
email: swyandrew@mail.ru, kalinal@yandex.ru

² Руководитель научно-исследовательского подразделения ООО «Высшая Школа Образования», Одинцово,
email: 8917564@gmail.com

³ Руководитель редакционно-издательского отдела ООО «Высшая Школа Образования», Одинцово,
email: 8917564@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются инвестиционные ограничения стратегического развития электроэнергетической отрасли, формирующиеся в институциональных и экономических условиях инвестиционной деятельности участников рынка. Показано, что расхождение между стратегическими ориентирами по развитию генерации мощностей и сетевой инфраструктуры и фактическими параметрами инвестиционных программ обусловлено действием совокупности ограничений, связанных с моделью оптового и розничных рынков, правилами доступа к инфраструктуре, распределением рисков, тарифным регулированием, ценовыми сигналами, источниками финансирования и стоимостью капитала. На основе систематизации данных ограничений разработана авторская модель, позволяющая установить взаимосвязь между условиями инвестиционной деятельности, потребностями воспроизводства электрической энергии и мощности и результатами развития электроэнергетической отрасли. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения модели для повышения согласованности стратегических ориентиров и инвестиционных решений в рамках формирования программ развития электроэнергетики на федеральном и региональном уровнях.

Ключевые слова: инвестиционные ограничения, электроэнергетическая отрасль, стратегическое развитие, институциональные условия, экономические условия, инвестиционная деятельность, воспроизводство мощности.

INVESTMENT CONSTRAINTS OF THE STRATEGIC DEVELOPMENT OF THE ELECTRIC POWER INDUSTRY: INSTITUTIONAL AND ECONOMIC DETERMINANTS

¹A.V. Korzhanevsky, ¹A.R. Kalinin, ²S.V. Kurovsky, ³D.A. Mishin

¹ Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Moscow, email: swyandrew@mail.ru, kalinal@yandex.ru

² Head of the research department of LLC Higher School of Education, Odintsovo, email: 8917564@gmail.com

³ Head of the Editorial and Publishing Department of LLC Higher School of Education, Odintsovo,
email: 9651530@gmail.com

Abstract. The article examines the investment constraints of the strategic development of the electric power industry, which are emerging in the institutional and economic conditions of investment activity of market participants. It is shown that the discrepancy between the strategic guidelines for the development of power generation and network infrastructure and the actual parameters of investment programs is due to a combination of restrictions related to the model of wholesale and retail markets, rules of access to infrastructure, risk allocation, tariff regulation, price signals, sources of financing and cost of capital. Based on the systematization of these limitations, the author's model has been developed, which makes it possible to establish the relationship between the conditions of investment activity, the needs for the reproduction of electric energy and capacity, and the results of the development of the electric power industry. The practical significance of the research lies in the possibility of using the model to increase the consistency of strategic guidelines and investment decisions in the framework of the formation of programs for the development of the electric power industry at the federal and regional levels.

Keywords: investment constraints, electric power industry, strategic development, institutional conditions, economic conditions, investment activity, capacity reproduction.



Дата поступления статьи в редакцию: 05.02.2026

Дата принятия статьи в печать: 31.03.2026

Введение

В настоящее время несоответствие стратегических ориентиров развития электроэнергетической отрасли и фактических возможностей инвестиционной деятельности проявляется в расхождении между параметрами долгосрочных программ развития и финансово-организационными условиями реализации инвестиционных решений у участников отрасли. При планировании модернизации и строительства объектов электроэнергетической отрасли учитываются ограничения по координации решений и по распределению ответственности между участниками, что сужает пространство для воспроизводства мощности и сетевой инфраструктуры даже при формальной заданности целевых ориентиров. В частности, факт системных дисфункций электроэнергетической отрасли и необходимость комплексного решения проблем развития описаны Н.В. Арефьевым и коллегами в отраслевой постановке вопроса [1]. В то же время перечень применяемых инструментов развития электроэнергетической отрасли в текущих реалиях показывает, что результативность инвестиций зависит от согласованности институтов и финансовых стимулов [2].

Для корректной постановки проблемы важна проверка соотношения экономического роста и электропотребления, поскольку стратегические ориентиры по мощности и электроэнергетическим сетям опираются на прогноз спроса на электроэнергию. Так, в ретроспективной динамике для Российской Федерации выявляются периоды структурных изменений, когда связь темпов ВВП и электропотребления приобретает нелинейный характер, что повышает риск ошибок долгосрочного планирования [3]. Международные сопоставления также показывают тесную зависимость экономического развития от динамики генерации мощностей, что усиливает чувствительность стратегических ориентиров к инвестиционным ограничениям на стороне воспроизводства [3] и задаёт макроэкономический масштаб последствий дефицита инвестиционной активности [4].

На уровне регионов несоответствие ориентиров и возможностей усиливается различиями структуры промышленности и электропотребления, что отражается в электроёмкости продукции и в параметрах валового регионального продукта (ВРП). Управленческие решения по темпам промышленного роста и по снижению электроёмкости актуализируют вопрос о достаточности инвестиций в генерацию мощностей и сети, поскольку ограничения по инфраструктуре быстро переходят в ограничения по развитию производства [5]. Данный аспект усиливает и пространственная организация рынков продукции ТЭК, поскольку характеристики инфраструктуры и географические границы рынков формируют неодинаковые условия реализации инвестиционных программ на территориях Российской Федерации, что закрепляет разницу в возможностях воспроизводства мощности и сетевой инфраструктуры и проявляется в сегментации рынков электрической и тепловой энергии [6].

Кроме того, внешние факторы повышают жёсткость инвестиционных ограничений за счёт влияния кризисов и санкционных условий на финансовые результаты компаний топливно-энергетического комплекса (ТЭК) и на приоритеты их технологического развития, что отражается в параметрах инновационной активности и в выборе направлений капитальных вложений. Безусловно, в качестве значимого элемента рассматриваются государственные механизмы участия в реализации энергетических стратегий компаний, однако практические эффекты зависят от фактических возможностей их инвестиционной деятельности и от горизонта планирования [7]. Кроме того, международная институциональная среда энергетики усиливает требования к структуре инвестиций и к выбору технологий, поскольку правовые и финансовые меры поддержки проектов в развитых странах трансформируют условия конкуренции и повышают значимость институциональных факторов при принятии инвестиционных решений [7] и при оценке текущих институциональных изменений в энергетике [8].

В связи с изложенным последовательность анализа инвестиционных ограничений целесообразно выстраивать на разграничении институциональных и экономических детерминант и на их интерпретации в контексте реализуемости инвестиционных решений в электроэнергетической отрасли. Сопоставимый разрыв между стратегированием и механизмами реализации про-

слеживается в высокотехнологичных секторах, что позволяет использовать межотраслевую перспективу для уточнения природы барьеров, связанных с финансированием и институтами [9], а также для структурирования факторов, препятствующих реализации стратегических документов в условиях ограничений по ресурсам и управлению [10]. Таким образом, актуальность исследования заключается в необходимости разграничения инвестиционных ограничений, которые формируются в институциональных и экономических условиях функционирования отечественной электроэнергетической отрасли и определяют расхождение между стратегическими ориентирами и фактическими возможностями их реализации. В сложившейся практике развитие генерации мощностей и сетевой инфраструктуры зависит от сочетания тенденций развития рынка, тарифного регулирования и источников финансирования, что задаёт рамки инвестиционной деятельности и оказывает влияние на параметры воспроизводства электроэнергетической отрасли.

Цель исследования

Целью статьи является выявление институциональных и экономических детерминант инвестиционных ограничений стратегического развития электроэнергетической отрасли.

Результаты исследования

Институциональные условия инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли задаются правилами оптового и розничного рынков, порядком технологического присоединения и договорными механизмами распределения ответственности между участниками рынка. При подготовке инвестиционных решений территориальные генерирующие компании, сетевые организации и поставщики соотносят долгосрочные ориентиры развития с действующими нормами, которые определяют допустимые формы возврата вложений и пределы переноса рисков на контрагентов. При расхождении стратегических ориентиров и институциональных стимулов часть инвестиционных проектов получает статус экономически неопределённых, что сужает фактическую реализуемость программ модернизации и ввода мощностей [1]. Поэтому на инвестиционные решения оказывает влияние модель оптового и розничного рынков — за счёт того, что расчёт ожидаемых денежных потоков привязан к текущим механизмам ценообразования, к договорным форматам продажи мощности и к правилам компенсации затрат. Так, для инвестора значимым параметром выступает сопоставимость горизонта окупаемости с горизонтом обязательств по поставке мощности и электроэнергии, а также предсказуемость условий изменения договорных параметров в период реализации проекта. При доминировании краткосрочных рыночных сигналов долгосрочные ориентиры развития слабо конвертируются в инвестиционные обязательства участников рынка [2].

Правила доступа к инфраструктуре и порядок присоединения к электрическим сетям определяют реализуемость инвестиционных проектов даже при наличии спроса на мощность и поддержке со стороны региональных программ. При согласовании технических условий, сроков и стоимости присоединения инвестор учитывает вероятность изменения параметров сетевого развития и риск задержек, возникающих при распределении ответственности между сетевой организацией, заявителем и субъектами территориального планирования. Как следствие, часть инвестиционных решений смещается в пользу проектов с меньшей зависимостью от сетевых ограничений и от неопределённости статуса инфраструктурных обязательств [6].

Прямое влияние на структуру инвестиционных решений также оказывает распределение рисков между участниками рынка, поскольку финансовые обязательства по строительству, доступности мощности и качеству поставки закрепляются в договорах и в нормативных требованиях. Для реализации капиталоемких проектов требуется приемлемое соотношение рисков спроса, рисков ценообразования и изменения «правил рынка», а также понятный порядок компенсации затрат при отклонении фактических условий от расчётных. Кроме того, при переносе значимой доли рисков на инвестора возрастает роль гарантийных механизмов и долгосрочных обязательств контрагентов, так как в противном случае для инвестиционных проектов наблюдается повышенная неопределённость окупаемости [1].

Отдельный пласт институциональной неопределённости для инвестиционной деятельности формируют требования к изменению рыночной модели, включая обсуждение перераспределения ответственности за надёжность и модификацию стимулов к вводу мощности. Инвестор учитывает вероятность изменения правил доступа к поддержке, параметров отбора проектов

и требований к технологическим решениям на горизонте строительства и эксплуатации, поэтому важнейшим является вопрос согласованности реформ с уже принятыми инвестиционными решениями. При высокой вероятности изменения правил возрастает премия за риск, тогда как часть проектов переносится или реализуется в укороченном масштабе [8].

В совокупности институциональные условия инвестиционной деятельности выступают источником инвестиционных ограничений потому, что они определяют допустимые формы контрактного производства, порядок распределения ответственности и предсказуемость правил для участников рынка. Для долгосрочного развития электроэнергетической отрасли требуется сопоставимость стратегических ориентиров с институциональными стимулами для того, чтобы инвестиционные программы не сталкивались с ограничением реализуемости ещё на стадии проектирования и согласования обязательств. Дальнейший анализ целесообразно соотнести с тем, как указанные институциональные ограничения отражаются в параметрах финансирования и в стоимости капитала на стороне участников электроэнергетической отрасли.

Экономические условия инвестиционной деятельности в электроэнергетической отрасли задаются параметрами тарифного регулирования, уровнем и структурой сигналов ценообразования, доступностью источников финансирования и стоимостью капитала для компаний. В процессе подготовки инвестиционных программ собственники и менеджмент генерирующих и сетевых компаний соотносят капитальные затраты с ожидаемыми денежными потоками и рисками их недополучения, поэтому ключевым ограничением выступает достижимость экономически приемлемой окупаемости в рамках действующих регуляторных и рыночных параметров. При слабой предсказуемости доходной базы и при росте стоимости привлечённых средств возрастает вероятность сокращения объёма инвестиций и сдвига в сторону минимально необходимых проектов [1].

Тарифное регулирование в электросетевом комплексе и в смежных сегментах определяет предельные уровни выручки и допустимые механизмы возврата капитальных вложений, что непосредственно учитывается при формировании программ модернизации и развития. Для сетевых организаций наиболее значимым фактором является соотношение параметров тарифной базы с фактической динамикой затрат на оборудование, работы и обслуживание, а также с графиком исполнения инвестиционных обязательств. При несоответствии между тарифными решениями и реальной структурой затрат инвестиционные программы нередко пересматриваются по составу и срокам, что ограничивает масштаб обновления инфраструктуры [2]. Цены на оптовом рынке и параметры продажи мощностей определяют ожидаемую доходность проектов генерации мощностей, включая модернизацию и ввод новых мощностей. В рамках оценки проектов учитываются волатильность параметров ценообразования, неоднородность спроса по территориям, а также риск расхождения прогнозных и фактических режимов работы оборудования, что влияет на способность инвестора обеспечить требуемый возврат. Зависимость между экономическим ростом и электропотреблением усиливает значимость корректности цены, поскольку ошибки прогноза спроса трансформируются в ошибки инвестиционных решений и в дисбалансы мощности [3].

Источники финансирования инвестиционных программ включают в себя собственные средства компаний, заёмное финансирование, механизмы проектного финансирования и специализированные меры поддержки, однако доступность каждого источника определяется кредитным качеством заёмщика и требованиями финансового рынка. В условиях удорожания заимствований и ограничений по долгосрочным ресурсам компании чаще выбирают проекты с коротким горизонтом возврата, тогда как капиталоемкие программы модернизации и расширения сетей сталкиваются с более жёсткими ограничениями. Динамика финансовых результатов компаний ТЭК и внешние шоки также задают неопределённость по объёму доступных средств, что отражается на структуре капитальных вложений и на приоритетах технологического развития [7].

Интегральным параметром экономических условий инвестиционной деятельности выступает стоимость капитала, поскольку она включает в себя премии за отраслевые риски, регуляторные риски и макроэкономические риски, а также зависит от качества институтов поддержки и гарантий возврата. Когда стоимость капитала повышается, инвестиционные проекты с умеренной доходностью переходят в зону экономической нецелесообразности, что ограничивает возможности модернизации с учётом сохранения формальных стратегических ориентиров. В рамках глобальных институциональных изменений в энергетике усиливается роль требований

к структуре инвестиций и к технологическим решениям, что также отражается на стоимости капитала и на доступности финансирования для отдельных типов проектов [8]. Как следствие, экономические условия инвестиционной деятельности формируют инвестиционные ограничения за счёт совместного влияния тарифных параметров, сигналов ценообразования, структуры источников финансирования и стоимости капитала на реализуемость инвестиционных программ. При заданности стратегических ориентиров по развитию генерации мощностей и сетей итоговый масштаб и структура инвестиций определяются на основе сопоставимости параметров проектов с финансовыми возможностями участников электроэнергетической отрасли и с условиями привлечения капитала.

Итак, целесообразно обобщить, как указанные институциональные и экономические ограничения проявляются в связанных с инфраструктурой и воспроизводством потребностях электрической энергии и мощности (табл. 1 и табл. 2 соответственно).

Ограничения, отражённые в институциональных и экономических условиях инвестиционной деятельности, проявляются прежде всего в несоответствии между потребностями воспроизводства электрической энергии (мощности) и фактическими параметрами инвестиционных программ участников отрасли. При планировании развития электроэнергетики предприятия опираются на расчёт окупаемости и на набор допустимых договорных механизмов, поэтому часть проектов модернизации и строительства не получает приемлемого финансового профиля на горизонте реализации [1].

В качестве исходной точки для оценки потребностей воспроизводства выступает прогноз электропотребления, поскольку по нему рассчитываются потребность в мощности и параметры сетевого развития.

Таблица 1

Институциональные инвестиционные ограничения стратегического развития электроэнергетики

Ограничение	Механизм формирования	Проявление в электроэнергетике	Последствие для реализации инвестиционных программ
Изменчивость правил оптового рынка	Изменение нормативных требований и договорных параметров	Пересмотр условий расчётов и требований к участникам	Рост неопределённости, сдвиг сроков, сокращение проектного портфеля
Неустойчивость правил розничных рынков	Различия региональной практики и условий расчётов	Неоднородность платёжной дисциплины и рисков поставки	Сдерживание инвестиций в распределённой инфраструктуре и локальной генерации
Ограниченность заключения долгосрочных договоров	Несопоставимость горизонта обязательств и горизонта окупаемости	Приоритет краткосрочных сигналов при выборе проектов	Отбор проектов с коротким возвратом, перенос модернизации
Неопределённость распределения рисков	Недостаточность гарантий по рискам спроса и правил	Повышенные требования к обеспечению и гарантиям	Удорожание проектов, рост доли отказов на стадии подготовки
Барьеры доступа к инфраструктуре	Процедуры технологического присоединения и согласования условий	Неопределённость сроков и состава работ	Перенос ввода, рост капитальных затрат
Несогласованность сетевого развития и проектов потребителей	Раздельное планирование сетевых и инвестиционных решений	Несовпадение графиков строительства и ввода	Дополнительные затраты, снижение эффективности инвестиций
Ограничения допуска к механизмам поддержки	Критерии отбора и административные процедуры	Высокая документарная нагрузка, затягивание решений	Задержки стартов, ухудшение структуры инвестпрограмм
Территориальная неоднородность условий рынков	Сегментация по инфраструктуре и границам рынков	Различия условий в сегментах энергорынка	Концентрация инвестиций, неравномерность обновления инфраструктуры
Внешние институциональные требования к инвестициям	Требования ESG-повестки и условий финансирования	Дополнительные требования к обоснованиям проектов	Сужение круга источников финансирования, усложнение подготовки
Институциональные сдвиги при внешних шоках	Изменение требований к технологиям и поставкам	Перестройка условий локализации и кооперации	Удлинение сроков, рост транзакционных издержек

Источник: авторская разработка.

Так, исторические ряды показывают периоды, когда связь темпов ВВП и электропотребления меняется, в связи с чем возрастает риск ошибочного масштаба инвестиций на длительном горизонте [3].

Таблица 2

Экономические инвестиционные ограничения стратегического развития электроэнергетики

Ограничение	Механизм формирования	Проявление в электроэнергетике	Влияние на воспроизводство генерации мощностей и сетевой инфраструктуры
Недостаточность тарифной выручки сетевых организаций для инвестиционных программ	Тарифное регулирование при росте затрат на оборудование и работы	Сокращение объёмов ИП, перенос сроков, замена мероприятий на минимально необходимые	Замедление обновления сетей, сохранение изношенных участков, рост ограничений пропускной способности
Несопоставимость цен и капитальных затрат в генерации мощностей	Волатильность цен и ограниченность предсказуемости доходов по мощности	Усиление требований к доходности проектов, отказ от проектов с длинной окупаемостью	Перенос модернизации, дефицит ввода, рост нагрузки на существующую генерацию мощностей
Рост стоимости капитала	Повышение ставок заимствований и премий за риск	Удорожание кредитов, ухудшение условий проектного финансирования	Сокращение масштаба инвестиций, выбор проектов с низкими CAPEX, сдвиг в сторону «точечных» решений
Ограниченность долгосрочного финансирования	Недостаточность длинных ресурсов у финансового рынка и инвесторов	Преобладание кратко- и среднесрочных инструментов	Срыв финансирования капиталоемких проектов, удлинение графиков реализации сетевых и генерирующих объектов
Снижение инвестиционной ёмкости собственных средств компаний	Сжатие маржи при изменении конъюнктуры и росте операционных затрат	Ограничение источника самофинансирования, рост долговой нагрузки	Сокращение программ модернизации, перенос реконструкции, увеличение доли ремонтов вместо обновления
Рост стоимости оборудования и строительно-монтажных работ	Удорожание материалов, оборудования, услуг подрядчиков	Увеличение смет, пересмотр ТЭО, сокращение состава проектов	Уменьшение физического объёма модернизации, отложенный ввод объектов, снижение темпа сетевого развития
Недостаточная инвестиционная привлекательность низкомаржинальных региональных проектов	Территориальная неоднородность спроса и платежеспособности	Приоритет проектов в экономически сильных зонах	Неравномерность воспроизводства сетей, усиление различий по надёжности и доступности мощности
Ограниченность специализированных финансовых инструментов и институтов	Неразвитость механизмов фондирования инфраструктурных проектов	Дефицит целевых программ и инструментов привлечения капитала	Сохранение разрыва между стратегическими ориентирами и фактическим объёмом инвестиций, задержки модернизации
Ограничения доступа к внешним источникам капитала	Ужесточение требований к финансированию и технологическому выбору	Сужение круга инвесторов и условий привлечения средств	Усложнение финансирования проектов модернизации, рост стоимости капитала и удлинение закрытия

Источник: авторская разработка.

Поэтому для отраслевого планирования важно учитывать, что коэффициенты электропотребления не сохраняют постоянство на длительных интервалах.

Переход от прогнозного спроса к инвестиционному решению чаще всего осложняет модернизация действующих мощностей, потому что капитальные затраты оказываются значительными, а рост выручки не гарантируется. У собственников и менеджмента возникает стимул выбирать мероприятия, обеспечивающие быстрый экономический эффект. В то же время модернизационные проекты с длинной окупаемостью откладываются, что, безусловно, ограничивает глубину обновления технологической базы электроэнергетической отрасли [2]. Ввод новых мощностей также сталкивается с ограничениями на этапе финансового закрытия, поскольку расчёт доходов зависит от ценовых сигналов и от предсказуемости условий продажи мощности и электроэнергии. У банков и инвесторов при ухудшении макроэкономических условий возрастает чувствительность к регуляторному риску и к риску спроса, поэтому уменьшается готовность финансировать проекты с длительным инвестиционным циклом. Как следствие, расширяется временной разрыв между проектированием и вводом, а часть проектов замещается решениями меньшего масштаба [1].

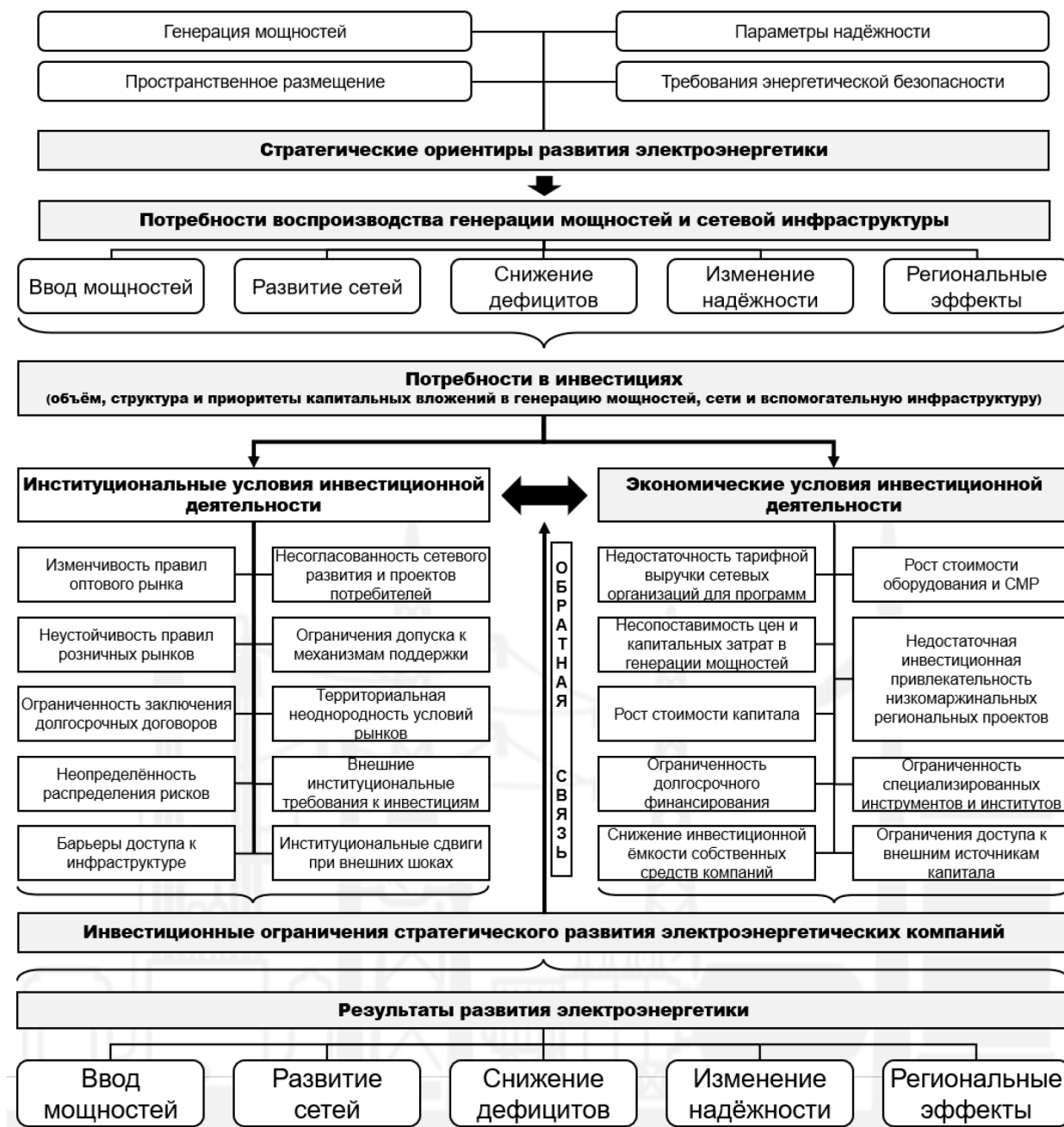


Рис. 1. Модель инвестиционных ограничений стратегического развития электроэнергетики

Источник: авторская разработка.

Развитие электрических сетей ограничивается как финансированием, так и согласованием параметров технологического присоединения, сроков и распределения ответственности между сторонами. У инвестора на стороне генерации мощностей и потребителя появляется риск срыва графика ввода по причине несогласованности сетевых мероприятий, поэтому меняются приоритеты и последовательность проектов. На территориях с пространственной сегментацией рынков и разной плотностью инфраструктуры различия условий реализации инвестиционных программ усиливаются [6]. Единый производственный процесс «генерация – сеть – потребитель» в практике раскладывается на отдельные решения разных участников с разными интересами и финансовыми возможностями. Уровень согласованности графиков определяет степень риска недоиспользования вложений на одном участке и дефицита мощности или пропускной способности на другом участке. По этой причине в отрасли возрастает значимость процедур синхронизации программ и долгосрочных обязательств, которые снижают неопределённость окупаемости проектов [2].

Региональные различия структуры промышленности и электроёмкости выпуска влияют на неодинаковую динамику электропотребления и на потребность в мощности. У органов власти и сетевых организаций появляется необходимость учитывать, что проекты в регионах с более слабой платёжеспособностью и высокой неопределённостью спроса получают худшие финансовые параметры, чем проекты в экономически сильных зонах. В таких условиях разрыв между потребностями воспроизводства и реальными инвестициями быстрее отражается в локальных ограничениях развития [5].

Внешние шоки усиливают инвестиционные ограничения, так как оказывают влияние на финансовые результаты компаний ТЭК и на доступность капитала, поэтому корректируются инвестиционные программы и их приоритеты. У корпораций в такие периоды чаще возникает перераспределение средств в пользу поддержания текущей работоспособности, а капитальные проекты модернизации и строительства переносятся. Связь инновационной активности и финансовых результатов компаний ТЭК позволяет использовать данный эффект как индикатор изменения инвестиционных возможностей [7].

Таким образом, отношение институциональных и экономических ограничений к воспроизводственным потребностям показывает, что объёмы модернизации, ввод мощностей и развитие сетей определяются сопоставимостью проектов с правилами рынка и с условиями финансирования [1].

На этой основе появляется возможность перейти к авторской модели инвестиционных ограничений стратегического развития электроэнергетической отрасли для того, чтобы показать взаимосвязь условий инвестиционной деятельности с результатами развития отрасли (рис. 1).

Предлагаемая модель показывает, как стратегические ориентиры развития электроэнергетики переходят в практику инвестиционной деятельности участников отрасли и почему на этом пути возникают инвестиционные ограничения. Органы власти и отраслевые компании задают ориентиры по генерации мощностей, пространственному размещению, надёжности и энергетической безопасности, после чего возникает необходимость перевести эти ориентиры в объёмы модернизации, ввода мощностей и развития сетей. На уровне проектов решение определяется тем, какие работы и в какие сроки реально можно включить в инвестиционные программы при имеющихся правилах и финансах. В центре модели находятся условия инвестиционной деятельности, разделённые на институциональные и экономические, поскольку при выборе проектов ими руководствуется большинство компаний и инвесторов. Институциональная часть связана с моделью оптового и розничных рынков, доступом к инфраструктуре, распределением рисков и ожиданиями изменения рыночной модели, что задаёт допустимые формы договорных обязательств и степень предсказуемости для инвестора. Экономическая часть включает в себя тарифное регулирование, сигналы ценообразования, источники финансирования инвестиционных программ и стоимость капитала, поэтому итоговая структура инвестиций часто смещается в сторону проектов с более понятной окупаемостью и меньшей зависимостью от неопределённости, тогда как капиталоемкие мероприятия по обновлению генерации мощностей и сетей становятся более сжатыми по объёму и срокам реализации. Завершающая часть модели связывает инвестиционные ограничения с результатами развития электроэнергетики, потому что фактический ввод мощностей, развитие сетей, снижение дефицитов, изменение надёжности и региональные эффекты отражают качество инвестиционной реализации стратегических ориентиров. При ухудшении параметров надёжности или при росте дефицитов органы регулирования и компании возвращаются к пересмотру приоритетов инвестиционных вложений и к уточнению потребностей обновления генерации мощностей и сетевой инфраструктуры на конкретных территориях. По сути, предлагаемая модель представляется полезной для того, чтобы видеть, на каком этапе инвестиционного стратегирования несоответствие условий инвестиционной деятельности и потребностей воспроизводства может приводить или уже приводит к разрыву между стратегическими ориентирами и фактическими результатами инвестиционной деятельности.

Соответственно, далее можно выделить практические последствия анализа и учета инвестиционных ограничений для стратегического развития электроэнергетики:

1. Во-первых, в рамках планирования стратегического развития электроэнергетики органы власти и отраслевые компании получают возможность отделять дефицит инвестиций от дефицита целей и показателей. При использовании авторской модели проще заранее проверить,

какие ориентиры по генерации мощностей, развитию сетей и параметрам надёжности остаются достижимыми при текущих правилах рынков и параметрах финансирования, а какие ориентиры попадают в зону завышенных ожиданий. Как следствие, в документы стратегического планирования можно закладывать реалистичные приоритеты и сроки с учетом проверки реализуемости инвестиционных программ.

2. Во-вторых, в работе над инвестиционными программами электроэнергетических компаний обычно требуется раннее отсеивание проектов по рискам сроков и по рискам роста капитальных затрат. Собственники и менеджмент компаний сопоставляют ожидаемую окупаемость с тарифным регулированием, ценами и доступностью финансирования, после чего часть проектов с высокой неопределённостью уходит на доработку либо переносится, в результате чего уменьшается доля решений, которые после утверждения превращаются в последовательность переносов и сокращения объёмов.

3. В-третьих, у органов регулирования появляется практический плацдарм для выбора мер, которые уменьшают инвестиционные ограничения именно в тех местах, которые блокируют воспроизводство генерации мощностей и сетевой инфраструктуры. Для подготовки изменений правил можно использовать связь между распределением рисков, условиями доступа к инфраструктуре и параметрами возврата капитала, после чего приоритет получают меры, уменьшающие неопределённость инвестиционных расчётов, что снижает риск ситуации, когда изменения правил усиливают неопределённость для проектов, уже включённых в инвестиционные программы.

4. В-четвёртых, на региональном уровне упрощается согласование проектов промышленного развития с возможностями энергоснабжения. Органы власти субъектов Российской Федерации и электроэнергетические компании могут заранее оценивать сроки технологического присоединения и готовность сетей к росту нагрузки, а затем согласовывать графики ввода производственных объектов с графиками сетевых мероприятий и с планами ввода мощности.

5. В-пятых, в результате использования авторской модели в рамках оценки результатов стратегического развития электроэнергетики появляется более содержательная интерпретация отклонений по вводу мощностей, развитию сетей и показателям надёжности. В работе органов власти и компаний можно закреплять отдельный анализ причин, связанных с тарифным регулированием, ценовыми сигналами, источниками финансирования и стоимостью капитала, а также с правилами рынков и условиями доступа к инфраструктуре.

Заключение

Проведенное исследование показывает, что проблемы стратегического развития электроэнергетической отрасли связаны с ограниченной реализуемостью инвестиционных решений в существующих институциональных и экономических условиях. В статье было последовательно раскрыто, каким образом правила рынков, распределение рисков, параметры тарифного регулирования, сигналы ценообразования, источники финансирования и стоимость капитала определяют фактические масштабы модернизации, ввода мощностей и развития сетей. Представленная авторская модель позволяет рассматривать инвестиционные ограничения как системное явление, возникающее на стыке стратегического планирования и практики инвестиционной деятельности участников отрасли. Использование данного подхода создаёт основу для более точного согласования стратегических документов и инвестиционных программ, а также для принятия управленческих решений, ориентированных на достижение реальных результатов развития электроэнергетики.

Литература

1. Арефьев Н.В. и др. Системные проблемы отечественной электроэнергетики и пути их комплексного решения // Электричество. 2025. № 5. С. 4-15. DOI: 10.24160/0013-5380-2025-5-4-15. EDN: DNFGHO.
2. Бородин А.Е., Черняев М.В. Инструменты развития электроэнергетики России в текущих реалиях // Экономика промышленности. 2024. Т. 17. № 3. С. 300-310. DOI: 10.17073/2072-1633-2024-3-1292. EDN: FNLDS.
3. Нигматулин Б.И., Роголев Е.С. Темпы изменения ВВП и электропотребления. Коэффициенты электропотребления // Электричество. 2025. № 11. С. 18-27. DOI: 10.24160/0013-5380-2025-11-18-27. EDN: ILRVEA.

4. Бессель В.В., Лопатин А.С., Мартынов В.Г., Мингалеева Р.Д. Об устойчивом развитии экономики в условиях роста потребления электрической энергии // Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина. 2024. № 3 (316). С. 5-12. EDN: KIRNYC.
5. Белов В.И. Электроёмкость продукции и ее влияние на региональную экономику // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2024. Т. 19. № 4. С. 361-376. DOI: 10.17072/1994-9960-2024-4-361-376. EDN: BDLVZA.
6. Дёмина О.В. Пространственная организация рынков продукции топливно-энергетического комплекса России // Пространственная экономика. 2024. Т. 20. № 1. С. 63-95. DOI: 10.14530/se.2024.1.063-095. EDN: VJHGVK.
7. Жданеев О.В., Овсянников И.Р. Влияние внешних факторов на инновационную активность компаний ТЭК // Проблемы прогнозирования. 2024. № 2 (203). С. 73-82. DOI: 10.47711/0868-6351-203-73-82. EDN: AUVWOK.
8. Локтионов В.И., Еникеев Ш.М. Институциональные особенности четвертого энергетического перехода // Мировая экономика и международные отношения. 2024. Т. 68. № 7. С. 35-44. DOI: 10.20542/0131-2227-2024-68-7-35-44. EDN: SLCAWW.
9. Панкратов А.А., Мусаев Р.А., Бадина С.В. Электронная промышленность Российской Федерации: тенденции, проблемы и стратегирование развития // Экономика промышленности. 2025. Т. 18. № 2. С. 226-240. DOI: 10.17073/2072-1633-2025-2-1470. EDN: DKKVKJ.
10. Бабаян Л.К. Разработка предложений по устранению барьеров, препятствующих развитию радиоэлектронной промышленности // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. 2025. № 7. С. 121-125. EDN: MMQODX.