

УДК 332.145

DOI: 10.24412/1998-5533-2025-3-427-430

Создание центра компетенций по высокотехнологичным разработкам в области энергетики (на примере Республики Татарстан)**Груничев А.С.**

Доктор экономических наук,
профессор кафедры управления человеческими ресурсами
Казанского (Приволжского) федерального университета

Хабибуллина Л.В.

Аспирант кафедры управления человеческими ресурсами
Казанского (Приволжского) федерального университета



В статье предложена реализация проекта по созданию центра компетенций по высокотехнологичным разработкам в области энергетики на примере Республики Татарстан. Авторами проводится анализ ситуации на энергетическом рынке региона для выявления существующих проблем и факторов риска с целью определения возможных вариантов для их решения.

В работе определяется необходимость реструктуризации и модернизации существующей энергетической системы для внедрения инновационных решений для дальнейшего масштабирования в энергетической системе Российской Федерации.

Ключевые слова: энергосистема, инфраструктура, инвестиции, модернизация, высокотехнологичные разработки

Для цитирования: Груничев А.С., Хабибуллина Л.В. Создание центра компетенций по высокотехнологичным разработкам в области энергетики (на примере Республики Татарстан) // Вестник экономики, права и социологии. 2025. № 3. С. 427–430. DOI: 10.24412/1998-5533-2025-3-427-430.

Исторически сложилось, что при создании энергосистемы страны ввод новых мощностей генерации и сетей был синхронизирован с планами развития территориально-производственных комплексов (далее – ТПК). ТПК изначально были единственным потребителем электроэнергии и мощности. В рамках таких комплексов реализовывался инжиниринговый цикл, согласованность которого обеспечивалась единством планирования и единоначалия уровня ТПК. Новые мощности создавались с учетом планового роста потребления, который оставался постоянным практически до перехода к рыночной экономике в России [1]. Энергореформа

привела к расформированию системы ТПК, основанной на длительном планировании потребления и ввода мощностей.

В период 1960–1980 гг., а также с начала 2000 г. по настоящее время, наблюдается взрывной рост строительства распределительных сетей. Так, например, в Республике Татарстан за 1950–1980 гг. ежегодно вводилось по 1500–2000 км линий электропередач (ЛЭП), до 1500 комплектных трансформаторных подстанций (КТП) и трансформаторных подстанций (ТП) 6/0,4 кВ, по 16–20 подстанций напряжением 35–110 кВ. За 2021 г. только по Республике Татарстан выполнено 34 тыс. новых подключений [2].

При этом нормативный срок службы оборудования и распределительных сетей составляет 30–40 лет, фактический – 50–60 лет с учетом запаса прочности. Необходимо отметить, что объем ввода жилья в Татарстане, начиная с 2020 г., постоянно увеличивается, что подтверждается данными на рисунка 1.

Как видим, рост объема ввода жилья за рассматриваемый период составил 84 %, что может свидетельствовать о приближении энергосистемы к «точке невозврата», когда взрывной рост стареющей капиталоемкой инфраструктуры будет сопровождаться неподъемным увеличением затрат и тарифов, а также отсутствием возможности перехода на новую инфраструктуру [4]. Таким образом, действующая энергосистема не создает инвестиционный задел. Рисунок 2 отражает «крест», дестабилизирующий эффективность энергосистемы Республики Татарстан.

На примере проанализированных данных по Республике Татарстан «точка невозврата» предположительно наступит к 2035 г., и в рамках существующих механизмов регулирования энергосистемы ее «смещение вправо» возможно только посредством увеличения размера тарифов [5].

Кроме того, в действующей энергосистеме существует ряд проблем и факторов риска:

- диспропорция между заявляемыми характеристиками электропотребления при технологическом присоединении и их последующими фактическими значениями (резерв мощности);
- несовершенство действующей модели отношений и ценообразования в сфере энергоснабжения, недостаток конкуренции на рынках электрической энергии и мощности;
- сохранение перекрестного субсидирования, снижающего эффективность централизованной системы энергоснабжения;
- несоответствие энергосистемы ESG-повестке.

Структура текущей выручки рассмотрена на рисунке 3. Эксплуатационные затраты/себестоимость составляют 80 %, а 20 % формируют инвестиции (квазиинвестиции), которые направляются на ремонт и реконструкцию стареющего фонда. Однако актуальной задачей является изменение сложившейся пропорции в пользу реальных инвестиций в инновации и технологии, т.е. 60 % должно реинвестироваться и формировать «новое» тарифное меню, а 40 % необходимо направлять на поддержание существующей энергосистемы.

В 2008 г. завершилась 10-летняя реформа РАО «ЕЭС России», идеологом которой был Анатолий Чубайс. Целью реформы было

увеличение объема инвестиций в энергетическую отрасль и создание современного конкурентного рынка. Введение инжинирингового цикла в систему генерации позволило запустить процесс обновления действующих мощностей через механизм договоров поставки мощности.

Однако реформа не решила проблему обновления электросетевого хозяйства, где до настоящего времени используется «котловой» метод ценообразования и отсутствует эффективный механизм инвестирования, позволяющий внедрять инжиниринг на уровне электрических сетей.

Активный рост числа потребителей электрической энергии за счет развития жилищного сектора создает предпосылки для изменения структуры энергосистемы с ориентацией на потребителя-центрич-

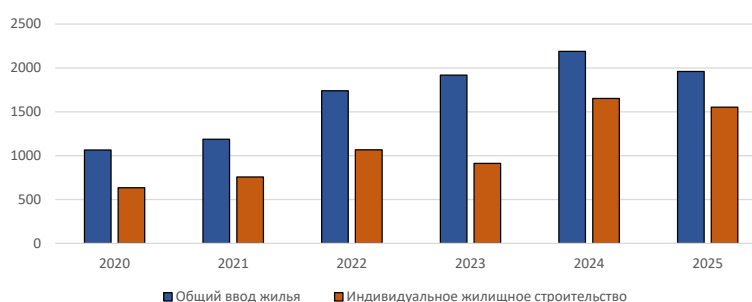


Рис. 1. Объем ввода жилья в Республике Татарстан за 2020–2025 гг., тыс. кв. м [3]

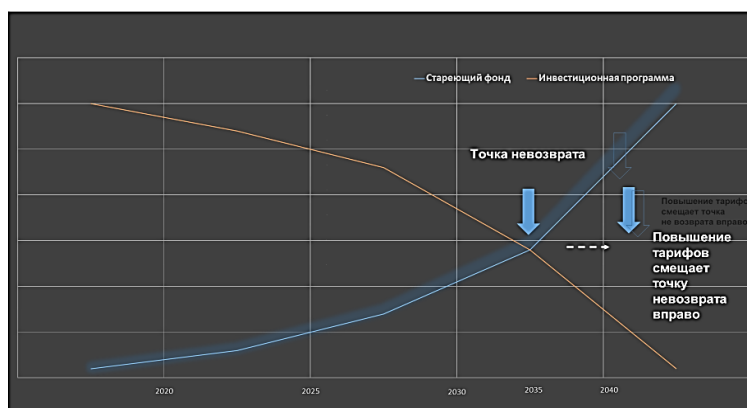


Рис. 2. «Крест», дестабилизирующий эффективность энергосистемы Республики Татарстан



Рис. 3. Формирование структуры выручки в энергетике

ную модель. Сложившиеся тенденции оказывают серьезное влияние на увеличение издержек сетевых компаний как на вновь создаваемые объекты, так и уже функционирующие, отвлекая средства инвестиционного характера на ремонт и содержание [6].

В соответствии с утвержденной распоряжением Правительства РФ от 09.06.2020 г. № 1523-р «Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2035 г.» [7], ключевыми мерами по повышению эффективности электросетевого комплекса, являются:

- разработка рыночных механизмов, стимулирующих потребителей к активному участию в формировании розничного рынка электрической энергии (управление спросом посредством участия в регулировании графика нагрузки), с применением в том числе технологии хранения, аккумулирования электрической энергии и ее воспроизводства.

- переход на риск-ориентированное управление производственными активами в электросетевом комплексе на базе цифровых технологий;

- создание интеллектуальных систем учета электрической энергии;

- создание условий для надежного и качественного обеспечения электроснабжением земельных участков, вовлекаемых в оборот для жилищного строительства, в рамках реализации национальных проектов и национальных программ.

Стратегия социально-экономического развития Татарстана предусматривает проекцию на энергосистему с выделением двух основных агломераций [8]. Это промышленный узел – Закамская зона и пространство жизнедеятельности – Казанская агломерация (рис. 4).

Реализация стратегии предполагает переход к потребителю-центричной архитектуре энергосистемы под соответствующий профиль потребителя. Энергосистема должна быть переформатирована под эти задачи с формированием двух центров с разным профилем потребления.

Особенность энергосистемы Республики заключается в том, что все активы электросетевого хозяйства находятся под управлением Правительства региона [9]. Следовательно, это дает возможность балансировать социальную нагрузку, выраженную обеспечением социальных и государственно-политических обязательств, и экономику на уровне региона, выраженную в обеспечении эффективности финансово-хозяйственной деятельности энергетических компаний [10].

В соответствии с действующим федеральным законодательством, текущая модель системы энергоснабжения М1 выстро-

ена линейно, т.е. от генерации через сети и сбыт к единому потребителю как единице нагрузки системы. Прогнозируется, что переход к модели М2 приведет к вынужденному усложнению и позволит создать трехмодульную архитектуру (рис. 5).

Модель М2 включает следующие компоненты:

1) Первый сохраненный производственно-центричный модуль рассчитан на крупную генерацию и производство с устойчивым циклом, уже формируется эволюционным путем.

2) Второй модуль, состоящий из взаимосвязанных активных потребителей, имеющий потребителю-центричную архитектуру и позволяющий работать с инновационными решениями и создавать конкурентный рынок. На создание такого модуля и направлен проект по созданию центра компетенций по высокотехнологичным разработкам в области энергетики.

3) Третий модуль – балансирующий и связующий. Необходим для сохранения общего баланса, надежности и безопасности всей системы, в котором может быть использована существующая сетевая инфраструктура.

Основной идеей проекта является внедрение инноваций в энергосистеме, позволяющих реализовать инжиниринговые решения в сетевом хозяйстве.

Основными составляющими механизма реализации проекта являются:



Рис. 4. Стратегия социально-экономического развития Татарстана с проекцией на электроэнергетику

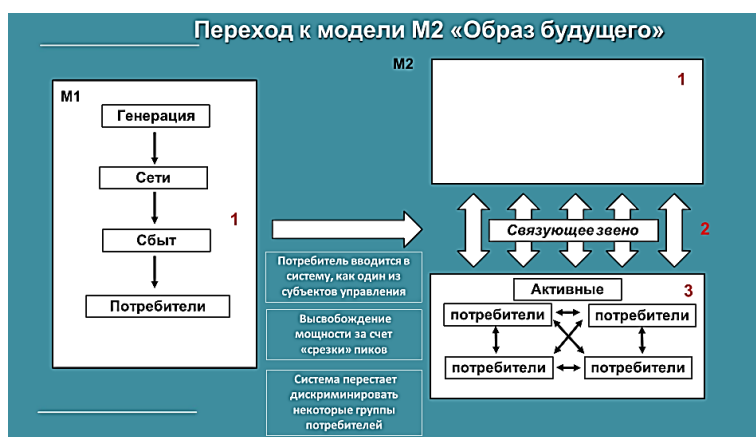


Рис. 5. Модель М2

1. Создание Центра компетенций по высокотехнологическим разработкам в области энергетики в виде акционерного общества, выполняющего роль координационно-экспертного центра, работающего в широком диапазоне направлений деятельности электроэнергетического комплекса и отвечающего за накопление, формализацию определенных знаний, лучших практик в области энергетики, а также курирующего создание и функционирование технологического полигона и особой энергетической зоны.

2. Создание технологического полигона – инфраструктуры для возможности тестирования и апробации технологических, технических и инновационных решений для последующего безопасного внедрения.

3. Создание особой энергетической зоны (ОЭЗ) – территории в существующей энергосистеме региона, в которой возможна апробация инноваций в энергосистеме, включая технологические и бизнес сборки, с возможностью внесения изменений в действующие федеральные и региональные нормативные правовые акты, а также тарифного регулирования, необходимых для их реализации и обоснования эффективности.

Принципиальная схема технологического полигона включает элементы генерации, накопители и системы передачи электрической энергии. Существует множество вариаций технологических решений, но необходимо выбрать оптимальную модель на основе анализа фактических данных, поступивших с автоматизированных систем учета электрической энергии в режиме реального времени. Далее полученная оптимальная модель может быть внедрена в особой энергетической зоне.

В заключение отметим, что предложенный проект разработан в целях повышения эффективности работы энергетической системы Республики Татарстан путем создания, отбора и внедрения технологических, экономических и регуляторных инновационных решений с возможностью масштабирования полученных положительных эффектов на уровне энергосистемы всей страны.

Литература:

1. Кириллова О.В., Сунгатуллина З.Ф. Износ и амортизация основных производственных фондов предприятия // Основные направления развития агробизнеса в современных условиях: Сб. ст. по материалам II Всеросс. (нац.) науч.-практ. конф., Курган, 20 июня 2018 г. / Под общ. ред. С.Ф. Сухановой. Курган: Курганская гос. сельскох. академия им. Т.С. Мальцева, 2018. С. 109–110.
2. <https://tatarica.org/ru/razdely/ekonomika/promyshlennost/ehlektroehnergetika>
3. <https://open.tatarstan.ru/reports/categories/10172191/reports/29128>
4. Груничев А.С., Хабибуллина Л.В. О вопросах реализации инновационного вектора энергетической политики // Экономический вестник Республики Татарстан. 2023. № 1. С. 5–8.
5. Груничев А.С., Хабибуллина Л.В., Шареев О.Р., Кириллова О.В. Основы ценообразования в области регулируемых тарифов в электроэнергетике. Казань: ООО «Логос-Пресс», 2023. 240 с.
6. Груничев А.С., Хабибуллина Л.В., Казачкина Н.А., Кириллова О.В. Технологическое присоединение в сфере теплоснабжения, электроэнергетики, водоснабжения и водоотведения. Казань: ООО «Логос-Пресс», 2023. 148 с.
7. Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р «Об Энергетической стратегии РФ на период до 2035 г.» // СПС Гарант.
8. Сафиуллин М.Р., Груничев А.С., Ельшин Л.А., Абдукаева А.А. Исследование репутационного капитала региона: методологические подходы и их апробация: монография. Казань: Артифакт, 2019. 112 с.
9. Safiullin M.R., Grunichev A.S., Elshin L.A. Reputation economics as a new paradigm for researching the environmental potential of a region // Procedia Environmental Science, Engineering and Management. 2022. Vol. 8. № 4. P. 1015–1020.
10. Ельшин Л.А., Груничев А.С. Оценка взаимосвязи репутационного капитала и инвестиционной активности региона: методический инструментарий и его апробация // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2019. № 10. С. 27–37.

Establishment of a Competence Center for High-Tech Energy Developments (on the example of the Republic of Tatarstan)

Grunichev A.S., Khabibullina L.V.
Kazan (Volga Region) Federal University

The article proposes the implementation of a project to create a center of competence for high-tech developments in the field of energy, using the example of the Republic of Tatarstan. The authors analyze the situation on the regional energy market in order to identify existing problems and risk factors, and determine possible solutions.

The paper identifies the need for restructuring and modernization of the existing energy system in order to implement innovative solutions for further scaling in the energy system of the Russian Federation.

Keywords: energy system, infrastructure, investments, modernization, and high-tech developments