

УДК 332.145

DOI: 10.24412/1998-5533-2025-3-468-472

Механизм реализации инновационного вектора высокотехнологичных разработок в энергетической сфере (на примере Республики Татарстан)**Хабибуллина Л.В.**Аспирант кафедры управления человеческими ресурсами
Казанского (Приволжского) федерального университета**Груничев А.С.**Доктор экономических наук,
профессор кафедры управления человеческими ресурсами
Казанского (Приволжского) федерального университета

В статье рассматривается актуальная проблема внедрения инновационной модели для реализации высокотехнологичных разработок в энергетической сфере, что обусловлено существующими вызовами и рисками в современной электроэнергетике. Основная цель исследования заключается в разработке модели интеграции инновационных проектов для внедрения инжиниринговых решений в электросетевом комплексе.

В работе предложена схема отбора инновационных решений, отражены примеры работы технологического полигона и особой энергетической зоны, что дает возможность определить проблемы в действующей энергосистеме, сформировать требования к инновационным решениям с дальнейшим внедрением апробированных проектов в Республике Татарстан и возможным расширением на энергетическую систему страны. Определены ожидаемые эффекты при внедрении механизма реализации инновационного вектора с перспективным формированием существенного объема экономии средств.

Ключевые слова: модель, энергетическая сфера, инвестиции, инновационные проекты, технологический полигон, особая энергетическая зона

Для цитирования: Хабибуллина Л.В., Груничев А.С. Механизм реализации инновационного вектора высокотехнологичных разработок в энергетической сфере (на примере Республики Татарстан) // Вестник экономики, права и социологии. 2025. № 3. С. 468–472. DOI: 10.24412/1998-5533-2025-3-468-472.

Сфера электроэнергетики в современных экономических условиях является одной из основных, где происходит реформирование и развитие рыночных отношений, сопровождающееся модернизацией форм взаимодействия между потребителями, государством и инвесторами. Действующая энергосистема связана с вызовами и рисками, которые

определены диспропорциями между номинальными значениями электропотребления при технологическом присоединении и их реальными значениями в результате эксплуатации [1]. Проблемы связаны также с несовершенством действующей модели ценообразования и недостатком конкуренции на рынках электроэнергии и мощности [2]. При этом

сохраняется перекрестное субсидирование и несоответствие энергосистемы *ESG* повестке. Принципы этой повестки основаны на растущих запросах инвесторов о социальной ответственности к окружающей среде и высокому качеству управления организацией. Инвестиционные фонды стали использовать соответствие требованиям *ESG* как критерий отбора для инвестирования. Внедрение трансграничного углеродного налога может стимулировать развитие более экологичного производства, но такая финансовая нагрузка увеличит затраты для предпринимателей и приведет к снижению объема инвестиций [3].

В настоящее время возобновляемые источники энергии играют большую роль и становятся решением таких проблем, как энергообеспечение, энергобезопасность и изменение климата [4]. Компании и инвесторы рассматривают такие источники энергии как значительную часть огромного глобального энергетического рынка. В ближайшем будущем они вновь станут важной частью электроэнергетики. Их роль и рыночная доля зависят от политики, экономики и инноваций. Речь идет о применении разными странами различных технологий, основанных на исторических особенностях развития, перспективах и проблемах.

Отмечается, что на ускоренное преобразование в энергетической сфере требуются десятки лет и необходима очень непростая интеграция систем. Энергетика является жизненно важным сектором, сильно регулируется, и становится довольно спорной, что сильно влияет на ведение инновационной деятельности, внедрение и расширение новых технологий.

Все это оказывает влияние на эффективность работы централизованной системы энергоснабжения [5].

Увеличение числа потребителей электрической энергии и рост ввода жилья приводит к значительной нагрузке на имеющуюся инфраструктуру энергосистемы, в которой срок службы оборудования и распределительных сетей определяется максимально до 40 лет, а с учетом запаса прочности достигает до 60 лет. В результате, увеличение нагрузки на стареющую инфраструктуру незамедлительно приведет к росту затрат, а, следовательно, и тарифов, что будет значительно тормозить ее обновление [6].

В связи со сложившейся ситуацией и необходимостью решения задач, определенных «Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2035 года» [7], очевидным становятся разработка и внедрение модели механизма реализации инновационного вектора в энергетической сфере.

В Республике Татарстан реализация стратегии социально-экономического развития экстраполирована на переход к потребителе-центричной структуре энергосистемы [8]. Для этого необходимо перейти к модели, которая значительно усложняет

линейную модель, построенную от генерации через сети и сбыт к единому потребителю [9]. Модель усложняется внедрением модуля, который позволяет работать с инновационными решениями и создавать конкурентный рынок.

Целью создания модели является интеграция инновационных проектов в энергетической сфере для реализации инжиниринговых решений в электросетевом комплексе [10]. На рисунке 1 рассмотрим механизм реализации инновационного вектора высокотехнологичных разработок в энергетической сфере на примере Республики Татарстан.

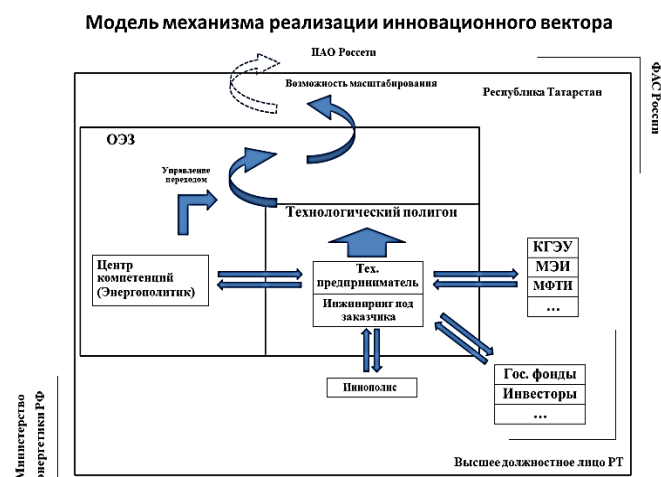


Рис. 1. Механизм реализации инновационного вектора высокотехнологичных разработок в энергетической сфере

Определим схему отбора инновационных решений, которая работает следующим образом:

1. В тесном взаимодействии с потребителями формируется карта проблем в действующей энергосистеме, которая далее переводится в требования к необходимым инновационным решениям.

2. На базе требований к инновационным решениям запускается «воронка» отбора, управляемая оператором «воронки» и центром компетенций.

3. Отбор осуществляется за счет механизма объединения технологического полигона и особой энергетической зоны для получения результатов, показывающих работоспособность решений, их экономический эффект и потенциал масштабирования.

4. Введение в схему инвестора, в том числе при помощи потребителя.

Роли участников в модели определены следующим образом:

1. Держатель схемы, организационный проектировщик.
2. Оператор «воронки» (Иннополис).
3. Отбор проектов (экспертная группа).
4. Центр компетенций (Энергополитик).
5. Инвесторы (АО «Сетевая компания», Фонды, частные инвесторы).
6. Потребители решений (энергетические компании).

Для каждого из участников определены эффекты, возможные к получению при реализации проекта.

Для предлагаемой инвестиционной схемы проекта характерны решения, готовые к внедрению при получении положительных эффектов на технологическом полигоне и решения, требующие изменения действующей нормативной правовой базы (рис. 2).



Рис. 2. Схема отбора/отсева инновационных решений в энергосистеме

Энергетические компании в роли потребителей решений делают запрос на создание проекта с учетом определенных параметров и уровня энергоэффективности. Далее формируется карта инновационных решений, ориентированных на цепочку накопления ценности потребителя решений. Технологические предприниматели, университеты и другие разработчики создают различные стартапы, основная цель которых – достижение высокой работоспособности и очевидного экономического эффекта. Интерес инвестора заключается в масштабировании решений на уровне энергосистемы региона (Республика Татарстан). После отбора проектов начинается процесс апробации решений (рис. 3).

Технологический полигон решает задачу сбора и обработки данных для принятия эффективных решений в управлении энергетическим объектом. Он состоит из модуля сбора и обработки данных в режиме реального времени.

В свою очередь, особая энергетическая зона включает два типа архитектуры энергосистемы:

- *Greenfield* ориентирован на принципиально новое строительство и работу по потерям, резерву мощностей, управлению спросом;
- *Brownfield* представляет собой энерго-район с большим износом сетей, где преимущественно осуществляется работа, направленная на генерацию и автономность энергосистемы.

Каждое из направлений требует индивидуального подхода к выбору того или иного концептуального решения.

Внедрение отобранных и апробированных решений строится на показателях ин-

теллектуальных приборов учета, к которым относятся объемы принятой и отданной электрической энергии, порог превышения соотношения величин потребления активной и реактивной мощности, значения максимальной и минимальной мощности, информацию о величине резервируемой мощности, величину потерь электрической энергии и др. параметры [11].

Важным аспектом функционирования ОЭЗ является возможность внесения изменений в регуляторику за счет механизма временного исключения из правил.

Привлекательность проекта для инвесторов заложена в самой архитектуре энергетики страны, где существуют уровень региональных систем и единая энергосистема [12]. То, что работает на уровне региона, может быть масштабировано на всю энергосистему страны. Крупнорасчетно проект представлен на рисунке 4.

Соответственно те эффекты, которые будут созданы на уровне республиканской энергосистемы за счёт уменьшения объёма перекрёстного субсидирования или отказа от функции сбыта, а также благодаря эффективным решениям, направленным на сегмент распределительных сетей. Эти эффекты демонстрируются инвесторам через условную витрину с перспективой экономии в объёме не менее 2 трлн руб. Существенная часть этих средств

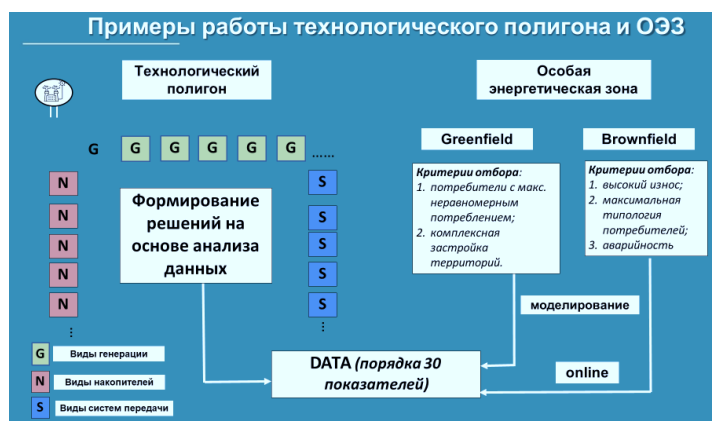


Рис. 3. Примеры работы технологического полигона и особой энергетической зоны

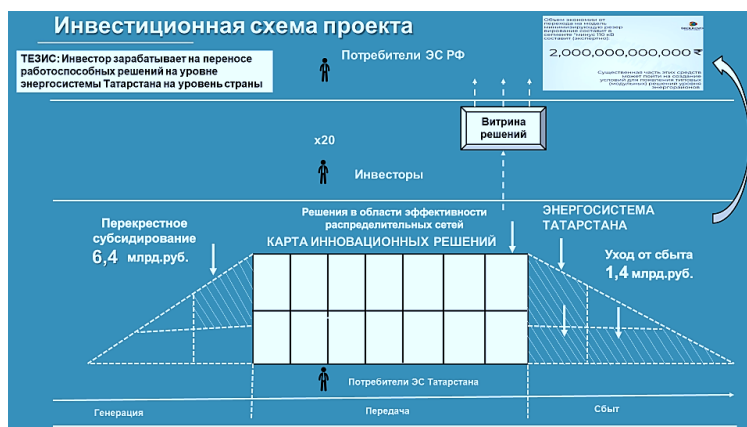


Рис. 4. Инвестиционная схема проекта

может быть направлена на создание условий для появления типовых (модульных) решений уровня энергорайонов.

Ожидаемые эффекты при внедрении проекта можно разделить на следующие группы:

1. Экономические:

- ликвидация перекрестного субсидирования (6,4 млрд руб. на уровне Республики Татарстан);
- исключение из тарифа сбытовой надбавки (1,4 млрд руб. на уровне Республики Татарстан);
- перераспределение структуры расходов с увеличением доли инвестиций (доведение доли инвестиций до 40 %).

2. Технологические:

- высвобождение мощности за счет снижения пиковой нагрузки, что уменьшает потребность в дорогостоящих генерирующих мощностях, позволяет экономить средства и повышать энергоэффективность за счет экономии и накопления энергии;
- введение потребителя в систему в качестве одного из субъектов управления.

3. Социальные:

- повышение качества предоставления услуги;
- ликвидация дискриминации некоторых групп потребителей.

4. Политические:

- Татарстан становится одним из лидеров *ESG* повестки;
- сохранение контроля над энергосистемой на уровне республики.

5. Экологические:

- сокращение выбросов углекислого газа (CO_2).

Таким образом, предлагаемая модель механизма реализации инновационного вектора в энергетической сфере позволит значительно экономить средства, повышать энергоэффективность и стимулировать инвестиции в энергосбережение.

Литература:

1. 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.
2. Груничев А.С., Кириллова О.В. Оценка долгосрочного регулирования тарифов на коммунальные услуги в условиях ежегодной корректировки принятых тарифных решений // *E-Management*. 2023. Т. 6. № 3. С. 24–31. DOI: 10.26425/2658-3445-2023-6-3-24-31.
3. Груничев А.С., Хабибуллина Л.В. Влияние расчетной предпринимательской прибыли на деятельность организаций в коммунальной сфере // *Наука и инновации – современные концепции: Сб. научных статей по итогам работы Международного научного форума*, Москва, 07 мая 2021 г. М.: Инфинити, 2021. С. 18–27.
4. Кириллова О.В. Приоритетные направления развития сельского хозяйства в условиях реализации политики импортозамещения // *Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства: Материалы II Межд. науч.-практ. конф.*, Макеевка, 11 апреля 2019 г. Т. III. Макеевка: Воронежский гос. аграрный ун-тет им. Императора Петра I, 2019. С. 133–136.
5. Груничев А.С., Хабибуллина Л.В., Гареев О.Р., Кириллова О.В. Основы ценообразования в области регулируемых тарифов в электроэнергетике. Казань: ООО «Логос-Пресс», 2023. 240 с.
6. Кириллова О.В., Сунгатуллина З.Ф. Износ и амортизация основных производственных фондов предприятия // *Основные направления развития агробизнеса в современных условиях: Сб. статей по материалам II Всеросс. (национальной) 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.
7. Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р «Об Энергетической стратегии РФ на период до 2035 г.» // СПС Гарант.
8. Хабибуллина Л.В. Опыт реализации инвестиционных программ в коммунальной сфере Республики Татарстан // *Вестник экономики, права и социологии*. 2023. № 4. С. 130–134.
9. Груничев А.С., Хабибуллина Л.В. Использование механизма инвестирования посредством установления долгосрочных предельных индексов (на примере Республики Татарстан) // *Вестник экономики, права и социологии*. 2022. № 3. С. 55–60.
10. Груничев А.С., Хабибуллина Л.В. О вопросах реализации инновационного вектора энергетической политики // *Экономический вестник Республики Татарстан*. 2023. № 1. С. 5–8.
11. Постановление Правительства РФ от 19.06.2020 г. № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)» (вместе с «Правилами предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)») (ред. от 29.03.2024) // СПС Гарант.
12. Харисова Р.Р., Хабибуллина Л.В. Управление региональным развитием на основе реализации системы энергоресурсосбережения в инфраструктурном комплексе (на примере Республики Татарстан) // *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2014. № 10(70). С. 30.

Mechanism for Implementing the Innovative Vector of High-Tech Developments in the Energy sector (on the Example of the Republic of Tatarstan)

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

The article determines the relevance of implementing a model for the implementation of high-tech developments in the energy sector, due to the existing challenges and risks in the electric power industry. The purpose of creating such a model is to integrate innovative projects for the implementation of engineering solutions in the electric grid complex.

The paper proposes a scheme for selecting innovative solutions and provides examples of the work of a technological test site and a special energy zone, which makes it possible to identify problems in the current energy system and form requirements for innovative solutions, with further implementation of tested projects in the Republic of Tatarstan and possible expansion to the country's energy system. The expected effects of implementing an innovative vector mechanism with a promising significant amount of cost savings have been determined.

Keywords: model, energy sector, investments, innovative projects, technological test site, special energy zone

