

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2024, Том 16, № s6 / 2024, Vol. 16, Iss. s6 <https://esj.today/issue-s6-2024.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/64FAVN624.pdf>

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Тахаев, М. М. Инновационные трансформации энергетического комплекса Северо-Кавказского федерального округа: влияние на инфраструктуру сельских территорий / М. М. Тахаев // Вестник евразийской науки. — 2024. — Т. 16. — № s6. — URL: <https://esj.today/PDF/64FAVN624.pdf>

**For citation:**

Takhaev M.M. Innovative transformations of the energy complex of the north Caucasus federal district: impact on rural infrastructure. *The Eurasian Scientific Journal*. 2024;16(s6): 64FAVN624. Available at: <https://esj.today/PDF/64FAVN624.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 2964

**Тахаев Магомед Магарбиевич**

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия  
E-mail: m.takhayev@bk.ru

*Научный руководитель:* Будкина Екатерина Сергеевна

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва, Россия  
Преподаватель кафедры «Финансового и инвестиционного менеджмента»  
E-mail: eksbudkina@fa.ru

## Инновационные трансформации энергетического комплекса Северо-Кавказского федерального округа: влияние на инфраструктуру сельских территорий

**Аннотация.** Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО) обладает значительным потенциалом для развития энергетического комплекса благодаря уникальным природным условиям и ресурсам. В последние годы наблюдается активное внедрение инновационных технологий в энергетическую отрасль региона, что оказывает значительное влияние на инфраструктуру сельских территорий. Актуальность исследования обусловлена необходимостью адаптации сельских территорий к новым условиям и возможностями, которые предоставляют инновационные трансформации.

В условиях глобальных изменений климата и нестабильности мировых энергетических рынков, обеспечение энергетической безопасности становится приоритетной задачей. Инновационные технологии, такие как возобновляемые источники энергии (ВИЭ), способствуют снижению зависимости от традиционных источников и обеспечивают устойчивое развитие сельских территорий.

В статье рассматриваются вопросы инновационных трансформаций энергетического комплекса Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) и их влияние на инфраструктуру сельских территорий. Рассматриваются основные особенности и вызовы энергетического сектора региона, включая состояние инфраструктуры, потенциал возобновляемых источников энергии, а также роль государственной политики и частных инвестиций в модернизации энергетического комплекса.

Автор уделяет внимание таким ключевым проектам, как строительство гидро-, ветровых и солнечных электростанций, использование интеллектуальных сетей, а также модернизация энергетической инфраструктуры. Приведены примеры успешных инициатив, включая проекты

в Карачаево-Черкессии, Дагестане, Чечне и Кабардино-Балкарии, которые способствуют развитию сельских территорий, улучшению качества энергоснабжения и социально-экономического положения региона.

Также в статье акцентируется внимание на барьерах, связанных с финансированием, кадровым обеспечением и взаимодействием с местными сообществами. Предложены рекомендации по улучшению инвестиционного климата, разработке образовательных программ и внедрению стандартов для повышения эффективности энергетических инноваций.

**Ключевые слова:** экономика; промышленность; инновационные трансформации; энергетический комплекс; СКФО; возобновляемые источники энергии; сельская инфраструктура

## Введение

Современные технологические и экономические изменения позволяют уделять внимание вопросам инновационного развития ключевых отраслей экономики, в особенности энергетики. Энергетический сектор играет стратегическую роль в социально-экономическом развитии регионов, определяя не только уровень их индустриальной мощи, но и качество жизни населения. Северо-Кавказский федеральный округ, имея уникальные природные и человеческие ресурсы, сталкивается с рядом вызовов из-за модернизации собственного энергетического комплекса. Энергетический сектор оказывает значительное влияние на экономику Северо-Кавказского федерального округа. Согласно данным Росстата, в первом полугодии 2024 года оборот организаций округа по всем видам деятельности составил 2,2 трлн рублей, что на 9,9 % больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Целью данного исследования является разработка подходов и практических рекомендаций по инновационной трансформации энергетического комплекса Северо-Кавказского федерального округа, направленных на повышение эффективности инфраструктуры сельских территорий.

Объект исследования — энергетический комплекс Северо-Кавказского федерального округа как система, включающая генерацию, распределение и потребление энергоресурсов.

Предмет исследования — процессы инновационной трансформации энергетического комплекса и их влияние на развитие инфраструктуры сельских территорий Северо-Кавказского федерального округа.

## 1. Материалы и методы

При написании автором использовались следующие методы: анализ, сравнение, обобщение научных исследований и статей, визуализация данных, синтез.

Для достижения поставленной цели в работе были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать потенциал развития энергетического комплекса Северо-Кавказского федерального округа.
2. Оценить влияние инвестиций и государственных программ на развитие энергетического комплекса СКФО.
3. Разработать рекомендации для инновационной трансформации энергетического комплекса СКФО.

В основу исследования легли научные труды Ю.Г. Лесных [1], М.В. Горяйнов [2], В.М. Вазагов, Л.Н. Травнев, Ф.В. Вазагова [3], И.В. Кацаев, Е.Н. Криулина, А.И. Кацаев [4] и т. д.

## 2. Результаты и обсуждения

Северо-Кавказский федеральный округ обладает потенциалом для увеличения производства электроэнергии через строительство новых электростанций и развитие возобновляемых источников энергии. Частные инвестиции могут стать ключевым фактором в реализации этих проектов, при условии соблюдения нормативных требований оптового рынка электроэнергии. Согласно стратегии развития энергетики в регионе, важные проекты включают строительство гидроэлектростанций по планам ПАО «ФПК РусГидро», а также возведение ветровых и солнечных станций в Ставропольском крае и Дагестане. Продолжаются исследования для оценки потенциала строительства новых малых гидроэлектростанций. Использование разнообразных возобновляемых источников, включая гидроэнергию, ветровую и солнечную энергию, позволит устранить проблему сезонной неравномерности производства энергии, особенно актуальную в зимний период в горных районах. Планируемые инвестиции в энергетический сектор региона играют ключевую роль. Только за первое полугодие 2024 года в развитие экономики и социальной сферы СКФО было направлено 345 млрд рублей инвестиций в основной капитал, что составляет 106,7 % к уровню аналогичного периода 2023 года. Данные вложения формируют основу для реализации масштабных энергетических проектов [5].

Энергетический комплекс Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) является уникальной системой, характеризующейся как значимым потенциалом, так и рядом проблем. К ключевым особенностям данного комплекса стоит выделить [6]:

1. Географическое положение и природные ресурсы:
  - СКФО находится на территории с богатыми природными ресурсами, включая гидроэнергетические и солнечные, гидроэнергетика развивается за счет горного рельефа и рек;
  - солнечная энергетика также выделяется как преимущество СКФО за счет большого количества солнечных дней в году.
2. Состояние инфраструктуры:
  - энергетическая инфраструктура характерна разнообразием, однако подвержена устареванию и износу оборудования, в регионе имеются старые электростанции, нуждающиеся в модернизации и обновлении;
  - проблемы сбоев в подаче электроэнергии и частые аварии на линии электропередач в сельских территориях подчеркивают важность инвестиций в обновлении сетевой инфраструктуры.
3. Энергетическая политика и инвестиции:
  - за последний промежуток времени правительство фокусируется на развитии и поддержке программ энергоэффективности и возобновляемых источников энергии в рамках федеральной целевой программы, что включает в себя финансирование из федерального бюджета и предоставление частных инвестиций;
  - новые законодательные инициативы, направленные на поддержку применения возобновляемых источников энергии, помогают привлекать инвесторов и развивать локальные проекты.
4. Социально-экономическое взаимодействие:
  - энергетика играет значимую роль в социально-экономическом развитии региона, поэтому наличие доступного энергоснабжения воздействует на привлекательность территории для инвестиций, развитие туризма;

- проблемы в энергетическом секторе усугубляются оттоком населения из более отдаленных сельских районов, усилия демографические проблемы региона.

Северный Кавказ выделяется в России высокой долей возобновляемой энергии, составляющей 22 % от всей «зеленой» энергии страны, даже без учета крупных гидроэлектростанций. В регионе активно используется 1,3 ГВт энергии из возобновляемых источников, и планируется увеличение этой мощности до более чем 2 ГВт к 2029 году. Ставропольский край лидирует в развитии ветровой энергии с крупнейшим ветропарком Кочубеевская мощностью 210 МВт и общей мощностью ветровых станций в 765 МВт, способных обеспечить электроэнергией более 335 тысяч домохозяйств. Также здесь находится одна из крупнейших солнечных электростанций РФ — Старомарьевская мощностью 100 МВт. В Республике Дагестан советская наследие в виде каскада ГЭС на реке Сулак, включая Чиркейскую ГЭС мощностью 1 000 МВт, играет ключевую роль, но с ростом населения возник дефицит энергии, покрывающий сейчас только 60 % потребностей. В дополнение к гидроэнергии, в Дагестане действуют солнечные станции общей мощностью 16 МВт [7].

Республика Дагестан обладает значительным потенциалом в области возобновляемой энергии, благодаря сильным ветрам и возможностям для строительства малых гидроэлектростанций на реках Аварском и Андийском Койсу, а также планам по созданию Самурского энергетического кластера. Кроме того, благодаря высокому количеству солнечных дней, превышающему 300 в год, регион активно развивает солнечную энергетику.

В 2026 году запланирован запуск Новолакской ветроэлектростанции мощностью 315 МВт, которая станет самой крупной в России. На следующий год ожидается введение в эксплуатацию Дербентской солнечной электростанции на 100 МВт. Реализация проекта Дагестанского солнечного парка мощностью 830 МВт в Ногайском районе может удвоить объем производства возобновляемой энергии в регионе и позволит экспортировать электроэнергию в другие регионы, став одним из крупнейших солнечных парков в России и Европе. Также в Ингушетии и Северной Осетии развиваются проекты по солнечной энергетике и зарядной инфраструктуре для электротранспорта. В Ингушетии в этом году пройдет конкурс на строительство солнечной электростанции, а в Северной Осетии уже установлены и планируются новые зарядные станции [8].

Инновационные трансформации в энергетическом комплексе Северо-Кавказского федерального округа затрагивают определенные аспекты производства:

1. Применение интеллектуальных сетей повышает эффективность управления потребления энергии, снижает потери в сетях и улучшает качество электроснабжения.
2. Строительство солнечных и ветровых станций помогает увеличить долю возобновляемых источников энергии в регионе.
3. Проекты модернизации осветительных систем, систем отопления и водоснабжения в городах и селах СКФО направлены на уменьшение энергопотребления.

Необходимо отметить то, что государственная политика играет особую роль в стимулировании инновационных процессов в энергетике. Государственные программы в первую очередь направлены на поддержку внедрения инновационных технологий. Также нормативно-правовое регулирование в виде законов о «зеленом» тарифе обеспечивает экономическую выгоду для производителей возобновляемой энергии. Образовательные и информационные кампании региона направлены на рост осведомленности населения о преимуществах энергоснабжения и возобновляемых источников энергии.

Не менее важный вклад оказывают частный сектор и международное сотрудничество. Инвестиции частного сектора в энергетику СКФО помогают внедрить новые технологии и

модернизировать имеющуюся инфраструктуру. Международное сотрудничество проявляется в виде технической помощи, обмена опытом и технологиями, привлечения финансирования от международных организаций.

Партнерства с зарубежными организациями и различные международные проекты ускоряют процесс технологического обновления и распространения передового опыта в сфере возобновляемой энергетики и управления энергетическими ресурсами.

В качестве примера можно привести конкретные сельские территории в Северо-Кавказском федеральном округе, на которые положительно повлияли инновационные энергетические проекты [9]:

1. Зеленчукская солнечная станция в Карачаево-Черкессии — является одним из крупнейших проектов в регионе, который направлен на применение возобновляемых источников энергии. Станция обеспечивает энергией местные жилые дома и предприятия, а также способствует развитию экотуризма, предоставляя экологически чистую альтернативу традиционным источникам энергии.

2. Ветровые электростанции в Республике Дагестан — расположены в районе села Кочубей, снабжают электроэнергией местное население, способствуют снижению энергетической зависимости от централизованных источников.

3. Использование малых гидроэлектростанций в Кабардино-Балкарии — значительно улучшает качество и доступность электроснабжения для сельского населения. Станции эксплуатируются с минимальными экологическими рисками и поддерживают энергетическую независимость региона.

4. Солнечные проекты в Чеченской Республике — в районе Грозного привело к улучшению электроснабжения и сокращению расходов на электроэнергию для местных жителей. Проекты поддерживают социально-экономическое развитие, обеспечивая электроэнергией школы и больницы.

Одним из основных препятствий для развития и внедрения инновационных энергетических проектов в СКФО являются финансовые и инвестиционные барьеры:

- ограниченный доступ к капиталу;
- высокие кредитные ставки;
- риски для инвесторов.

Важно отметить, что проблема нехватки квалифицированных специалистов и отсутствие образовательных программ в регионе, ориентированных на новые энергетические технологии, значительно затрудняют реализацию и поддержку инновационных проектов. В регионе чувствуется острая потребность в инженерах, техниках и иных специалистах, обученных в сфере возобновляемых источников энергии.

Помимо всего вышперечисленного, существует необходимость в формировании и развитии образовательных программ, которые бы подготавливали кадры для работы с современным оборудованием и технологиями.

Реализация энергетических проектов сталкивается с препятствиями во взаимодействии с местными сообществами и органами власти. Местное население чаще всего не доверяет новым проектам в плане возобновляемой энергии. Сложности с получением важных разрешений и лицензий, а также коррупция значительно замедляют или останавливают реализацию проектов [10].

### Заключение

Прогнозируемое развитие энергетического комплекса СКФО в ближайшее время будет опираться на ускорение инновационных изменений, направленных на рост эффективности, надежности, экологической устойчивости. Можно отметить ожидаемый рост применения возобновляемых источников энергии, что уменьшит экологическую нагрузку на регион. Важнейшим аспектом станет развитие сетевой инфраструктуры и технологий умных сетей для оптимизации распределения энергии. В 2026 году запланирован запуск Новолакской ветроэлектростанции мощностью 315 МВт, а в 2027 году — введение в эксплуатацию Дербентской солнечной электростанции на 100 МВт.

В целом, для оптимизации и повышения эффективности реализации инновационных проектов в энергетическом секторе рекомендуется:

- улучшение инвестиционного климата;
- разработка и внедрение стандартов;
- образовательные инициативы.

Таким образом, интеграция инновационных решений способствует росту энергетической независимости, улучшению качества энергоснабжения и росту устойчивости энергетической системы региона. Проекты в сфере возобновляемой энергетики и энергоэффективности не только сокращают экологический отпечаток, но и вносят значимый вклад в социально-экономическое развитие сельских районов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Лесных, Ю.Г. Топливо-энергетический комплекс Северного Кавказа: к вопросу обеспечения экономической и энергетической безопасности России / Ю.Г. Лесных // Безопасность в Северо-Кавказском федеральном округе в современных условиях: коллективная монография. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — С. 142–150. — EDN UJRMZL.
2. Горяйнов, М.В. Топливо-энергетический комплекс: региональная энергетическая политика / М.В. Горяйнов // Вестник АКСОР. — 2015. — № 4(36). — С. 105–108. — EDN VDKZCN.
3. Вазагов, В.М. Стратегические ориентиры формирования Северо-Кавказского федерального округа в координатах устойчивого регионального развития / В.М. Вазагов, Л.Н. Травнев, Ф.В. Вазагова // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. — 2014. — № 6(62). — С. 128–133. — EDN TAJTOX.
4. Кацаев, И.В. Оценка финансового состояния и меры по повышению устойчивости сельского хозяйства Северо-Кавказского федерального округа / И.В. Кацаев, Е.Н. Криулина, А.И. Кацаев // Теория и практика общественного развития. — 2021. — № 10(164). — С. 96–102. — DOI 10.24158/tipor.2021.10.13. — EDN MHGJJU.
5. Белан, С.И. Оценка современного состояния и потенциала использования возобновляемых источников энергии в России / С.И. Белан, Г.Б. Бадавов, Н.М. Гусейнов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2021. — № 3-1. — С. 284–298. — DOI 10.25018/0236\_1493\_2021\_31\_0\_284. — EDN IVVTRU.

6. Шамаева, Е. Анализ некоторых направлений глобального энергоперехода применительно к эколого-социо-экономической модели развития / Е. Шамаева, Е. Александрова // Энергетическая политика. — 2023. — № 12(191). — С. 60–71. — DOI 10.46920/2409-5516\_2023\_12191\_60. — EDN LMXGBX.
7. Гуртуев, Р.С. Актуализация первых проектов использования гидроэнергетических ресурсов Северного Кавказа в конце XIX — начале XX вв. / Р.С. Гуртуев // Научная мысль Кавказа. — 2022. — № 2(110). — С. 48–54. — DOI 10.18522/2072-0181-2022-110-48-54. — EDN UBWEDL.
8. Тонышева, Л.Л. Устойчивое развитие отечественной возобновляемой энергетики: стратегические цели и механизм поддержки / Л.Л. Тонышева, Г.С. Мизинков // Общество: политика, экономика, право. — 2023. — № 5(118). — С. 92–100. — DOI 10.24158/per.2023.5.13. — EDN PGZMWX.
9. Семиглазова, В.А. Проекты "зелёной экономики" на Юге России: направления реализации / В.А. Семиглазова, О.Ф. Салман // Геополитика и экогеодинамика регионов. — 2022. — Т. 8, № 1. — С. 40–48. — EDN XNPKYK.
10. Аюпова, А.Р. Информационная безопасность экологического и энергетического пространства страны / А.Р. Аюпова, О.В. Газизова, Р.А. Кашапова // Дискуссия. — 2022. — № 4(113). — С. 66–74. — DOI 10.46320/2077-7639-2022-4-113-66-74. — EDN ZVGCAB.

**Takhaev Magomed Magarbievich**

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia  
E-mail: m.takhayev@bk.ru

*Academic adviser:* **Budkina Ekaterina Sergeevna**

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia  
E-mail: eksbudkina@fa.ru

## **Innovative transformations of the energy complex of the north Caucasus federal district: impact on rural infrastructure**

**Abstract.** The North Caucasus Federal District (NCFD) has significant potential for the development of the energy complex due to its unique natural conditions and resources. In recent years, there has been an active introduction of innovative technologies into the region's energy sector, which has a significant impact on rural infrastructure. The relevance of the study is due to the need to adapt rural areas to new conditions and the opportunities offered by innovative transformations.

In the context of global climate change and instability of global energy markets, ensuring energy security is becoming a priority. Innovative technologies such as renewable energy sources (RES) contribute to reducing dependence on traditional sources and ensure sustainable rural development.

The article discusses the issues of innovative transformations of the energy complex of the North Caucasus Federal District (NCFD) and their impact on the infrastructure of rural areas. The main features and challenges of the energy sector in the region are considered, including the state of infrastructure, the potential of renewable energy sources, as well as the role of public policy and private investment in the modernization of the energy complex.

The author pays attention to such key projects as the construction of hydro, wind and solar power plants, the use of smart grids, as well as the modernization of energy infrastructure. Examples of successful initiatives are given, including projects in Karachay-Cherkessia, Dagestan, Chechnya and Kabardino-Balkaria, which contribute to the development of rural areas, improving the quality of energy supply and the socio-economic situation of the region.

The article also focuses on barriers related to financing, staffing, and interaction with local communities. Recommendations are proposed for improving the investment climate, developing educational programs, and implementing standards to improve the efficiency of energy innovation.

**Keywords:** economics; industry; innovative transformations; energy complex; North Caucasus Federal District; renewable energy sources; rural infrastructure