

## V. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ. МОДЕРНИЗАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ

УДК 332.14

A.S.Avetisyan

### ENERGY TRANSITION: FINANCING AS A KEY SUCCESS FACTOR

The energy transition in Russia requires an individual approach that takes into account national interests and resources. The analysis focuses on strategies, financing, and integration with economic transformation. The article examines government policy, financial instruments and their effectiveness. Russia is actively shaping its path using the advantages of natural gas and technology, paying attention to socio-economic development and energy security. The approach is pragmatic and focused on national interests, despite the obligations under the Paris Agreement and cross-border emissions regulation. Cooperation between the state and the private sector is developing, based on the experience of the "green economy". Financial flows are aimed at energy independence, technological independence and sustainable growth, reflecting a recalibration of priorities in geopolitical and economic conditions.

**Keywords:** energy transition, national interests, resources, strategies, energy security.

А.С.Аветисян<sup>1</sup>

### ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЕРЕХОД: ФИНАНСИРОВАНИЕ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР УСПЕХА

Энергетический переход в России требует индивидуального подхода, учитывающего национальные интересы и ресурсы. Анализ фокусируется на стратегиях, финансировании и интеграции с экономической трансформацией. Рассматривается государственная политика, финансовые инструменты и их эффективность. Россия активно формирует свой путь, используя преимущества природного газа и технологий, уделяя внимание социально-экономическому развитию и энергетической безопасности. Подход прагматичен, ориентирован на национальные интересы, несмотря на обязательства по Парижскому соглашению и трансграничному регулированию выбросов. Развивается сотрудничество государства и частного сектора, опирающееся на опыт "зелёной экономики". Финансовые потоки направлены на энергетическую независимость, технологическую самостоятельность и устойчивый рост, отражая перекалибровку приоритетов в геополитических и экономических условиях.

**Ключевые слова:** энергетический переход, национальные интересы, ресурсы, стратегии, энергетическая безопасность.

DOI: 10.36807/2411-7269-2025-2-42-89-94

#### Введение

В 2015 г. ООН обязала страны-члены к преобразованиям в национальных стратегиях для достижения Целей устойчивого развития (ЦУР). Это требует пересмотра экономического регулирования, охватывающего технологии, энергетику, социальные структуры и управление ресурсами.

Ключевым фактором является энергетический переход к устойчивым системам, требующий от стран адаптации политики и инвестиций. Анализ прогресса стран важен для эффективного регулирования и долгосрочного процветания.

Для России переход к возобновляемым источникам энергии стал вопросом национальной важности из-за проблем с экспортными рынками, санкций и необходимости модернизации. Эксперты обсуждают соответствие международным обязательствам и необходимость индивидуальных решений. Поддерживается стратегия, увязывающая переход

<sup>1</sup> Аветисян А.С., магистрант кафедры Электроснабжения и электротехники Иркутского национального исследовательского университета

Avetisyan A.S., Undergraduate of the Department of Power Supply and Electrical Engineering of Irkutsk National Research University

к энергетике с социально-экономическим развитием и инвестициями для снижения энергоёмкости и углеродного следа [1].

Обсуждаются пути реализации "Стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов", направленной на поддержку отраслей, уязвимых к механизму регулирования углеродных границ (СВАМ), стимулирование роста и использование потенциала природных экосистем России по улавливанию углерода.

Для успешной реализации стратегии необходимы чёткие предварительные условия [2]:

1. Технологическое лидерство: Максимальное использование внутренних технологических решений и внедрение лучших мировых технологий.

2. Комплексный подход: Интеграция декарбонизации с мерами адаптации к изменению климата. Адаптация к изменению климата важна для устойчивого социально-экономического роста и сокращения потерь, связанных с изменением климата.

3. Согласованность с экологической политикой: Соответствие национальной экологической политике.

4. Интеграция в устойчивое развитие: Включение в долгосрочный план устойчивого социально-экономического развития России.

Также необходимы меры государственного регулирования для стимулирования низкоуглеродной трансформации и новые механизмы финансирования для поддержки энергетического перехода, поскольку отсутствие устойчивой финансовой архитектуры представляет собой потенциальное препятствие.

Ключевое направление исследований – движущие силы и факторы, влияющие на энергетический переход, включая определение катализаторов преобразования и оценку реалистичности заявленных сроков. Необходимо изучить возможности стран по обеспечению стабильного перехода, приоритезируя подходы к сокращению углеродного следа с учётом местных условий.

В связи с этим, актуально изучение российской энергетической повестки: позиции России в глобальном процессе, ключевых приоритетов, организации и финансирования перехода. Данное исследование анализирует государственные документы 2021–2022 гг., определяющие организационные рамки и финансовые механизмы энергетического перехода в России.

Гармоничное и адаптированное энергетическое будущее: взгляд России на глобальный энергетический переход

Россия выступает за эволюционный, а не революционный энергетический переход, учитывающий национальные особенности. Страна придерживается стратегии "синергии", балансируя энергобезопасность, экономическую доступность и климатическую ответственность [3].

Подход России индивидуален: универсальные решения неприменимы, важен доступ к недорогой и устойчивой энергии с учётом ресурсов и приоритетов каждой страны. Россия разрабатывает собственную научную базу, чтобы избежать слепого копирования чужих стратегий и оставаться лидером в энергетических инновациях.

Россия видит решение экологических проблем в "природоподобных" технологиях, которые интегрируют техносферу в природные циклы, минимизируя отходы и воздействие на окружающую среду.

Энергетическая стратегия России до 2035 г. направлена на контролируемую трансформацию в биоэнергетику, гармонирующую с природой. Приоритеты: энергетическая безопасность, удовлетворение внутренних потребностей, ресурсосбережение, экологичность, рациональное использование ресурсов и совершенствование централизованных систем. Подход обеспечивает стабильность, адаптивность, ответственные инновации и устойчивое развитие с учётом национальной перспективы.

Для достижения энергетической независимости и технологического превосходства до 2030 г. Россия реализует дорожную карту, включающую инициативы в области чистой энергетики (Министерство энергетики), электромобилей/водородного транспорта (Министерство экономического развития) и ядерной энергетики (Росатом), в частности, разработку малых модульных реакторов для удалённых регионов [4].

Инициатива "Чистая энергетика" (2021–2030) направлена на преобразование энергетического сектора России, делая упор на возобновляемые источники энергии, экспорт технологий и водородную энергетику. Цель – минимизировать воздействие топливно-энергетического комплекса на окружающую среду и занять 20% мирового рынка водорода к 2030 г. Программа включает развитие производства электромобилей и водородно-

го транспорта, с созданием необходимой инфраструктуры, а также строительство испытательного центра для сертификации экологически чистого транспорта. Особое внимание уделяется развитию ядерной энергетики, включая SMR для удалённых регионов и инновационные замкнутые топливные циклы, обеспечивающие практически безотходное производство энергии. Финансирование осуществляется из федерального бюджета и Фонда национального благосостояния. Цель инициативы – укрепление энергетической независимости, технологического лидерства и создание более чистой окружающей среды.

С конца 2021 г. Россия активно работает над переходом к энергетике, опираясь на законодательство и стратегии. Ключевым является Федеральный закон об ограничении выбросов парниковых газов, вводящий учёт и рынок углеродных кредитов, а также систему отчётности. "Стратегия социально-экономического развития" ставит цель сократить выбросы к 2030 г. до 70% от уровня 1990 г., предлагая два сценария: "инерционный" и "целевой" (интенсивная декарбонизация). "Федеральная научно-техническая программа" (1,5 млрд руб. ежегодно в 2022–2024 гг.) создаёт систему мониторинга, отчётности и верификации выбросов (MRV). Эксперимент по ограничению выбросов в регионах (ФЗ № 34-ФЗ от 6 марта 2022 г.) и проект "Политика низкоуглеродного развития" направлены на совершенствование механизмов и создание инфраструктуры. Цель – международное признание российской системы регулирования климата, включая достоверность данных, аккредитацию и валидацию. Это позволит торговать российскими углеродными кредитами в рамках Парижского соглашения. Россия стремится выполнять обязательства по Парижскому соглашению и адаптироваться к трансграничным нормам регулирования выбросов, разрабатывая стандартизированные единицы учёта для участия в международной торговле выбросами [5].

Россия стремится к диверсификации энергетического баланса, как указано в Национальной энергетической стратегии до 2035 г., делая акцент на структурной диверсификации с переходом к энергии, дополненной безуглеродными альтернативами. Водородная энергетика и электромобили (EV) являются ключевыми направлениями этого перехода. В 2022 и 2023 гг. на создание испытательной инфраструктуры для низкоуглеродного транспорта выделены субсидии в размере 450 млн руб. и 1050 млн руб. соответственно. Успех перехода зависит от инвестиций в исследования и разработки, чёткой нормативно-правовой базы, а также мониторинга и адаптации к глобальным энергетическим изменениям.

Экономические реалии перехода России к энергетике: анализ затрат и выгод

Россия стремится к низкоуглеродному будущему, сталкиваясь с экономическими трудностями. Стратегия РФ до 2050 г. предполагает увеличение поглощения углерода лесами с 535 млн до 1,2 млрд тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента и инвестиции в среднем 1% ВВП (2022–2030) и 1,5-2% ВВП (2031–2050) [6].

По оценке "ВТБ Капитал", для сокращения выбросов на 60% к 2050 г. потребуется 102,7 трлн руб., а для углеродной нейтральности к 2060 г. – 480 трлн руб. (15% годового ВВП). Минфин опасается, что сокращение спроса на нефть и активные усилия по сокращению выбросов могут привести к финансовой нестабильности к 2030-м гг., рекомендуя резервный фонд в 10% ВВП. Банк России предупреждает о возможном росте цен на товары из-за регуляторных мер.

Неясная экономика перехода к энергетике: затраты, сроки и неопределённость

Энергетический переход, вызванный климатическими проблемами, влечёт экономические сложности. Прогнозы, например, от McKinsey, оценивают потенциальные издержки для стран, зависящих от ископаемого топлива, в 18% мирового ВВП к 2050 г., но эти цифры неопределённы.

Проблема в определении "затрат": учитывать ли только расходы на возобновляемую энергетику и модернизацию сетей, или также потери стран-экспортёров углеводородов и затраты на утилизацию новых технологий.

Также сложно определить начало "активной" фазы перехода. Данные МЭА показывают рост потребления угля из-за колебаний цен на газ, что затрудняет быстрый отказ от существующих источников энергии.

Исторически переходы к новым источникам топлива занимали около 60 лет, что подчёркивает сложность энергетической инфраструктуры и факторов, влияющих на её трансформацию.

Технологический прогресс также вносит неопределённость. Технологии, кажущиеся дорогими сегодня, могут стать конкурентоспособными завтра.

Реалистичный подход требует тщательной оценки экономических последствий, выходя за рамки упрощённых прогнозов. На пути к устойчивой энергетике важна трезвая оценка затрат и выгод [7].

Переориентация потоков капитала: Амбициозный путь России к устойчивой низкоуглеродной экономике

"Стратегия социально-экономического развития России до 2050 года" направлена на перенаправление капитала в устойчивые проекты, адаптируя финансовые институты к рискам, связанным с переходом к низкоуглеродной экономике.

Центральный банк России усиливает роль финансового рынка в достижении ЦУР 7, включая ESG-трансформацию компаний и учёт ESG в регулировании.

Создана национальная таксономия "зелёных" и адаптационных проектов с системой проверки. Вице-президент ВЭБ.РФ Дмитрий Аксаков заявил в июне 2022 г. на ПМЭФ о том, что она будет "живым" документом.

Россия стремится к международному сотрудничеству в устойчивом финансировании. Зампред ВЭБ.РФ Дмитрий Алгулян подчеркнул необходимость согласования определений "зелёного" и "низкоуглеродного" финансирования в ШОС [8], [9].

Банк России рекомендует публичным компаниям внедрять ESG-факторы и раскрывать ESG-информацию, включая данные о климатических рисках и воздействии на окружающую среду.

Планируется внедрение стандартизированных требований к раскрытию информации. В "Основных направлениях развития финансового рынка РФ на 2022–2024 годы" Банк России отмечает потенциал России в климатических проектах.

Формирующийся углеродный рынок в России: Синергетический подход к устойчивому финансированию

В 2020 г. Банк России создал рабочую группу для содействия устойчивому развитию через финансовые механизмы, в частности, для устранения препятствий для обращения углеродных единиц в рамках национальной системы регулирования выбросов к концу 2023 г. Ключевым элементом является использование существующей финансовой инфраструктуры для выпуска и торговли углеродными единицами. Национальный реестр углеродных единиц запущен 1 сентября 2022 г., и в Сахалинской области реализуется пилотный проект по достижению углеродной нейтральности [10].

По оценке АКРА, Россия обладает запасом выбросов в 350 млн тонн CO<sub>2</sub>-эквивалента в год по сравнению с 1990 г., который при монетизации может принести до 1,8 млрд евро. С июня 2022 г. ведутся переговоры с Китаем об упрощении доступа российских климатических проектов к китайским платформам, которые планируется завершить в текущем году.

Банк России подчёркивает необходимость развития национальной системы регулирования выбросов и рынка углеродных единиц с клиринговой инфраструктурой DVP и возможностью взаимозачёта выбросов на внутреннем рынке. Важно международное признание системы взаимозачёта, особенно для экспорта.

Объём "зелёных облигаций" на Московской бирже вырос с 24 млрд руб. в 2020 г. до 192 млрд руб. в 2021 г. благодаря оптимизации процесса выпуска Банком России [11].

"Промышленный комплекс атомной энергетики" ("Росатом") выпустил "зелёные" облигации на 10 млрд руб. со сроком погашения в 2021 г. на пять лет, получив подтверждение соответствия принципам "Зелёных облигаций" от "Эксперт РА". Средства направлены на рефинансирование строительства ВЭС мощностью 660 МВт АО "НоваВинд". Было подано более 60 заявок на сумму свыше 80 млрд руб. Российская инфраструктура "зелёных" проектов и энергетики взаимосвязана, ускоряя переход к низкоуглеродной экономике. РФ адаптирует опыт других стран, изучая стратегии и проблемы. Анализ посвящён инициативам в Бразилии, Индии, Китае и Южной Африке.

Общие точки соприкосновения и расходящиеся пути: сравнительный обзор

Четыре страны стремятся к коренной перестройке энергетического баланса, разрабатывая структурированные планы, учитывающие уникальные ресурсы, экономические реалии и политические соображения. Бразилия делает упор на гидро- и ядерную энергетику, остальные – на возобновляемые источники. ЮАР стремится сократить зависимость от угля при международной финансовой поддержке [12].

Страновые инициативы:

- Бразилия: децентрализованные ВИЭ, солнечная тепловая энергия для домов, биотопливо на транспорте, электрификация сельских районов, либерализация рынка газа, развитие водородной экономики.

- Индия: повышение энергоэффективности, электрификация домашних хозяйств, усиление регулирования.
- Китай: реформа энергопотребления, технологические инновации, рыночная реформа, международное сотрудничество.
- ЮАР: развитие конкурентного энергетического рынка (с 2021 г.), реформа Eskom.

Опыт Бразилии, Индии, Китая и Южной Африки важен для энергетического перехода в России. Необходимы специализированные стратегии, международное сотрудничество и нормативно-правовая база. Проблемы Южной Африки показывают сложности отъезда от ископаемого топлива. Анализ этого опыта поможет России разработать эффективную энергетическую стратегию.

Климатический кризис требует от стран сокращения выбросов. Переход к устойчивой энергетике сложен и требует инвестиций, технологий и учёта социально-экономических последствий.

Страны БРИКС взяли на себя следующие обязательства:

- Бразилия: сокращение выбросов на 37% к 2025 г.(от уровня 2005 г.) и на 50% к 2030 г., углеродная нейтральность к 2050 г.(при международной помощи).
- Индия: сокращение интенсивности выбросов на 20-25% к 2020 г. и на 30% к 2030 г., 50% электроэнергии из ВИЭ к 2070 г., углеродная нейтральность к 2070 г.
- Китай: доля неископаемого топлива в энергетике до 20% к 2025 г., до 25% к 2030 г. и более 80% к 2060 г., пик выбросов к 2030 г., углеродная нейтральность к 2060 г.
- Южная Африка: поддержание выбросов в пределах достигнутых уровней, баланс между экономикой и экологией.

Оценка финансовых последствий перехода сложна. Бразилия связывает инвестиции с международной помощью, Индия – со сценариями развития, Китай – со сценариями сокращения выбросов, Южная Африка – с проектным спросом на энергию.

Привлекательность и беспокойство: взвешивание плюсов и минусов

Страны признают преимущества и недостатки перехода к возобновляемой энергии: снижение зависимости от импорта ископаемого топлива, новые рабочие места, улучшение экологии и привлечение инвестиций [13]–[15].

Национальные преимущества:

- Бразилия: Укрепление позиций в международной торговле и доступ к новым технологиям.
  - Индия: Стабильность цен на энергию и предсказуемость затрат.
  - Китай: Соответствие современным экономическим структурам и безопасность цепочек поставок.
  - Южная Африка: Улучшение здравоохранения и децентрализация энергосетей.
- Основные проблемы:
- Высокие затраты и необходимость субсидий.
  - Значительные инвестиции в новую инфраструктуру и добычу сырья.
  - Ограниченная эффективность и применимость некоторых источников.
  - Зависимость от погоды и стихийных бедствий.
  - Потребность в дорогостоящих технологиях хранения и преобразования энергии.

- Конфликт интересов и риск недобросовестной конкуренции.
- Рост затрат на энергоносители и повышение налогов.
- Риск перемещения рабочих мест в традиционных секторах.

Переход к энергетике – это вызов и возможность. Пути достижения целей по сокращению выбросов различаются. Решение проблем с инвестициями, технологиями и социально-экономическими последствиями будет иметь решающее значение для справедливого и устойчивого будущего. Необходимы международное сотрудничество, инновации и прозрачность.

Заключение

Российская энергетическая стратегия направлена на укрепление энергобезопасности, обеспечение доступности энергии и решение проблем изменения климата. Россия прагматично взаимодействует в глобальном энергопереходе, выполняя обязательства Парижского соглашения и адаптируясь к трансграничному регулированию выбросов углерода, разрабатывая системы оценки и мониторинга выбросов и связывания углерода для участия в международной торговле выбросами.

Водородная энергетика и электрификация транспорта поддерживаются инвестициями. Финансовые последствия энергоперехода в России неопределены из-за отсутствия общепринятых определений "затрат", неясности отправной точки, эволюции ресурсов и колебаний стоимости технологий. Инфраструктура финансового рынка для проектов энергоперехода развивается, но уже есть прогресс в создании механизмов финансирования экологически безопасных инвестиций.

Текущие планы энергоперехода в России и других странах – это не радикальные изменения, а эволюция, ускоряющая реформы в энергетике, электроэнергетике и добыче ископаемого топлива. Цель – постепенный переход к устойчивой энергетической системе.

#### Список использованных источников

1. Балашов М.М. Analysis of key directions and proposals to minimise the economic impact of the global energy transition on large energy-intensive industrial consumers of electricity and capacity / М.М. Балашов // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2023. – Т. 14. – № 2. – С. 164-179. – DOI 10.17747/2618-947X-2023-2-164-179.
2. Бойко Н.В. Трансформация энергетической стратегии России / Н.В. Бойко, К.В. Карпова // Вестник Екатеринбургского института. – 2022. – № 4(60). – С. 45-48.
3. Бык Ф.Л. Экономическая эффективность современной электроэнергетики / Ф.Л. Бык, Л.С. Мышкина // Энергетик. – 2022. – № 1. – С. 17-21.
4. Гашо Е.Г. Развитие Российской энергетики в условиях "энергоперехода" – методология, цели и задачи / Е.Г. Гашо // Перспективные задачи инженерной науки: Сборник статей XIV Международного научного форума, Москва, 17 мая 2023 года. – Москва: ООО "Инженерный центр "Импульс", Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2023. – С. 384-389.
5. Еремин В.В. Четвёртый энергетический переход – барьеры и пути преодоления / В.В. Еремин // Экономика. Налоги. Право. – 2023. – Т. 16. – № 3. – С. 35-45. – DOI 10.26794/1999-849X-2023-16-3-35-45.
6. Energy investment // Chemistry and Industry. – 2023. – Vol. 87, No. 1. – P. 4. – DOI 10.1002/cind.10046.
7. Komarova A.V. Energy consumption of the countries in the context of economic development and energy transition / A.V. Komarova, I.V. Filimonova, A.A. Kartashevich // Energy Reports. – 2022. – Vol. 8. – P. 683-690. – DOI 10.1016/j.egy.2022.07.072.
8. Круглова И.А. Сценарии энергетического перехода как фактор экономической безопасности России / И.А. Круглова, А.А. Гнатюк // Учёные записки Международного банковского института. – 2024. – № 1(47). – С. 133-148.
9. Мингалёва Ж.А. Финансовые аспекты реализации четвёртого энергоперехода / Ж.А. Мингалёва, М.В. Сигова // Финансовый журнал. – 2022. – Т. 14. – № 5. – С. 43-58. – DOI 10.31107/2075-1990-2022-5-43-58.
10. Ноева Е.Е. Финансирование альтернативной энергетики: на пути к устойчивому развитию / Е.Е. Ноева, Б.М. Абдырасулова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 10-2(92). – С. 121-124. – DOI 10.24412/2411-0450-2022-10-2-121-124.
11. Онуфриева О.А. Цели энергоперехода – единые или "интересы по группам"? / О.А. Онуфриева // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2022. – № 2(134). – С. 101-106.
12. Сечин И.И. Издержки и угрозы "зелёного" энергоперехода / И.И. Сечин // Вестник МГИМО-Университета. – 2024. – Т. 17. – № 3. – С. 7-40. – DOI 10.24833/2071-8160-2024-3-96-7-40.
13. Тяглов С.Г. Технологические и структурные инструменты развития альтернативной энергетики / С.Г. Тяглов, С.Э. Акопов, Н.А. Басангова // Технологии и человеческий капитал: ключевые факторы устойчивого роста. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), 2024. – С. 193-203.
14. Усманова Т.Х. Энергетические затраты как основной компонент в развитии инноваций в добывающей промышленности / Т.Х. Усманова, Д.А. Исаков // Горный журнал. – 2022. – № 3. – С. 18-21. – DOI 10.17580/gzh.2022.03.04.
15. Яковлев И.А. Национальная стратегия финансирования энергоперехода: оценка возможностей и поиск решений / И.А. Яковлев, Л.С. Кабир, С.И. Никулина // Финансовый журнал. – 2022. – Т. 14. – № 5. – С. 9-24. – DOI 10.31107/2075-1990-2022-5-9-24.