ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ)
МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Сохикян Артем Бабкенович

РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЛАСТИ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Специальность 5.2.5. Мировая экономика

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Швец Николай Николаевич

Москва – 2026 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 4
ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МИРОВОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ..... .18
1.1. Развитие мировой гидроэнергетики на современном этапе..... 18
1.2. Ретроспективный анализ сотрудничества Российской Федерации с зарубежными странами в области гидроэнергетики..... 33
1.3. Проблемы международного экономического сотрудничества в сфере гидроэнергетики..... 52
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1..... 63
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ В СФЕРЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ НА ЗАРУБЕЖНЫХ РЫНКАХ..... 66
2.1. Анализ мировых гидроэнергетических рынков и организационных экономических механизмов реализации проектов в сфере гидроэнергетики за рубежом..... 66
2.2. Анализ подходов к выбору моделей реализации гидроэнергетических проектов за рубежом..... 80
2.3. Подготовка структурно-функциональной модели ведения бизнеса в сфере гидроэнергетики..... 108
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2..... 146
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СФЕРЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ И УКРЕПЛЕНИЯ РОЛИ РОССИИ В МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЯХ..... 150
3.1. Подготовка рекомендаций по совершенствованию современной модели ведения бизнеса российскими компаниями на зарубежных рынках..... 150

3.2. Формирование комплекса мер государственной поддержки для успешной конкуренции с компаниями стран-лидеров гидроэнергетической отрасли..... 166
3.3. Разработка стратегии ведения бизнеса на международных рынках гидроэнергетики до 2050 г. 186
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3 201
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 210
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ 221
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ 224
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) 247
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) 263
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) 266
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) 268
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) 270
ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное) 271
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (обязательное) 276

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В последнее десятилетие направления, формы, структура и география международного экономического сотрудничества значительно изменились в связи с нарастанием кризисных явлений в международной экономической системе.

Закрепился и масштабировался восточный вектор внешнеэкономической политики России с качественным усилением роли отдельных государств, прежде всего Китая, Индии, стран СНГ. Особое внимание в текущих условиях уделяется углублению энергетического диалога и обеспечению национальной энергетической безопасности.

С учетом усиливающихся в международной повестке трендов глобального перехода и устойчивого развития, в соответствии с утвержденными Генеральной Ассамблеей ООН в 2015 г. 17 целями (далее – ЦУР), основной акцент как развитыми, так и развивающимися государствами в ближайшие годы будет делаться на создании «зеленой» экономики. Основа «зеленой» экономики – энергия, производимая на базе возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ).

Гидроэнергетика является одним из весьма известных и успешно используемых вот уже почти 200 лет ресурсов. Электроэнергия, производимая на базе ВИЭ, является неисчерпаемой и позволяет странам, даже при самых пессимистических сценариях, сохранять энергетический суверенитет.

Гидроэнергетика – это использование воды. Кто владеет водой – фактически владеет жизнью, особенно в странах, испытывающих дефицит указанного ресурса. Более чем 100-летний успешный опыт развития гидроэнергетических ресурсов позволяет Российской Федерации использовать гидроэнергетику как элемент мягкой силы в международных отношениях. Так, при содействии отечественной инженерной школы в XX веке спроектированы и построены крупнейшие объекты гидрогенерации в Африке и Азии. Реализация таких стратегически значимых проектов в странах-партнерах обеспечивает непрерывное экономическое сотрудничество на всем жизненном цикле гидроэлектростанций, который

составляет в среднем более 50 лет, формируя основу для непрерывного экспорта технологий, знаний, политических и экономических контактов.

Ключевые вопросы сегодня – какие меры России принять для укрепления международного экономического сотрудничества в области гидроэнергетики и своих позиций на международных рынках; а также вопросы разработки эффективной модели ведения национальными акторами бизнеса за рубежом в сфере гидроэнергетики в текущих геополитических реалиях.

Актуальность темы кандидатской диссертации обуславливается:

- важностью обеспечения поступательного экономического развития Российской Федерации;

- потребностью в разработке научно-обоснованных механизмов укрепления сотрудничества с зарубежными странами в сфере гидроэнергетики;

- практической потребностью российских экономических акторов в сфере гидроэнергетики в четких и прогнозируемых тенденциях, а также моделях эффективного ведения международного бизнеса в современных условиях.

Степень разработанности темы исследования. В современных научных трудах отечественных и зарубежных авторов имеются теоретические и методологические разработки, которые охватывают важные аспекты исследуемой области.

Научной базой кандидатской диссертации послужили труды отечественных и зарубежных ученых, а именно В.В. Дьяковой[1], Е.Б. Калашниковой[2],

[1] Дьякова В.В. Россия-Аргентина: состояние внешнеэкономического сотрудничества и перспективы его расширения в условиях текущего кризиса / В.В. Дьякова // Российский внешнеэкономический вестник. – 2023. – № 5. – С. 101-108.

[2] Калашникова Е.Б. Аспекты экономического и политического сотрудничества Советского Союза со странами арабского мира на рубеже 1950-1970-х годов / Калашников Е.Б., Сапуно А.С. // Клио. – 2024. – № 2 (206). – С. 173-177.

В.А. Комиссарова[3], К.В. Коротина[4], М.И. Кривогуза[5], В.Ю. Кудрявцева[6], С.И. Мусаевой[7], И.Н. Панкратенко[8], затрагивающие аспекты развития мировой экономики и международных экономических отношений; Г.В. Алексушина[9], Р.Ф. Ахметзяновой[10], Е.Н. Беллендира[11], Е.А. Гнездиловой[12], Ш.М. Еникеева[13], И.Ю. Жилиной[14], М.Н. Ибрагимова[15], Э.М Каландаровой[16], О.Г. Лушникова[17], И.А. Максимцева[18], О.В. Машировой[19], Б.С. Новосельцева[20], В.А. Пехтина[21],

[3] Комиссаров В.А. Внешнеэкономические перспективы для России в Африке и Латинской Америк / В.А. Комиссаров, Ю.Д. Коняева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 7-1 (82). – С. 265-272.

[4] Коротин К.В. Перспективы взаимодействия Российской Федерации с дружественными странами в рамках инвестиционной деятельности / К.В. Коротин // Финансы и управление. – 2023. – № 2. – С. 1-14.

[5] Кривогуз М.И. ЕАЭС: трудные поиски новых партнеров и новых рынков / М.И. Кривогуз // Россия и новые государства Евразии. – 2023. – № 1 (58). – С. 9-21.

[6] Кудрявцев В.Ю. Основные направления научно-технического сотрудничества СССР и СРВ в 1976-1983 гг. В отражении советской периодической печати / В.Ю. Кудрявцев // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2022. – № 3 (63). – С. 63-74.

[7] Мусаева С.И. К вопросу об особенностях международного положения и внешней политики Сирии в 1953-1957 гг. / Мусаева С.И., Кубатаева П.А. // Современная научная мысль. – 2023. – № 2. – С 213-219.

[8] Панкратенко И.Н. ИГИЛ сегодня: на пути к полноценному государству / И.Н. Панкратенко // Центр стратегических исследований и прогнозов. – Москва. – 2015. – 29 с.

[9] Алексушин Г.В. Электростанции, построенные СССР за рубежом в 1950-е - 1960-е гг. как инструмент научного и технологического трансфера / Г.В. Алексушин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 9 (123).

[10] Ахметзянова Р.Ф. Маркетинговые стратегии в повышении инновационного потенциала предприятий гидроэнергетики / Р.Ф. Ахметзянова, И.Ф. Минугалимов, Р.Р. Вилданов // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 110-19. – С. 13-15.

[11] Пехтин В.А. Современный этап развития водного хозяйства и гидроэнергетики Вьетнама / В.А. Пехтин, Е.Н. Беллендир, В.Г. Радченко // Гидротехническое строительство. – 2011. – № 2. – С. 46-53.

[12] Гнездилова Е.А. Проблемы развития малой гидроэнергетики в мире / Е.А. Гнездилова, И.В. Тимофеева // Сборник трудов IX Конгресса молодых ученых, Санкт-Петербург, 15–18 апреля 2020 года. Том 2. – Санкт-Петербург, Университет ИТМО: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», 2021. – С. 27-30.

[13] Еникеев Ш.М. Динамика энергетической политики России и Китая в Центральной Азии / Ш.М. Еникеев, И. Чжаосин // Евразийские исследования. – 2024. – № 2. – С. 17-36.

[14] Жилина И.Ю. Влияние изменения климата на глобальную продовольственную безопасность / И.Ю. Жилина // Экономические и социальные проблемы России. – 2023. – № 1 (53). – С. 166-189.

[15] Ибрагимов М.Н. Высотная Асуанская плотина на реке Нил в Египте / М.Н. Ибрагимов // Применение гидроразрывной технологии в практике строительства: Материалы конференции, Москва, 21 мая 2021 года / Под редакцией О.А. Шулятьева. – Москва: Научно-исследовательский центр «Строительство», 2022. – С. 23-36.

[16] Каландарова Э.М. Перспективы развития энергетического сотрудничества России с Венесуэлой, Кубой и Аргентиной / Э.М. Каландарова // Экономические исследования и разработки. – 2024. – № 7. – С. 37-45.

[17] Лушников О.Г. Российская гидроэнергетика в условиях глобальных вызовов и мировых трендов. Интервью О.Г. Лушникова / О.Г. Лушников // Гидротехника. – 2022. – № 1 (66). – С. 45-49.

[18] Инновационное развитие отечественного и мирового энергетического сектора: переход к зеленой энергетике / И.А. Максимцев, К.Б. Костин, О.А. Онуфриева [и др.] // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 6. – С. 2963-2984.

[19] Системный взгляд на эффектность развития гидроэнергетики России / Ф. Веселов, О. Маширова, Т. Радченко [и др.] // Энергетическая политика. – 2024. – № 1 (192). – С. 14-27.

[20] Новосельцев Б.С. Югославия, Румыния и строительство Джердапской ГЭС (середина 1950-х - начало 1960-х годов) / Б.С. Новосельцев // История, язык, культура Центральной и Юго-Восточной Европы в национальном и региональном контексте: К 60-летию К.В. Никифорова: сборник статей. – Москва: Институт славяноведения РАН, 2016. – С. 265-284.

[21] Пехтин В.А. Современный этап развития водного хозяйства и гидроэнергетики Вьетнама / В.А. Пехтин, Е.Н. Беллендир, В.Г. Радченко // Гидротехническое строительство. – 2011. – № 2. – С. 46-53.

М.М. Попова[22], В.К. Поспелова[23], С.А. Притчина[24], В.И. Салыгина[25], А.А. Сизова[26], Е.А. Соленцовой[27], В.В. Тетельмина[28], К.С. Тихомировой[29], А.В. Филипповой[30], В.Ю. Черновой[31], Н.Н. Швеца[32], исследовавших мировой рынок электроэнергетики в целом и аспекты становления концепций энергетической безопасности в частности.

Актуальные модели межотраслевого взаимодействия, институциональные рекомендации, внешнеполитические и экономико-технические изыскания, а также системные исследования в области трансграничного использования водных ресурсов и совершенствования нормативной базы в области экономики и энергетики нашли отображение в работах В.В. Кочеткова, Е.А. Кузьменко, А.А. Медведкова[33], С.М. Молчановой[34], Н.П. Николаева[35], С.М. Шукурова[36]. При этом стоит отметить, что число исследований, содержащих

---

[22] Попов М.М. Современное состояние мирового энергетического рынка и перспективы его дальнейшего развития / М.М. Попов // Российский экономический интернет-журнал. – 2023. – № 2.

[23] Поспелов В.К. Три плотины на африканских реках: опыт проектирования, строительства и эксплуатации / В.К. Поспелов // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 8. – С. 51-55.

[24] Притчин С.А. Энергетический кризис в странах Центральной Азии и перспективы их сотрудничества с Россией / С.А. Притчин // Россия и новые государства Евразии. – 2023. – № 3 (60). – С. 94-104.

[25] Салыгин В.И. Обзор сценариев развития мировой энергетики / В.И. Салыгин, И.И. Литвинюк // Вестник МГИМО Университета. – 2016. – № 2 (47). – С. 197-206.

[26] Сизов А.А. Развитие гидрогенерации как фактор современных трансформаций международных отношений // Международные отношения. – 2023. – № 3. – С. 81-97.

[27] Соленцова Е.А. Асуанская плотина: международный инновационный проект советских ученых и инженеров / Е.А. Соленцова, Е.И. Золотухин // Наука XXI века: актуальные направления развития. – 2021. – № 1-1. – С. 258-262.

[28] Тетельмин В.В. Глобальное потепление и гидроэнергетика как эффективная мера адаптации / В.В. Тетельмин // Гидротехника. – 2024. – № 1 (74). – С. 40-47

[29] Тихомирова К.С. Перспективы развития сотрудничества Российской Федерации и Федеративной Республики Бразилия в сфере зеленой энергетики / К.С. Тихомирова, В.М. Ручина // Мировая политика. – 2025. – № 1. – С. 1-13.

[30] Филиппова А.В. Глобальные тренды развития мировой электроэнергетики в условиях перехода к возобновляемым источникам энергии / А.В. Филиппова // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 9. – С. 3413-3426.

[31] Чернова В.Ю. Развитие ТЭК в странах Центральной Азии: шансы и риски для России / В.Ю. Чернова, Д.Т. Сафиулин // Мир перемен. – 2023. – № 4. – С. 40-59.

[32] Межгосударственные электроэнергетические объединения / Н.Н. Швец, А.В. Филиппова, Е.В. Басов, А.Е. Ужанов. – Москва: Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, 2020. – 233 с.

[33] «Водные войны» как источник и инструмент международных конфликтов / В.В. Кочетков, А.А. Медведков, Е.А. Кузьменко, О.М. Нессар // Россия и мир: научный диалог. – 2023. – № 4 (10). – С. 118-133.

[34] Молчанова С.М. Оптимизация условий EPC-контрактов: анализ рисков, распределение ответственности и правовые аспекты / С.М. Молчанова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 13, № 2 (155). – С. 159-166.

[35] Николаев Н.П. Доктрины водной справедливости в перспективе многополярности / Н.П. Николаев // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. – 2025. – Т. 27, № 1. – С. 27-38.

[36] Шукуров С.М. Опыт государственного регулирования использования водных ресурсов среднеазиатских республик в 1920-е – начале 2000-х годов: диссертация канд. исторических наук 5.6.1» / С.М. Шукуров – Кемерово, 2022. – 189 с.

качественный и количественный эмпирический анализ отдельных проектов в сфере гидроэнергетики достаточно значительное, в то время как недостаточно полно исследованы вопросы формирования единых методологических основ обеспечения стабильного функционирования национальных гидроэнергетических компаний на зарубежных ранках.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является разработка методов повышения эффективности деятельности российских компаний в сфере гидроэнергетики на зарубежных рынках.

Для выполнения указанной цели в данной работе последовательно решены следующие задачи:

1. Исследованы особенности развития мировой гидроэнергетической отрасли, вклад Российской Федерации и ее профильных компаний
2. Определены направления развития международного экономического сотрудничества Российской Федерации в сфере гидроэнергетики.
3. Исследован успешный опыт иностранных компаний в сфере гидроэнергетики, в том числе факторы эффективного осуществления ими международной деятельности.
4. Определены конкурентные преимущества российских компаний в сфере гидроэнергетики на зарубежных рынках.
5. Определены основные направления совершенствования деятельности российских компаний на зарубежных рынках.
6. Разработаны научно-обоснованные рекомендации по совершенствованию современной модели ведения бизнеса российскими компаниями на зарубежных рынках, в том числе на основе анализа и систематизации опыта ведения зарубежного бизнеса крупнейшими гидроэнергетическими компаниями в мире.
7. Предложены варианты успешной конкуренции с компаниями стран-лидеров гидроэнергетической отрасли, в том числе Китайской Народной Республики, Бразилии и стран Запада.
8. Разработан комплекс мер государственной поддержки, требуемой российским компаниям для работы на зарубежных рынках.

9. Разработана стратегия ведения бизнеса на международных рынках гидроэнергетики.

Область исследования **соответствует пунктам паспорта специальности ВАК 5.2.5. «Мировая экономика»:**

- п. 5 «Мировая торговля и ее регулирование. Международные рынки товаров и услуг»;

- п. 10 «Международный бизнес. Деятельность транснациональных компаний и международных финансовых структур»;

- п. 15 «Инфраструктурные факторы развития мирохозяйственных процессов»;

- п. 16 «Экономика зарубежных стран и регионов»;

- п. 21 «Участие Российской Федерации в системе международных экономических связей. Внешнеэкономическая политика Российской Федерации».

Область исследования также соответствует п. 3 «Международные энергетические исследования / International Energy Studies» приоритетных направлений научных исследований МГИМО.

Объект исследования. Объектом исследования в данной работе является мировая гидроэнергетическая отрасль.

Предмет исследования. Предметом исследования являются международные экономические отношения, в том числе сотрудничество России с зарубежными странами в сфере гидроэнергетики.

Хронологические рамки исследования **охватывают период до 2050 г.** в соответствии с Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2050 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2025 г. № 908-р, стратегиями государств по достижению углеродной нейтральности в рамках принятых обязательств по достижению ЦУР ООН.

Теоретическую и методологическую основу исследования составили общие методы научного познания: системный подход к анализу и синтезу данных, методы дедукции и индукции; а также прикладные научные методы: концепция и методы оценки экономической синергии, методы теории принятия решений

в условиях конфликта интересов, неопределенности и рисков, методы экспертного оценивания и анализа иерархий, методы финансовой математики и экономического анализа.

Информационно-эмпирическую базу исследования составили официальные данные и материалы российских и зарубежных органов власти, национальных и международных организаций, в том числе Администрации Президента Российской Федерации, Министерства экономического развития Российской Федерации, Министерства промышленности Российской Федерации, Министерства энергетики Российской Федерации, Федеральной таможенной службы, Министерства энергетики Азербайджанской Республики, Министерства территориального управления и инфраструктур Республики Армения, Министерства горнорудной промышленности и энергетики Федеративной Республики Бразилия, Министерства новой и возобновляемой энергетики Республики Индия, Министерства энергетики Республики Казахстан, Министерства энергетики Киргизской Республики, Государственного энергетического управления Китайской Народной Республики, Министерства энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан, Министерства энергетики и природных ресурсов Турецкой Республики, Министерства энергетики Республики Узбекистан, Международного энергетического агентства (International Energy Agency (IEA), Международной ассоциации гидроэнергетики (International Hydropower Association (IHA), Международной комиссии по большим плотинам (International Commission on Large Dams (ICOLD), Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (International Renewable Energy Agency (IRENA), Ассоциации «Гидроэнергетика России» и др.

Кроме того, в ходе подготовки кандидатской диссертации использовались обзоры ежегодно выпускаемого атласа мировой гидроэнергетики Hydropower and Dams, аналитические материалы российских и зарубежных энергетических компаний, научно-исследовательских институтов, материалы научно-практических конференций, монографическая литература, информационные ресурсы и базы, размещенные в сети Интернет и др.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов диссертации обеспечивается корректным выбором исходных данных, основных допущений и ограничений при постановке научной задачи и использованием системного подхода в качестве общеметодологического принципа решения поставленных задач.

Научная задача заключается в разработке теоретико-методологических положений и практических рекомендаций, направленных на повышение эффективности деятельности российских компаний в сфере гидроэнергетики на зарубежных рынках в условиях усиления глобальной конкуренции, трансформации мировой энергетической системы и изменения геополитического ландшафта.

Научная новизна. Автором проведен анализ этапов развития и текущего состояния мировой гидроэнергетики, ключевых тенденций развития отрасли, экономических параметров и стратегии ведения бизнеса российскими и зарубежными компаниями на мировых рынках, организационных экономических механизмов реализации проектов в сфере гидроэнергетики за рубежом. В результате подготовлена научно-практическая авторская модель и стратегия ведения бизнеса российскими компаниями за рубежом в целях осуществления эффективной конкуренции на международных рынках с лидерами отрасли, а также комплексные предложения по укреплению международного экономического сотрудничества в гидроэнергетической сфере на современном этапе. Выявленные риски, сформулированные рекомендации и направления открывают возможность для проведения мероприятий по усилению роли России в международных экономических отношениях с учетом текущей геополитической ситуации.

Основные научные результаты, полученные в ходе исследования лично автором и выносимые на защиту, заключаются в следующем:

1. В результате проведенного ретроспективного анализа международного экономического сотрудничества СССР и Российской Федерации в сфере гидроэнергетики систематизированы и введены в научный оборот данные

о масштабах и географии отечественного инженерно-технического присутствия за рубежом. Определено, что при участии российских специалистов реализовано свыше 350 проектов в 54 странах мира, созданы объекты гидрогенерации общей установленной мощностью около 116 ГВт, из которых 62 ГВт приходится на зарубежные станции, что составляет около 8% мировых гидроэнергетических мощностей. Установлены ключевые факторы успеха советской модели технологической экспансии (комплексный подход «под ключ», подготовка национальных кадров, политическая поддержка на межправительственном уровне) и определены основные причины утраты конкурентных позиций в постсоветский период, что позволило идентифицировать устойчивые конкурентные преимущества и критические слабые стороны российских компаний на современном этапе.

2. Разработана и апробирована оригинальная методика анализа и ранжирования перспективных зарубежных рынков гидроэнергетики, основанная на многокритериальном подходе, учитывающем уровень гидропотенциала, политическую стабильность, наличие исторических связей, уровень конкуренции со стороны компаний-лидеров отрасли и экономические условия. На основе данной методики сформирован приоритетный для российских компаний перечень макрорегионов (страны СНГ, Азия, Африка, Латинская Америка) и осуществлена оценка проектного потенциала, в результате которой идентифицировано 257 проектов в Азии, 92 проекта в Латинской Америке, 75 проектов в Африке, что позволяет конкретизировать направления экспортной экспансии и оптимизировать распределение ограниченных ресурсов.

3. Выявлены и верифицированы преимущества и недостатки российских и китайских бизнес-моделей в международной гидроэнергетике с целью подготовки структурно-функциональной модели ведения бизнеса в сфере гидроэнергетики. На основе сравнительного анализа трех проектов (Сангтудинская ГЭС-1 в Таджикистане с участием российских компаний, Семипалатинская ГЭС и каскад ГЭС на реке Угам в Казахстане с участием китайских компаний) с применением инструментов качественного

и количественного SWOT-анализа, PESTLE-анализа и моделирования цепочек ценности М. Портера выявлены и верифицированы конкурентные преимущества и недостатки российских и китайских бизнес-моделей в международной гидроэнергетике. Доказано, что российская модель «интегрированного стратегического партнерства» обеспечивает высокую надежность и политическую защиту, но сталкивается с проблемой монетизации вследствие рисков неплатежей, в то время как китайская модель «low-margin, high-volume» позволяет минимизировать долгосрочные риски за счет масштаба и доступа к дешевому государственному финансированию. Сравнение стратегических подходов российских и китайских компаний показало наличие трех различных типов бизнес-моделей: российская модель эффективного инвестора-оператора (ориентация на точечные проекты с глубокой интеграцией и долгосрочным контролем над активом), китайская подрядная модель масштабного EPC-подрядчика (работа по принципу «low-margin, high-volume», минимизация долгосрочных рисков) и китайская гибридная модель глобального инфраструктурного интегратора (сочетание подрядных функций и инвестиционного участия с опорой на доступ к дешевому государственному финансированию).

4. Предложена и обоснована авторская структурно-функциональная модель ведения бизнеса российскими компаниями на зарубежных рынках гидроэнергетики, интегрирующая лучшие практики и механизмы преодоления ключевых слабых сторон. Модель включает развитие гибридных форм с участием местного частного капитала, создание специализированного экспортно-кредитного механизма для предоставления «пакетного» финансирования (EPC+F), использование товарного покрытия задолженности, страхование политических рисков и рисков неплатежей, а также цифровизацию проектных решений и усиление ESG-компоненты, что позволяет диверсифицировать риски и повысить конкурентоспособность российских компаний.

5. Сформулирована долгосрочная стратегия ведения бизнеса российскими компаниями на международных рынках гидроэнергетики

до 2050 г., базирующаяся на принципах гибридизации, финансовой инженерии, институционализации страновой экспертизы и активного использования инструментов государственной поддержки. Стратегия определяет целевые ориентиры и включает трехуровневую этапную модель реализации, что создает концептуальную основу для трансформации российского гидроэнергетического комплекса в глобального игрока, способного успешно конкурировать с ведущими мировыми корпорациями и укреплять роль России в международных экономических отношениях.

Практическая и теоретическая значимость исследования. В ходе исследования рассмотрены сценарии развития международного бизнеса в сфере гидроэнергетики до 2050 г., определены ключевые тренды и тенденции, подготовлены методы и подходы для укрепления Российской Федерацией международного экономического сотрудничества в указанной отрасли, сформирован комплекс мер, которые необходимо принять государству для усиления позиций страны на зарубежных рынках, а также разработаны современные модели и подходы для ведения российскими компаниями международного бизнеса в области гидроэнергетики в текущих геополитических условиях.

Теоретическая значимость исследования состоит в формировании и развитии методологии и методов работы на зарубежных рынках с учетом текущих реалий и сложностей Российской Федерации в сфере международных экономических отношений.

Практическая значимость кандидатской диссертации состоит в том, что использование полученных в ней результатов на практике позволяет укрепить финансово-экономическую устойчивость гидроэнергетических компаний в условиях рыночных отношений (получение внешнего контракта), повысить роль Российской Федерации за рубежом путем регулирования таких стратегически значимых отраслей как гидроэнергетика и водопользование в странах-партнерах, где реализуются соответствующие проекты.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования прошли апробацию в ходе работы в Группе РусГидро – одной из крупнейших в мире компаний в сфере гидроэнергетики, лидера электроэнергетического сектора Российской Федерации.

Основные положения и выводы диссертации доложены в рамках двух докладов диссертанта на научных и научно-практических конференциях, в том числе международного и всероссийского уровней:

- 17-я научно-техническая конференция «Гидроэнергетика. Гидротехника. Новые разработки и технологии» (Санкт-Петербург, 8 октября 2025 г.);

- 10-й Международный конгресс «Гидроэнергетика Центральной Азии и Каспия» (Бишкек, 9 апреля 2026 г.).

Публикации. В соответствии с темой диссертации подготовлены и опубликованы 4 научные статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, общим объемом 3,31 п.л.:

1. Сохикян А.Б. Развитие мировой гидроэнергетики на современном этапе / Н.Н. Швец, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2025. – Т. 21. – № 10. – С. 189-200.

2. Сохикян А.Б. О роли России в развитии мировой гидроэнергетики / Н.Н. Швец, С.В. Мачехин, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22. – № 2. – С. 188-204.

3. Сохикян А.Б. О роли международных отраслевых организаций в развитии гидроэнергетики / А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22. – № 8 – С. 162-172.

4. Сохикян А.Б. Анализ гидроэнергетических рынков и моделей реализации гидроэнергетических проектов за рубежом / Н.Н. Швец, А.Б. Сохикян, В.С. Шелевая // Энергетическая политика. – 2026. – № 2 (217). – С. 59-71.

Структура работы. Диссертация изложена на 277 страницах и состоит из введения, трех глав с выводами по каждой из них, общих выводов по диссертационной работе, списка литературы из 163 наименования. Диссертация содержит 17 таблиц, 8 рисунков и 7 приложений.

Во введении отмечена актуальность диссертационной работы, определены цель и задачи исследования, изложены научная новизна, теоретическая значимость и практическая ценность, приведены основные научные результаты, выносимые на защиту, а также сведения о реализации и публикациях полученных результатов.

В первой главе исследованы тенденции развития мировой гидроэнергетики на современном этапе, определены ведущие страны и компании отрасли, проведен ретроспективный анализ международных экономических отношений Российской Федерации в сфере гидроэнергетики. Установлены основные проблемы, препятствующие развитию международного экономического сотрудничества в сфере гидроэнергетики. Определены ограничения существующего научно-методического аппарата в данной предметной области и направления его развития.

Во второй главе осуществлен анализ мировых гидроэнергетических рынков, основных организационных экономических механизмов реализации проектов в сфере гидроэнергетики, параметров проектной работы компаний-лидеров на зарубежных рынках. Определен состав авторского научно-методического аппарата для осуществления эффективного международного сотрудничества в сфере гидроэнергетики. Последовательно разработана структурно-функциональная модель ведения бизнеса в сфере гидроэнергетики на зарубежных рынках, учитывающая лучшие практики российских и китайских компаний.

В третьей главе на базе разработанного научно-методического аппарата и бизнес-модели подготовлены практические рекомендации для развития международного экономического сотрудничества Российской Федерации в сфере гидроэнергетики и укрепления роли России в международных экономических отношениях, в том числе рекомендации по совершенствованию модели ведения бизнеса российскими энергетическими компаниями за рубежом; сформирован комплекс мер государственной поддержки для успешной конкуренции с компаниями стран-лидеров гидроэнергетической

отрасли. Разработана стратегия ведения бизнеса российскими компаниями на международном рынке гидроэнергетики.

В заключении диссертационной работы представлены основные результаты исследования, сформулированы итоговые выводы и рекомендации.

ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МИРОВОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ

1.1. Развитие мировой гидроэнергетики на современном этапе

Мировая гидроэнергетика представляет собой интенсивно развивающийся сегмент электроэнергетического сектора, имеющий ключевое значение для формирования устойчивого энергобаланса. Рассмотрение современного этапа развития указанной отрасли требует методологической точности в определении внешнего рыночного пространства, однако на практике нередко происходит подмена понятий мирового и зарубежного рынков. В теоретическом плане принципиальное различие между мировым и зарубежным рынком определяется уровнем абстракции и методологическим подходом к исследованию. Мировой рынок представляет собой совокупность всех национальных хозяйств и международных обменных операций, функционирующую на основе единых закономерностей международного разделения труда, глобальной конъюнктуры и общепризнанных валютно-финансовых механизмов. Понятие «мировой рынок» является макроэкономической категорией, которая описывает общие тренды и не привязана к конкретным юрисдикциям. В отличие от этого, «зарубежный рынок» – это определенный сегмент глобального, мирового рынка, ограниченный государственными границами принимающей страны или группы стран. «Зарубежный рынок» в теории рассматривается с позиции национального экспортера или инвестора, поэтому акцент смещается на изучение институциональной среды (национальное законодательство, налоговые режимы, экологические и технические регламенты, культурные особенности деловой коммуникации, уровень конкуренции и платежеспособность спроса внутри конкретной территории). Таким образом, «мировой рынок» выступает средой (целым), а «зарубежные рынки» – ее частями, каждая из которых требует самостоятельного анализа в рамках выбранной страновой стратегии.

Особенности развития мирового рынка гидроэнергетики рассматриваются в работах А.А. Сизова[37], В.С. Изиевой[38], Ф.В. Веселова, О.В. Машировой, Т.А. Радченко, Р.Н. Бердникова, И.О. Волковой, С.В. Сасима[39] и других авторов.

Согласно стратегическому докладу Международного энергетического агентства (МЭА) «Чистый ноль к 2050 г.: дорожная карта для глобального энергетического сектора», именно гидроэнергетика признана наиболее перспективным инструментом декарбонизации и достижения углеродной нейтральности среди всех существующих альтернатив[40]. Запрос на диверсификацию структуры генерации, императив сокращения эмиссии диоксида углерода, а также усиление экологических вызовов являются главными стимулами интереса к развитию указанной отрасли. В контексте климатической трансформации национальные правительства рассматривают гидроэнергетические проекты как базис низкоуглеродного развития, сочетающий в себе экологическую безопасность и экономическую рентабельность[41].

По итогам 2025 г. гидроэнергетика является лидирующим возобновляемым источником энергии, обеспечивая 14% (4 495 ТВт*ч) совокупного мирового производства электроэнергии. Выступая гарантом надежности национальных энергосистем более чем 150 государств, данная отрасль по-прежнему обладает масштабным нереализованным потенциалом для дальнейшего роста[42]. Кроме того, крупные гидроэлектростанции играют важнейшую системную роль

---

[37] Сизов А.А. Развитие гидрогенерации как фактор современных трансформаций международных отношений // Международные отношения. – 2023. – № 3. – С. 81-97.

[38] Изиева В.С. Развитие гидроэнергетики России // Экономика и безопасность. – 2024. – № 3. – С. 3-7.

[39] Системный взгляд на эффектность развития гидроэнергетики России / Ф. Веселов, О. Маширова, Т. Радченко [и др.] // Энергетическая политика. – 2024. – № 1 (192). – С. 14-27.

[40] Чистый ноль к 2050 году: дорожная карта для глобального энергетического сектора: официальный сайт Международного энергетического агентства (IEA). – Париж. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: //www.iea.org/reports/net-zero-by-2050 (дата обращения: 01.02.2025).

[41] Тетельмин В.В. Глобальное потепление и гидроэнергетика как эффективная мера адаптации / В.В. Тетельмин // Гидротехника. – 2024. – № 1 (74). – С. 40-47.

[42] Обзор мировой гидроэнергетики 2026 (World Hydropower Outlook (2026): официальный сайт Всемирной ассоциации гидроэнергетики (IHA). – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower.org/publications/2026-world-hydropower-outlook (дата обращения: 13.08.2026).

в учреждении межгосударственных электроэнергетических объединений и формировании рынков[43].

С другой стороны, в трудах И.А. Максимцева[44], В.А. Стенникова[45], И.И. Бердышева[46] и И.Ю. Жилиной[47] акцентируется внимание на комплексе факторов, препятствующих развитию гидроэнергетического сектора в условиях глобальной декарбонизации. К числу ключевых барьеров авторы относят: пространственную локализацию и ограниченность гидроэнергетических ресурсов, дефицит долгосрочного инвестиционного финансирования, высокую капиталоемкость строительства, экологические риски, а также региональную специфику реализации проектов.

Тем не менее, вопреки действию указанных сдерживающих факторов, на мировом энергетическом рынке прослеживается устойчивый тренд к росту спроса на гидрогенерацию. Согласно данным МЭА, совокупное мировое энергопотребление за период с 2012 по 2023 гг. увеличилось на 21,5%. При этом, если прирост спроса на традиционные углеводороды носил умеренный характер (потребление нефти увеличилось на 17,4%, природного газа – на 34,9%, угля – на 3,4%), то сегмент возобновляемых источников энергии (ВИЭ) продемонстрировал кратную динамику – рост на 318%[48].

В 2024-2025 г. указанная тенденция продолжилась – рост глобального спроса на электроэнергию составил 4,4% и 3%, соответственно, а ежегодный

---

[43] Межгосударственные электроэнергетические объединения / Н.Н. Швец, А.В. Филиппова, Е.В. Басов, А.Е. Ужанов. – Москва: Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, 2020. – 233 с.

[44] Инновационное развитие отечественного и мирового энергетического сектора: переход к зеленой энергетике / И.А. Максимцев К.Б. Костин О.А. Онуфриева [и др.] // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 6. – С. 2963-2984.

[45] Стенников В. Устойчивое развитие энергетики: тенденции и вызовы / В. Стенников // Энергетическая политика. – 2023. – № 2 (180). – С. 32-39.

[46] Исследование перспективы развития гидроэнергетики в Сибири, на Дальнем Востоке и Камчатке / И. Бердышев, В. Битней, Д. Габдушев [и др.] // Энергетическая политика. – 2023. – № 6(184). – С. 38-53.

[47] Жилина И.Ю. Влияние изменения климата на глобальную продовольственную безопасность / И.Ю. Жилина // Экономические и социальные проблемы России. – 2023. – № 1(53). – С. 166-189.

[48] Швец Н.Н. Развитие мировой гидроэнергетики на современном этапе / Н.Н. Швец, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2025. – Т. 21, № 10. – С. 189-200.

прирост мощностей возобновляемых источников энергии в мире достиг рекордных 800 ГВт[49].

В 2025 г. установленная мощность всех гидроэнергетических объектов в мире достигла 1 469 ГВт[50] (рост на 1,9% по сравнению с 2024 г., что составляет около 4% от общего прироста установленной мощности возобновляемых источников энергии). Согласно прогнозам МЭА, глобальные мощности гидроэнергетики увеличатся еще на 17% с 2021 г. по 2030 г.[51]

На рисунке 1 представлена общая установленная мощность гидроэлектростанций в мире.

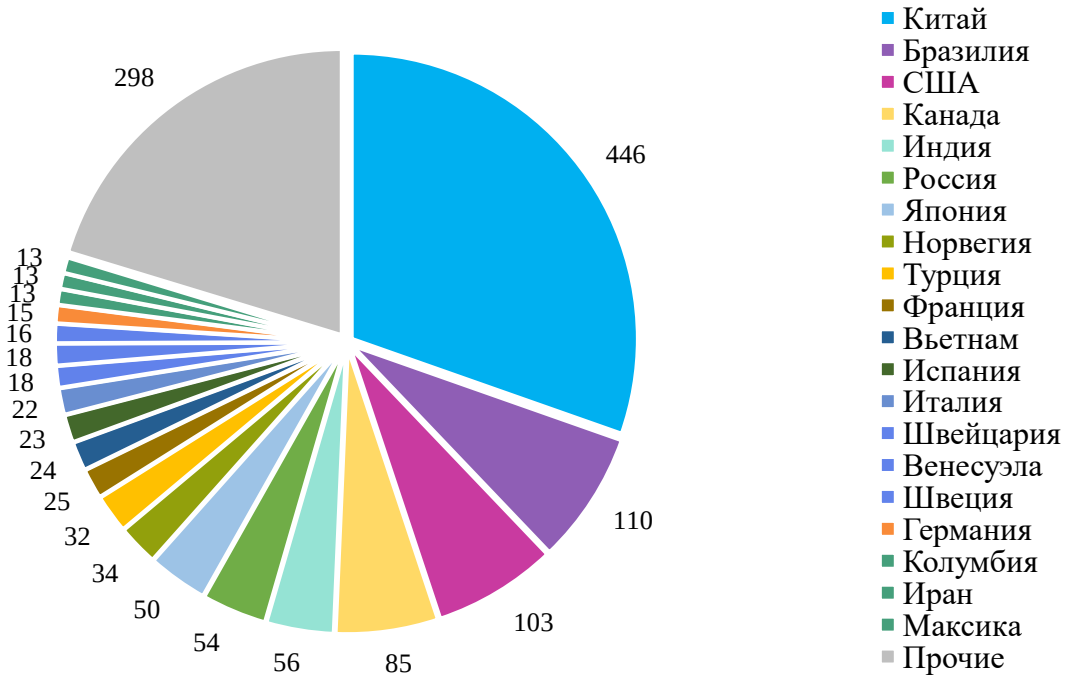


Рисунок 1 – Общая установленная мощность ГЭС по странам в 2025 г. (ГВт)

Источник: составлено автором на основе материалов Обзора мировой гидроэнергетики 2026 (World Hydropower Outlook (2026): официальный сайт Всемирной ассоциации гидроэнергетики (IHA). – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower.org/publications/2026-world-hydropower-outlook (дата обращения: 13.08.2026)

[49] Глобальный обзор энергетики 2026 (Global Energy Review 2026): официальный сайт Международного энергетического агентства (IEA). – Париж. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2026/electricity-demand (дата обращения: 13.08.2026).

[50] Обзор мировой гидроэнергетики 2026 (World Hydropower Outlook (2026): официальный сайт Всемирной ассоциации гидроэнергетики (IHA). – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower.org/publications/2026-world-hydropower-outlook (дата обращения: 13.08.2026).

[51] Швец Н.Н. Развитие мировой гидроэнергетики на современном этапе / Н.Н. Швец, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2025. – Т. 21, № 10. – С. 189-200.

Свыше 50% общемировых гидроэнергетических мощностей распределено в шести государствах: Китае (446 ГВт), Бразилии (110 ГВт), США (103 ГВт), Канаде (85 ГВт), Индии (56 ГВт) и России (54 ГВт).

Безусловным флагманом отрасли является Китай, аккумулирующий в национальном энергобалансе около 30% мировых мощностей гидрогенерации[52]. Динамика масштабирования китайского гидроэнергетического сектора характеризуется высокими темпами: в период с 2010 г. по 2025 г. в данной стране введено в эксплуатацию 213 ГВт новых мощностей, что эквивалентно половине (50%) глобального прироста в указанный период. В рамках реализации долгосрочной энергетической стратегии в стране построен целый ряд высокомощных гидроузлов, среди которых: ГЭС Три ущелья (22,75 ГВт, самая крупная по установленной мощности и выработке в мире), ГЭС Байхетань (16 ГВт), ГЭС Ксилоду (13,86 ГВт), ГЭС Удонгдэ (10,2 ГВт), ГЭС Цзиньпин-II (4,8 ГВт) и др.

Удерживая лидирующие позиции в глобальном масштабе как по установленной мощности, так и по фактическому отпуску электроэнергии, Китай продолжает диверсифицировать инвестиционные вливания в фундаментальные исследования и освоение доступного гидроэнергетического потенциала страны.

На фоне масштабного расширения генерации в КНР, прочие государства демонстрируют умеренную динамику ввода гидроэнергетических мощностей за аналогичный период. В частности, показатели Бразилии составили 27,6 ГВт, Турции – 14,9 ГВт, Вьетнама – 13,9 ГВт, Индии – 13,6 ГВт, а Канады – 9,5 ГВт[53,54].

---

[52] Обзор мировой гидроэнергетики 2026 (World Hydropower Outlook (2026): официальный сайт Всемирной ассоциации гидроэнергетики (IHA). – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower.org/publications/2026-world-hydropower-outlook (дата обращения: 13.08.2026).

[53] Статистика возобновляемой энергетики 2021 (Renewable Energy_Statistics (2021): официальный сайт Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA). – Абу-Даби. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Aug/IRENA_Renewable_Energy_Statistics_2021.pdf (дата обращения: 13.08.2026).

[54] Обзор мировой гидроэнергетики 2026 (World Hydropower Outlook (2026): официальный сайт Всемирной ассоциации гидроэнергетики (IHA). – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower.org/publications/2026-world-hydropower-outlook (дата обращения: 13.08.2026).

В Российской Федерации за рассматриваемый период введены в эксплуатацию ГЭС совокупной установленной мощностью около 6 ГВт.

Отечественный гидроэнергетический комплекс исторически занимал авангардные позиции в глобальной энергетической системе, достигнув пика технологического и инфраструктурного развития в советский период[55]. В стране построены несколько крупнейших гидроэлектростанций планеты: Саяно-Шушенская ГЭС (6 400 МВт), Красноярская ГЭС (6 000 МВт), Братская ГЭС (4 500 МВт), Усть-Илимская ГЭС (3 840 МВт), Волжская ГЭС (2 734 МВт), Жигулевская ГЭС (2 488 МВт) и др.

В настоящее время в России введено в эксплуатацию около 100 крупных плотин. По объему имеющихся гидроэнергетических ресурсов страна занимает 2-е место в мире после Китая. На ее долю приходится около 11% от общего мирового технически реализуемого гидроэнергетического потенциала. Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики в Российской Федерации до 2042 г. предусмотрено строительство станций общей мощностью 7,7 ГВт[56].

Развитие гидроэнергетического сектора в России связано с высокой капиталоемкостью и продолжительным инвестиционно-строительным циклом. Данная специфика существенно повышает чувствительность проектов к финансово-экономическим рискам и пролонгирует сроки окупаемости капитальных вложений, позиционируя параметры коммерческой и бюджетной эффективности в качестве ключевых критериев для инвесторов и государственных регуляторов.

В целом осуществленное исследование позволяет прийти к выводу, что в последнее десятилетие лидерами в реализации гидроэнергетических проектов являлись Китай и развивающиеся страны. Становление сектора содействовало

---

[55]Алексушин Г.В. Электростанции, построенные СССР за рубежом в 1950-е - 1960-е гг. как инструмент научного и технологического трансфера / Г.В. Алексушин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 9 (123).

[56] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2024 года № 4153-р. «О Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2042 года». – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс».

достижению энергетической безопасности, снижению выбросов парниковых газов и улучшению благосостояния населения в указанных государствах, позволяя им удовлетворять собственные потребности в энергии и сократить зависимость от покупки энергоносителей.

Дополнительным макроэкономическим стимулом для развивающихся экономик стало решение комплексных водохозяйственных задач, включая обеспечение гарантированного доступа к водным ресурсам. Строительство крупных гидроузлов способствует сопряженному развитию смежных отраслей, активизирует создание рабочих мест и стабилизирует социальную конъюнктуру.

В то же время, согласно экспертным оценкам профильных международных институтов, современная архитектура мирового энергетического баланса претерпевает глубокую структурную трансформацию [57,58]. Отмечается тенденция к снижению удельного веса гидроэнергетики, обусловленная динамичными темпами развития и масштабирования альтернативных возобновляемых источников энергии, в первую очередь – солнечной и ветровой генерации.

Несмотря на значительное увеличение количества объектов гидрогенерации с 2010 по 2025 гг., доля гидроэнергетики в мировом балансе снизилась с 15,9% до 14,3%[59]. Вместе с тем доля угольной и атомной энергетики за указанный период снизилась существеннее – с 40,9% до 33% и с 13% до 9,1% соответственно, а доля ветровой и солнечной энергетики выросла до рекордных 17,3%[60,61]. Однако, гидроэнергетика является важнейшим источником энергии для многих стран. Среди лидеров отрасли наибольшая доля гидроэнергетики

---

[57] Попов М.М. Современное состояние мирового энергетического рынка и перспективы его дальнейшего развития / М.М. Попов // Российский экономический интернет-журнал. – 2023. – № 2.

[58] Пахомова Н.В. Энергопереход, низкоуглеродный тренд и структурные изменения в энергобалансе России: международный контекст / Н.В. Пахомова, Я.А. Казанцев // Проблемы современной экономики. – 2022. – № 3 (83). – С. 233-239.

[59] Гидроэнергетика России и зарубежных стран. Фонд «Центр стратегических разработок» (ЦСР). – 2026 г. – Москва. – с. 13.

[60] Обзор рынка ВИЭ: официальный сайт аналитического центра Ember. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ember-energy.org/latest-insights/global-electricity-review-2026/electricity-demand-and-supply-trends/#supply-overview (дата обращения: 18.08.2026).

[61] База данных энергетической статистики (Energy Statistics Data Browser): официальный сайт Международного энергетического агентства (IEA). – Париж. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=WORLD&fuel=Electricity%20and%20heat&indicator=ElecGenByFuel (дата обращения: 18.08.2026).

в энергобалансе отмечается в Норвегии (более 89%), Канаде (более 50%), Бразилии (более 50%). Доля гидроэнергетики в Российской Федерации и Китае в разные периоды составляла от 15% до 20%. В других развитых странах – США, Японии – доля гидроэнергетики в энергобалансе находится на уровне 10%. Фактически, все страны мира, обладающие водными ресурсами, принимают национальные стратегии и так или иначе заявляют о планах развития гидроэнергетической отрасли. Гидрогенерация выступает источником электроэнергии с низкой операционной себестоимостью, что критически важно для государств, испытывающих дефицит собственных запасов углеводородного сырья и обладающих ограниченными финансовыми возможностями для покупки полезных ископаемых на внешних рынках.

В государствах, обладающих значительным гидроэнергетическим потенциалом, удельный вес гидрогенерации в структуре национальной электрогенерации в большинстве случаев превышает 70%. Для ряда экономик гидрогенерация выступает системообразующим элементом топливно-энергетического баланса, обеспечивая 90% и более общего объема производства электрической энергии. При этом вырабатываемый ресурс не только покрывает внутренний спрос, но и трансформируется в стратегический экспортный товар, формирующий существенную долю валютных поступлений государства. К числу таких стран относятся Бутан, Гвинея, Непал, Таджикистан, Парагвай, Эфиопия и др[62].

Более того, возведение крупных гидротехнических сооружений выступает мощным катализатором межотраслевой интеграции и регионального экономического развития. Реализация комплексных гидроэнергетических проектов, помимо непосредственного решения задач энергоснабжения, индуцирует мультипликативный эффект для смежных секторов: придает импульс

[62] Гидроэнергетика России и зарубежных стран. Фонд «Центр стратегических разработок» (ЦСР). – 2026 г. – Москва. – с. 13.

развитию промышленности, способствует устойчивому водоснабжению, ирригации и рациональному водопользованию на прилегающих территориях[63].

Гидроэлектростанции по-прежнему занимают ведущую позицию среди гидрогенерирующих объектов. В 2025 г. мировая выработка электроэнергии на ГЭС составила 4 495 ТВт*ч (более 14% мирового производства электроэнергии, +25% по сравнению с 2011 г.). Установленная мощность гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС) в мире в 2025 г. составила 201 ГВт[64,65]. По прогнозу МЭА, к 2030 г. установленная мощность ГАЭС увеличится более чем на 65 ГВт[66]. Ключевым драйвером для строительства гидроаккумулирующих электростанций является необходимость регулирования производства электроэнергии за счет расширения возможностей накопления энергии. ГАЭС не только вырабатывают электроэнергию, но и способны ее накапливать. В ночное время, когда спрос снижается, гидроагрегаты работают как насосы, перекачивая воду из нижнего водохранилища станции в верхнее с целью эффективного использования избыточной энергии из сети. В периоды пиковых нагрузок вода возвращается через гидроагрегаты, что позволяет вырабатывать дополнительную электроэнергию. Следовательно, ГАЭС выполняют важную функцию по регулированию нагрузки и компенсации недостатка энергии в системе[67]. В основном планируется строительство новой инфраструктуры в виде реализации «зеленых» проектов. Однако в ряде стран предполагается создание гидроаккумулирующих электростанций на базе существующей инфраструктуры – рядом

---

[63] Развитие гидроэнергетики как импульс для региональной экономики / И. Волкова, И. Долматов, М. Панова, Т. Радченко // Энергетическая политика. – 2025. – № 1(204). – С. 32-41.

[64] Статистика возобновляемой энергетики 2021 (Renewable energy statistics (2021): официальный сайт Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA). – Абу-Даби. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Aug/IRENA_Renewable_Energy_Statistics_2021.pdf (дата обращения: 13.08.2026).

[65] Обзор мировой гидроэнергетики 2026 (World Hydropower Outlook (2026): официальный сайт Всемирной ассоциации гидроэнергетики (IHA). – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower.org/publications/2026-world-hydropower-outlook (дата обращения: 13.08.2026).

[66] Гидроэнергетика России и зарубежных стран. Фонд «Центр стратегических разработок» (ЦСР). – 2022 г. – Москва. – 94 с.

[67] Загорская ГАЭС: официальный сайт Группы РусГидро. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://zagaes.rushydro.ru/press/news/ 2406202222997/ (дата обращения: 02.02.2025).

с разрабатываемыми месторождениями минеральных ресурсов, в местах, где расположены карьеры и естественные бассейны.

Крупнейшие гидроаккумулирующие электростанции находятся в Китае (ГАЭС Фэннин (3 600 МВт), ГАЭС Хуэйчжоу (2 448 МВт), ГАЭС Гуандун (2 400 МВт), США (ГАЭС округа Бат (3 003 МВт), ГАЭС Лудингтон (2 172 МВт), Японии (ГАЭС Окутатараги (1 932 МВт), Франции (ГАЭС Гранд Мезон (1 800 МВт) и Великобритании (ГАЭС Динорвиг (1 728 МВт)[68]. Лидером в мировом строительстве гидроаккумулирующих электростанций является Китай, который продолжает активно вводить в эксплуатацию новые объекты данного типа. По состоянию на 2025 г. в стране были построены гидроаккумулирующие электростанции общей мощностью 65,9 ГВт[69]. Правительство КНР ставит амбициозную цель – ввести в эксплуатацию до 120 ГВт к 2030 г. С 2023 г. действующие и планируемые ГАЭС по всей стране имеют право на получение тарифа на мощность в дополнение к тарифу на вырабатываемую электроэнергию, что способствует увеличению инвестиций в данный сектор[70].

Активные планы по строительству гидроаккумулирующих электростанций разрабатываются и в России. Согласно Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2042 г., в России планируется построить гидроаккумулирующие электростанции общей мощностью более 4 ГВт[71]. В настоящее время крупнейшей ГАЭС в России является Загорская

[68] Филиппова А.В. Глобальные тренды развития мировой электроэнергетики в условиях перехода к возобновляемым источникам энергии / А.В. Филиппова // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 9. – С. 3413-3426.

[69] Статистика возобновляемой энергетики 2021 (Renewable Energy_Statistics (2021): официальный сайт Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA). – Абу-Даби. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Aug/IRENA_Renewable_Energy_Statistics_2021.pdf (дата обращения: 13.08.2026).

[70] Среднесрочный и долгосрочный план развития гидроаккумулирующей энергетики (2021–2035 гг.): официальный сайт Государственного энергетического управления Китая (NEA). – Пекин. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.nea.gov.cn/2021-09/09/c_1310177087.htm (дата обращения: 13.08.2026).

[71] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2024 года № 4153-р. «О Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2042 года». – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс».

гидроаккумулирующая электростанция (1 200 МВт), расположенная на реке Кунья в Московской области[72].

Быстрыми темпами развивается новый сегмент гидроэнергетики – малая генерация (МГЭС). Установленная мощность МГЭС в мире в 2023 г. составила около 80 ГВт (+12% по сравнению с 2011 г.), а объем рынка малых электростанций, согласно прогнозам Research Markets, к 2030 г. составит 2,56 млрд долларов США (+24%). На сегмент микрогидроэнергетики (станции мощностью менее 1 МВт) приходится около 55% рынка малых ГЭС[73]. Оборудование для МГЭС более типовое, что создает возможности для его оперативной установки и замены при необходимости. Небольшие электростанции могут функционировать как автономная система, работать в изолированных районах совместно с другими типами генерации, а также быть включены в работу единой системы[74].

Лидирующую роль на рынке МГЭС играют государства Азии, в первую очередь Китай, Индия и Япония, на долю которых приходится около 35% всей выработки. В России малыми гидроэлектростанциям считают объекты мощностью до 50 МВт, в то время как в подавляющем большинстве других стран – до 10 МВт. Общая установленная мощность малых гидроэлектростанций в России составляет около 1,3 ГВт[75].

Серьезное значение для опережающего развития мировой гидроэнергетики имеет масштабное развитие инноваций и внедрение новых технологий в процесс проектирования, строительства и эксплуатации станций. Фактически с активным развитием ноу-хау в гидроэнергетической отрасли удается более рационально учитывать экологические и социальные аспекты, а также повышать эффективность

---

[72] Загорская ГАЭС: официальный сайт Группы РусГидро. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://zagaes.rushydro.ru/ (дата обращения: 02.02.2025).

[73] Фонд «Центр стратегических разработок» (ЦСР). Гидроэнергетика России и зарубежных стран. – 2022 г. – с.94.

[74] Гнездилова Е.А. Проблемы развития малой гидроэнергетики в мире / Е.А. Гнездилова, И.В. Тимофеева // Сборник трудов IX Конгресса молодых ученых, Санкт-Петербург, 15–18 апреля 2020 года. Том 2. – Санкт-Петербург, Университет ИТМО: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», 2021. – С. 27-30.

[75] Ассоциация развития возобновляемой энергетики России (АРВЭ): официальный сайт. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rreda.ru/industry/statistics/ (дата обращения: 04.02.2025).

использования потенциала водных ресурсов. Исследователи отмечают среди причин наблюдаемого колоссального роста отраслевого рынка массовое внедрение современных технологий[76], которые позволяют использовать возобновляемые источники энергии для удовлетворения растущего спроса на электроэнергию по всему миру.

Среди перспективных технологий – решения, позволяющие минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и фауну[77]. Например, активное использование на гидроузлах рыбозащитных и рыбопроходных сооружений, позволяющих совершенствовать систему пропуска рыбы и защищать ее от уничтожения в бассейне в связи с функционированием ГЭС.

Кроме того, внедряются новые строительные, отделочные, изоляционные и иные материалы, в том числе новые материалы, растворы, смеси и разработки для повышения устойчивости плотин, композитные материалы для лопаток турбин и др., интеллектуальные технологии онлайн-мониторинга и контроля для осуществления эффективного управления гидроузлом и проведения ремонтных работ (в том числе по состоянию), а также инновационные подходы к проектированию и строительству станций. В целом, современная гидроэнергетика стремится быть более эффективной, устойчивой и экологически чистой[78]. Например, одной из важных технологий является использование гидрокинетического генератора, который использует потоки и приливы для выработки энергии без необходимости создания плотин. Преимущества гидрокинетических генераторов – компактность, производительность и невысокие затраты на эксплуатацию. Например, компания Marine Renewable Energy

[76] Возобновляемая энергетика в России и мире // Российское энергетическое агентство – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rosenergo.gov.ru/upload/iblock/e04/3xtm87iv99x76b23c6wjul3as5pzz8zj.pdf (дата обращения: 02.02.2025).

[77] Ахметзянова Р.Ф. Маркетинговые стратегии в повышении инновационного потенциала предприятий гидроэнергетики / Р.Ф. Ахметзянова, И.Ф. Минугалимов, Р.Р. Вилданов // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 110-19. – С. 13-15.

[78] Лушников О.Г. Российская гидроэнергетика в условиях глобальных вызовов и мировых трендов. Интервью О.Г. Лушникова / О.Г. Лушников // Гидротехника. – 2022. – № 1 (66). – С. 45-49.

Ireland (MREI)[79] производит устройства на основе гидрокинетических генераторов для выработки энергии с использованием течений океана.

Другой перспективной технологией является кинетическая турбина, преобразующая энергию движущейся воды в механическую энергию, а затем вращательное движение турбины преобразуется в электрическую энергию. Указанная технология позволяет производить энергию как из пресной, так и из морской воды. Исследователи из Института гидродинамики Брэдфордского университета разрабатывают прототип кинетической турбины, которая может работать в условиях высокоскоростных морских течений[80].

Крупномасштабные изменения в гидроэнергетических процессах необходимы для повышения эффективности отрасли. Достижение указанных целей требует значительных финансовых ресурсов: государственной поддержки и инвестиций частного сектора. Развитие сотрудничества между различными субъектами, включая органы власти, исследовательские организации, энергетические компании и представителей частного сектора, является ключом к успешному внедрению новых технологий и инноваций в гидроэнергетике.

Инновации являются важным фактором продвижения гидроэнергетики, однако существует значительное количество других вопросов, требующих своевременных и эффективных решений. Развитие науки и технологический прогресс оказывают серьезное положительное воздействие на повышение эффективности производства гидроэнергии, вместе с тем стоимость инвестиций по-прежнему является достаточно дорогой. По данным МЭА, сегодня в этой области требуется разработка большего количества новых финансовых механизмов. Кроме того, необходимо отметить, что значимость гидроэнергетики для обеспечения стабильного электроснабжения в развитых странах недооценивается, а существующие механизмы стимулирования недостаточны.

---

[79] Морская возобновляемая энергетика Ирландии (Marine Renewable Energy Ireland): официальный сайт. – Дублин. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://mreireland.com/ (дата обращения: 02.02.2025).

[80] Официальный сайт Брэдфордского университета. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.bradford.ac.uk/research/faculties/life-sciences/civil-engineering-and-structural-engineering/hydrodynamics/ (дата обращения: 02.02.2025).

С другой стороны, странам с развивающейся экономикой требуются эффективные финансовые инструменты для устойчивого развития гидроэнергетической отрасли. В целях полномерного использования потенциала гидроэнергетики в развитых государствах необходимо разработать соответствующую инвестиционную политику, которая включала бы государственные гарантии, долгосрочные контракты и меры по повышению уверенности инвесторов в получении прибыли. Необходимо снизить риски, связанные с реализацией инвестиционных проектов в данной отрасли.

В соответствии с рекомендациями Международного энергетического агентства, развивающимся странам необходимо создавать и применять инновационные бизнес-модели, в том числе активнее использовать механизмы государственно-частного партнерства при осуществлении проектов, которые позволяют диверсифицировать риски между их участниками. На первые роли должны выйти международные институты развития, а также правительства, осуществляющие адресное госфинансирование и создающие благоприятный инвестиционный климат.

Принимая во внимание вышеуказанное, можно отметить следующие основные тенденции в развитии мировой гидроэнергетики.

1. В последнее десятитлетие гидроэнергетика закрепила за собой статус одного из основных компонентов глобальной электрогенерации. Подавляющее большинство реализуемых проектов строительства и модернизации гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций сосредоточено в Китае, Индии и развивающихся странах из-за наличия высокого неиспользованного технически реализуемого гидроэнергетического потенциала и существенного увеличения спроса на электроэнергию.

2. В промышленно развитых государствах отмечаются минимальные темпы прироста новых гидроэнергетических мощностей. Это обусловлено практически исчерпанным гидропотенциалом стран, стабилизацией энергопотребления, а также стратегической переориентацией национальных энергетических программ на опережающее развитие альтернативной генерации.

Исключение формируют страны со сложившейся исторически моноструктурной моделью энергобаланса – в частности, Канада и Норвегия.

3. Усиление мирового геоэкономического и регуляторного тренда на декарбонизацию макроэкономических систем и переход к низкоуглеродным моделям развития выступает мощным стимулом реализации гидроэнергетических проектов как источника экологически чистой возобновляемой энергии.

4. Одной из ключевых тенденций в гидроэнергетике сегодня является качественная трансформация системы финансирования отрасли, выраженная в усилении роли глобального финансового рынка и институтов развития. В дополнение к традиционным механизмам прямого государственного участия фиксируется кратный рост инвестиций Группы Всемирного банка, региональных банков развития, а также диверсифицированных консорциумов государственных и частных кредитно-финансовых организаций. Вопрос финансирования проектов строительства гидроэлектростанции в Российской Федерации по-прежнему является весьма острым.

5. Фундаментальным фактором трансформации отрасли выступает реструктуризация рынков электрической энергии, сопряженная с радикальной сменой парадигмы управления энергосистемами при переходе к конкурентным рыночным отношениям. Влияние данного фактора носит выраженный двойственный характер. С одной стороны, рыночная среда расширяет возможности для диверсификации инвестиционных потоков и привлечения частного акционерного и банковского капитала, преимущественно ориентированного на проекты с быстрой оборачиваемостью – то есть на сооружение объектов малой и средней гидрогенерации. С другой стороны, макроструктурные проекты, характеризующиеся высокой капиталоемкостью и пролонгированным инвестиционно-строительным циклом, демонстрируют в рыночных условиях низкую коммерческую привлекательность. Финансово-экономическое структурирование и практическая реализация строительства таких гидроузлов становятся невозможными без прямого участия государства как гаранта и соинвестора. Таким образом, в текущих условиях создание крупных ГЭС

в отдельных странах, в том числе и в России, должно оставаться элементом государственной энергетической политики.

1.2. Ретроспективный анализ сотрудничества Российской Федерации с зарубежными странами в области гидроэнергетики

Сегодня, когда человечество активно обсуждает вопросы развития альтернативной энергетики и внедрения «зеленых» технологий, мало кто вспоминает, что настоящую революцию в области развития чистых источников энергии совершили советские гидроэлектростанции, возводимые отечественными инженерами по всему миру. Данные гиганты не просто давали ток, а перекраивали карту промышленности, поднимали города из пустырей и ставили рекорды, многие из которых не побиты до сих пор.

В данном параграфе рассмотрено сотрудничество нашей страны с иностранными государствами в сфере гидроэнергетики и проведен ретроспективный анализ создания ключевых станций российской инженерной школой в региональном и страновом разрезах.

Исторически отечественная гидроэнергетика являлась одной из самых эффективных и передовых в мире. В период с 1950 гг. в СССР успешно осуществлялись масштабные стройки, в стране появлялись крупнейших гидроэлектростанции планеты: Саяно-Шушенская ГЭС (6 400 МВт), Красноярская ГЭС (6 000 МВт), Братская ГЭС (4 500 МВт), Усть-Илимская ГЭС (3 840 МВт), Волжская ГЭС (2 734 МВт), Жигулевская ГЭС (2 488 МВт) и др. В настоящее время в России введено в эксплуатацию около 100 крупных плотин. По объему имеющихся гидроэнергетических ресурсов страна занимает 2-е место в мире после Китая[81]. В результате реализации многочисленных проектов в стране была сформирована лучшая в мире научная школа и технологическая база в сфере гидроэнергетики и ответственного водопользования. Понимая приобретенные конкурентные преимущества в указанных отраслях, советскими руководителями

[81] Михайлов В.Е. Современное состояние гидроэнергетики и гидротурбостроения в России и за рубежом / В.Е. Михайлов, И.П. Иванченко, А.Н. Прокопенко // Теплоэнергетика. – 2021. – № 2. – С. 5-15.

в 1950-е гг. принято решение начать технологическую экспансию в зарубежные страны с акцентом на союзные и нейтральные государства. В итоге к 2023 г. с участием российских специалистов реализовано свыше 350 проектов в сфере гидроэнергетики в 54 государствах[82], включая Россию, в результате которых созданы объекты гидрогенерации с общей установленной мощностью около 116 ГВт (более 62 ГВт – за рубежом), что составляет около 43% от установленной мощности всех объектов электроэнергетики в Российской Федерации и около 8% от установленной мощности гидроэлектростанций в мире.

Практически все действующие объекты гидроэнергетики в странах СНГ спроектированы и построены в советский период. По состоянию на 2026 г. при участии отечественных специалистов в государствах Содружества реализовано 60 проектов, созданы ГЭС с общей установленной мощностью свыше 15 ГВт[83]:

1. В Азербайджане – 83% действующих объектов гидроэнергетики страны с общей установленной мощностью более 1,2 ГВт, в том числе Мингечаурская ГЭС (424 МВт), Шамхорская ГЭС (380 МВт), Еникендская ГЭС (150 МВт), ГЭС Худаферин (100 МВт), Сарсангская ГЭС (50 МВт), Аракс ГЭС (44 МВт), ГЭС Гыз Галасы (40 МВт) и др.

2. В Армении – 74% объектов гидрогенерации с общей установленной мощностью около 1 ГВт, включая крупнейший в стране Севано-Разданский каскад ГЭС (561 МВт), состоящий из 8 станций, и Воротанский каскад ГЭС (404 МВт) из 3 станций.

3. В Казахстане – 92% объектов гидроэнергетики с общей установленной мощностью более 2,6 ГВт, включая крупнейшую в стране Шульбинскую ГЭС (702 МВт), Бухтарминскую ГЭС (675 МВт), Усть-Каменогорскую ГЭС (367 МВт), Капчагайскую ГЭС (364 МВт), Мойнакскую ГЭС (300 МВт), Шардаринскую ГЭС (126 МВт) и др.

---

[82] Выступление Президента Российской Федерации В.В. Путина на пленарном заседании Международного форума «Российская энергетическая неделя 2023 г.: официальный сайт Президента Российской Федерации – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kremlin.ru/events/president/news/72480 (дата обращения: 30.04.2025).

[83] Швец Н.Н. О роли России в развитии мировой гидроэнергетики / Н.Н. Швец, С.В. Мачехин, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22, № 2. – С. 188-204.

4. В Киргизии – 96% гидрогенерации с общей установленной мощностью около 3,3 ГВт, в том числе Токтогульская ГЭС (1 440 МВт), Курпсайская ГЭС (800 МВт), Ташкумырская ГЭС (450 МВт), Шамалдысайская ГЭС (240 МВт), Уч-Курганская ГЭС (198 МВт), ГЭС Камбарата-2 (120 МВт) и др.

5. В Таджикистане – 82% объектов гидроэнергетики с общей установленной мощностью более 4,7 ГВт, включая Нурекскую ГЭС (3 000 МВт), Сангтудинскую ГЭС-1 (670 МВт), Байпазинскую ГЭС (600 МВт), Сарбандскую ГЭС (240 МВт), Кайраккумскую ГЭС (174 МВт) и др.

6. В Узбекистане – 76% всех гидроэнергетических станций с суммарной установленной мощностью более 1,8 ГВт, в том числе Чарвакская ГЭС (666 МВт), Ходжикентская ГЭС (165 МВт), Тюямуюнская ГЭС (150 МВт), Андижанская ГЭС (140 МВт), Фархадская ГЭС (126 МВт), Газалкентская ГЭС (120 МВт), Чардарьинская ГЭС (100 МВт), Чирчикская ГЭС (86,4 МВт), Тавакская ГЭС (73,6 МВт) и ряд малых ГЭС.

В настоящее время в регионе СНГ намечено серьезное гидротехническое строительство, возводятся и планируются к созданию такие крупные станции, как Рогунская ГЭС (3 780 МВт) и Шурабская ГЭС (до 600 МВт) в Таджикистане, ГЭС Камбарата 1 (1 860 МВт), Сусамыр-Кокомеренский каскад ГЭС (1 305 МВт) и Казарманский каскад ГЭС (912 Вт) в Киргизии, вторая очередь Шульбинской ГЭС (до 600 МВт) и Семипалатинская ГЭС (300 МВт) в Казахстане, 4 ГАЭС, в том числе Каратереньская ГАЭС (600 МВт) и Айдаркульская ГАЭС (300 МВт), с общей установленной мощность более 1,6 ГВт в Узбекистане[84].

Отличительной чертой регионального рынка сегодня является многонациональный характер компаний, осуществляющих проекты. Несмотря на значительную роль отечественной инженерной школы и вклад СССР и России в создание объектов гидроэнергетики и становление всего электроэнергетического

[84] Швец Н.Н. О роли России в развитии мировой гидроэнергетики / Н.Н. Швец, С.В. Мачехин, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22, № 2. – С. 188-204.

сектора Центральной Азии и Каспийского региона[85], правительства государств СНГ все чаще ориентируются на развитие связей с Китаем, Турцией, странами Ближнего Востока и «недружественного» Запада[86]. При этом, зачастую, в данном регионе осуществляется нечестная конкуренция, отмечается значительное количество коррупционных преступлений.

Другим фактором, осложняющим деятельность отечественных компаний на рынке СНГ, являются серьезные ресурсы, выделяемые Китаем, западными и исламскими институтами развития в целях выдавливания российских предприятий с рынка. При реализации проектов фиксируются многочисленные случаи, когда компании из Китая, Турции и Ближнего Востока в рамках конкурсных процедур осуществляют значительный демпинг по ценовому предложению, реализуя проекты без прибыли или с убытком. Данные действия являются ничем иным, как реализацией стратегии правительств указанных государств на экспансию своих технологий в страны СНГ в целях вытеснения российских и иных компаний. Согласно данным из открытых источников, в дальнейшем компании из Китая и Ближнего Востока получают государственные субсидии, которыми компенсируются убытки, образующиеся в результате реализации проектов в указанном регионе.

Решения, которые будут использованы в ближайшее время в странах СНГ в рамках нового строительства, модернизации и технического обслуживания объектов гидроэнергетики, фактически окажут ключевое влияние на развитие отрасли в данных государствах на многие годы. Задача Российской Федерации – выиграть в конкуренции в целях недопущения переориентации соседних государств на недружественных партнеров, особенно с учетом трансграничного характера рек, на которых осуществляется создание станций и водной инфраструктуры.

---

[85] Шукуров С.М. Опыт государственного регулирования использования водных ресурсов среднеазиатских республик в 1920-е – начале 2000-х годов: диссертация канд. исторических наук 5.6.1» / С.М. Шукуров – Кемерово, 2022. – 189 с.

[86] Чернова В.Ю. Развитие ТЭК в странах Центральной Азии: шансы и риски для России / В.Ю. Чернова, Д.Т. Сафиулин // Мир перемен. – 2023. – № 4. – С. 40-59.

В данном разделе также необходимо отметить ключевую роль отечественной гидроэнергетической школы в развитии водно-энергетической инфраструктуры и отрасли в целом в таких странах как Абхазия, Грузия, Латвия, Литва, Украина и Южная Осетия. По состоянию на 2026 г. при непосредственном участии советских и российских специалистов созданы практически все основные действующие объекты генерации в указанных государствах с общей установленной мощностью более 11,1 ГВт, в том числе одна из крупнейших ГЭС Европы – Днепровская ГЭС (1 578,6 МВт), Днестровская ГЭС-1 (702 МВт), Днестровская ГАЭС (1 296 МВт), Кременчугская ГЭС (700,4 МВт), Каневская ГЭС (493 МВт), Киевская ГЭС (440 МВт), Киевская ГАЭС (235,5 МВт), Каховская ГЭС (334,8 МВт) на Украине; Плявиньская ГЭС (904 МВт), Рижская ГЭС (402 МВт), Кегумская ГЭС (248 МВт) в Латвии; Круонисская ГАЭС (900 МВт), Каунасская ГЭС (100,8 МВт) в Литве; ГЭС Ингури (1 300 МВт), расположенная на границе Абхазии и Грузии, ГЭС Варцихе (184 МВт) в Грузии, Каскад Перепадных ГЭС из 4 станций (340 МВт) в Абхазии. В настоящее время обсуждается возможность участия российских компаний в восстановлении Перепадных ГЭС в Абхазии[87] и строительстве малых ГЭС в Южной Осетии, испытывающих критический дефицит электроэнергии.

Африка традиционно находилась в центре внимания практически всех руководителей СССР с учетом значительного количества неосвоенных природных ресурсов, в том числе водных, и политической готовности лидеров многих государств развивать сотрудничество с Советским Союзом в целях укрепления собственного суверенитета в противовес колониальным устремлениям США и Запада. Значительная часть стран континента, получая независимость, испытывала дефицит электроэнергетических мощностей и воды, а, следовательно, стояла перед фактом отсутствия возможностей полноценного развития народного хозяйства и повышения благосостояния населения. Фактически активная

[87] Единственный и драгоценный: где искать ресурсы спасения энергетики Абхазии. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sputnik-abkhazia.ru/20230419/edinstvennyy-i-dragotsennyy-gde-iskat-resursy-spaseniya-energetiki-abkhazii-1045358507.html (дата обращения 30.04.2025).

деколонизация в Африке, необходимость сохранения независимости и региональная специфика, заключающаяся в отсутствии финансовых ресурсов, подготовленных кадров и технологий, стали основными драйверами, способствовавшими развитию кооперации с СССР, а далее – с Россией.

В период с 1950 г. при участии отечественных специалистов в Африке построено более 300 инфраструктурных сооружений, в том числе 10 гидроэлектростанций общей мощностью более 4,3 ГВт в 7 странах, в том числе крупнейшие объекты гидроэнергетики в указанном макрорегионе: Высотная Асуанская плотина (2 100 МВт) в Египте, ГЭС Мерове (1 250 МВт) в Судане, ГЭС Капанда (520 МВт) в Анголе и ГЭС Малка Вакана (153 МВт) в Эфиопии[88].

Отдельно стоит отметить сотрудничество между Правительством СССР и Правительством Арабской Республики Египет по созданию Высотной Асуанской плотины и ответственному освоению реки Нил. Аспекты реализации указанного проекта подробно рассмотрены в статьях Е.А. Соленцовой и Е.И. Золотухина[89], М.Н. Ибрагимова[90] и В.К. Поспелова[91].

Река Нил исторически являлась стратегически важным природным ресурсом Египта, обеспечивающим благополучную жизнедеятельность населения и устойчивое развитие ключевых отраслей экономики. Данная водная артерия – основа для ирригационного земледелия, коммуникаций, водоемких производств, гидроэнергетики и экологической стабильности страны. Однако неукротимая сила воды могла быть разрушительной. Ежегодные разливы затопляли поля,

[88] Абрамова И.О. Континент XXI века. О научно-технологическом сотрудничестве с Африкой / беседовал А. Бурмистров // Научная Россия. – Москва. – 2022 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://scientificrussia.ru/articles/kontinent-xxi-veka-clen-korrespondent-ran-irina-abramova-o-naucno-tehnologiceskom-sotrudnicestve-s-afrikoj (дата обращения: 30.04. 2025).

[89] Соленцова Е.А. Асуанская плотина: международный инновационный проект советских ученых и инженеров / Е.А. Соленцова, Е.И. Золотухин // Наука XXI века: актуальные направления развития. – 2021. – № 1-1. – С. 258-262.

[90] Ибрагимов М.Н. Высотная Асуанская плотина на реке Нил в Египте / М.Н. Ибрагимов // Применение гидроразрывной технологии в практике строительства: Материалы конференции, Москва, 21 мая 2021 года / Под редакцией О.А. Шулятьева. – Москва: Научно-исследовательский центр «Строительство», 2022. – С. 23-36.

[91] Поспелов В.К. Три плотины на африканских реках: опыт проектирования, строительства и эксплуатации / В.К. Поспелов // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 8. – С. 51-55.

уничтожали урожай и оставляли людей без средств к существованию. Контроль над Нилом стал жизненно важной задачей для успешного развития страны.

В начале 50-х годов XX века Правительство Египта обратилось к различным странам за помощью в проектировании и финансировании создания Высотной Асуанской плотины. Советский Союз откликнулся одним из первых. Приняв участие в конкурсе, отечественные специалисты разработали детальный план строительства с учетом особенностей местного климата и геологических условий. Конкурс был выигран Институтом Гидропроект (в настоящее время входит в Группу РусГидро) у ряда крупнейших проектных организаций того времени, представлявших основные европейские страны.

С Институтом заключен контракт на проектирование и строительство Высотной Асуанской плотины. Главным инженером проекта был назначен один из крупнейших гидротехников того времени, Малышев Николай Александрович, под руководством которого решен ряд технических задач, которые неспособны были решить конкурирующие организации[92].

Советские специалисты совместно с египетскими субподрядными фирмами выполняли строительство Высотной Асуанской плотины, поставку и монтаж оборудования ГЭС, строительных машин и механизмов, отсутствующих у Египта.

Однако, создание объекта ставило под угрозу затопления древние памятники. Благодаря изобретательности отечественных инженеров, храмы Абу-Симбела спасены и перенесены на новое место, сохранено для будущих поколений культурное наследие Египта.

Социальной Комиссией ООН Асуанский гидроузел назван выдающимся инженерным сооружением XX века[93].

Создание такой крупной станции стало значимым элементом экономики и стратегического развития Египта, способствовало опережающей

---

[92] Из истории проектирования и строительства высотной Асуанской плотины: официальный сайт АО «Институт Гидропроект». – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://mhp.rushydro.ru/company/history/asuanskaya-plotina/ (дата обращения: 18.09.2026).

[93] Из истории проектирования и строительства высотной Асуанской плотины: официальный сайт АО «Институт Гидропроект». – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://mhp.rushydro.ru/company/history/asuanskaya-plotina/ (дата обращения: 18.09.2026).

индустриализации страны, увеличению темпов сельскохозяйственного производства, развитию металлургии и других отраслей промышленности, повышению уровня жизни населения.

В отличии от западных государств основными принципами экономического сотрудничества с африканскими странами в советский период были равноправие, суверенитет стран над своими природными богатствами, ликвидация их дискриминации в международном разделении труда[94].

В настоящее время Российская Федерация после длительного отсутствия в 90-е гг. осуществляет активное возвращение на африканский электроэнергетический рынок. Намерения по реализации гидроэнергетических проектов на континенте озвучены руководством страны и представителями крупнейших отраслевых компаний в рамках второго Саммита Россия-Африка, состоявшегося в июле 2023 г. в г. Санкт-Петербурге.

В частности, по информации крупнейшей российской гидроэнергетической компании – ПАО «РусГидро», в настоящее время прорабатывается 15 проектов в 11 странах Африки[95]. Среди перспективных государств стоит отметить Буркина-Фасо, Египет, Мали, Мозамбик, Республику Конго, Танзанию, Уганду, Эфиопию и др.

Ключевые сложности, которые необходимо решить для успешной работы на континенте в 2025 г., – дефицит финансовых ресурсов для осуществления проектов, гарантии возврата инвестиций, сложности с осуществлением платежей, низкий кадровый потенциал и обеспечение безопасности сотрудников и объектов в ряде государств Африки.

В регионе Ближнего Востока советская инженерная школа принимала участие в развитии гидроэнергетического сектора всего двух государств – Ирака и Сирии – но при этом внесенный отечественным специалистами вклад,

---

[94] Подобедова Л. Россия и Африка: новый этап большой энергетики / Л. Подобедова // Энергетическая политика. – 2023. – № 4(182). – С. 34-41.

[95] «РусГидро» прорабатывает 15 проектов в 11 странах Африки: официальный сайт ИТАР-ТАСС. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://tass.ru/ekonomika/18434813 (дата обращения: 04.05.2025).

без преувеличения, создал ключевые условия для развития указанных государств на многие годы вперед[96].

Ирак в 1958-1990 гг. являлся крупнейшим торговым партнером Советского Союза на Ближнем Востоке. Москва оказывала Багдаду кредитную поддержку, а также вносила существенный вклад в развитие энергетики и промышленности страны. СССР и Ирак активно сотрудничали в военно-технической сфере. В 1989 г. товарооборот превышал 2 млрд долларов США. По состоянию на 2026 г. при участии отечественных компаний в Ираке в указанный период времени созданы 59% установленной мощности всех объектов гидроэнергетики страны, в том числе 2 из 5 крупнейших станций – ГЭС Хадита (660 МВт), ГЭС Докан (400 МВт)[97].

Исторические тенденции внешней и внутренней политики Ирака, а также аспекты ирако-российских отношений подробно рассмотрены участниками экспертной дискуссии «Ближний Восток в условиях новой геополитической реальности»[98]. В августе 1990 г. в связи с вторжением Ирака в Кувейт СБ ООН ввел санкции, предусматривающие запрет на поставку в Ирак военной техники и вооружений. СССР присоединился к этим мерам, вместе с тем продолжил сотрудничество с Ираком в экономической сфере. В 1990-е гг. подписан ряд межправительственных соглашений о торговле, экономическом и научно-техническом сотрудничестве, о сотрудничестве в сооружении объектов нефтяной, газовой промышленности и энергетической инфраструктуры. В 1993 г. учреждена Совместная Российско-Иракская комиссии по торговому, экономическому и научно-техническому сотрудничеству, в рамках которой обсуждалась возможность дальнейшего участия российских специалистов в создании новых гидроэлектростанций и модернизации действующих ГЭС.

---

[96] Калашникова Е.Б. Аспекты экономического и политического сотрудничества Советского Союза со странами арабского мира на рубеже 1950-1970-х годов / Калашникова Е.Б., Сапунов А.С. // Клио. – 2024. – № 2 (206). – С. 173-177.

[97] Швец Н.Н. О роли России в развитии мировой гидроэнергетики / Н.Н. Швец, С.В. Мачехин, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22, № 2. – С. 188-204.

[98] Экспертная дискуссия «Ближний Восток в условиях новой геополитической реальности» / А. Горохов, А.К.а.К. Набиль, А.К.А. Тагрида [и др.] // Русская политология. – 2023. – № 1(26). – С. 6-29.

Однако, данные планы не были реализованы в связи с событиями, происходившими в странах в 90-е годы.

Начало военной операции США и их союзников в Ираке весной 2003 г. оказало негативное влияние на двустороннее сотрудничество. Отечественные специалисты были выведены из страны, а все проекты приостановлены или полностью свернуты. Объем финансовых потерь России от прекращения сотрудничества с Ираком, по некоторым оценкам, составил около 8 млрд долларов США. Российские компании возобновили работу в данной стране в 2005 г. Вместе с тем масштаб кооперации уже не соответствовал предыдущему историческому периоду, даже несмотря на решение российской стороны об урегулировании иракского долгав рамках Парижского клуба. Оно было реализовано в 2008 г., в результате заключения двустороннего соглашения, который предусматривал списание 12 млрд долларов США, или 93% общей задолженности Ирака перед Россией, (12,9 млрд долларов США), включающей, в том числе, кредиты на создание ГЭС в стране[99].

Если Ирак, являлся ключевым торговым партнером СССР на Ближнем Востоке, то Сирия – являлась важнейшим стратегическим партнером. Двусторонние отношения начали развиваться с момента обретения государством независимости в 1946 г. и оставались крепкими на протяжении десятилетий[100]. Советский Союз помогал сирийским руководителям практически во всех направлениях и отраслях, ключевыми из которых являлись военно-техническое сотрудничество и развитие энергетики. По состоянию на 2026 г. при участии отечественных специалистов в указанном государстве спроектированы и построены все гидроэлектростанции страны: Евфратская ГЭС (880 МВт), ГЭС Тишрин (630 МВт), ГЭС Аль-Баас (81 МВт)[101].

---

[99] Российско-Иракское экономическое сотрудничество. Досье: официальный сайт ИТАР-ТАСС. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://tass.ru/info/1981704?ysclid=majxho218e16279874 (дата обращения: 04.05.2025).

[100] Мусаева С.И. К вопросу об особенностях международного положения и внешней политики Сирии в 1953-1957 гг. / Мусаева С.И., Кубатаева П.А. // Современная научная мысль. – 2023. – № 2. – С 213-219.

[101] Швец Н.Н. О роли России в развитии мировой гидроэнергетики / Н.Н. Швец, С.В. Мачехин, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22, № 2. – С. 188-204.

Практически весь кадровый потенциал в сферах гидроэнергетики и ответственного водопользования как Ирака, так и Сирии, сформирован в Советском Союзе и в Российской Федерации. В отечественных учебных заведениях прошли обучение тысячи специалистов, которые по возвращении на Родину, занимали ключевые должности в органах власти и профильных компаниях страны[102].

В настоящее время деятельность российских предприятий в сфере гидроэнергетики в указанных странах сконцентрирована на восстановлении инфраструктуры, разрушенной в результате военных действий, а также предоставлении услуг по техническому обслуживанию станций. Кроме того, активно осуществляется экспорт энергетического оборудования и комплектующих для проведения модернизаций с увеличением мощности и плановых ремонтных работ.

Основным препятствием к расширению присутствия в Ираке и Сирии остается проблема безопасности в данных государствах, осложнившаяся с 2014 г. в связи с деятельностью «Исламского государства» и других террористических групп[103].

Отечественная инженерная школа внесла серьезный вклад в развитие гидроэнергетики и гидротехники в Азиатском регионе. При участии советских и российских специалистов реализовано свыше 30 проектов в 11 государствах Азии, в результате которых созданы энергообъекты с суммарной установленной мощностью более 19 ГВт[104].

Наиболее серьезное влияние в регионе оказано на развитие Социалистической Республики Вьетнам. Вклад крупнейших отраслевых проектов, реализованных при непосредственной научно-технической помощи СССР,

---

[102] Зачем Россия увеличила квоту для сирийских студентов: официальный сайт издания Форпост. – Москва – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://forpost-sz.ru/a/2018-06-05/zachem-rossiya-uvelichila-kvotu-dlya-sirijskikh-studentov (дата обращения: 04.05.2025).

[103] Панкратенко И.Н. ИГИЛ сегодня: на пути к полноценному государству / И.Н. Панкратенко // Центр стратегических исследований и прогнозов. – Москва. – 2015. – 29 с.

[104] Швец Н.Н. О роли России в развитии мировой гидроэнергетики / Н.Н. Швец, С.В. Мачехин, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22, № 2. – С. 188-204.

в индустриализацию страны рассмотрен в статье В.Ю. Кудрявцева[105]. При содействии Советского Союза и Российской Федерации с 1970 г. в стране спроектированы и построены объекты гидроэнергетики с общей установленной мощностью 8,78 ГВт, что составляет 36% всей текущей гидрогенерации и 10% всей электрогенерации. В частности, созданы 4 действующие крупнейшие гидроэлектростанции в стране – ГЭС Шонла (2 400 МВт), ГЭС Хоабинь (2 400 МВт), ГЭС Лайтяу (1 200 МВт), ГЭС Яли (1 080 МВт) – а также целый ряд крупных и средних станций меньшей мощности – ГЭС Чиан (400 МВт), ГЭС Донгнай-4 (340 МВт), ГЭС Хамтхуан (300 МВт), ГЭС Сесан-3 (260 МВт), ГЭС Донгнай-3 (180 МВт), ГЭС Тхакба (120 МВт), ГЭС Плейкронг (100 МВт)[106].

Фактически российская инженерная школа стояла у истоков создания отрасли гидроэнергетики и водного хозяйства страны. Проекты, реализованные при участии СССР, дали импульс развитию водного транспорта и логистики, ирригации и ответственного водопользования во Вьетнаме. С участием проектных институтов СССР созданы ведущие профильные вьетнамские компании:

- Институт энергетического планирования и проектирования Вьетнама, с 2000-х гг. разделенный и переименованный в компании PECC-1, PECC-2, PECC-3, ставшие лидерами энергетической отрасли государства;

- крупный государственный подрядчик в сфере строительства объектов электроэнергетики – корпорация Song Da;

- кадровый потенциал вьетнамской электроэнергетической корпорации EVN обучен и подготовлен российскими инженерами.

В настоящее время во Вьетнаме освоен практически весь экономически целесообразный гидроэнергетический потенциал. Вместе с тем, значительная часть гидроэнергетических объектов в стране, введенных в эксплуатацию

[105] Кудрявцев В.Ю. Основные направления научно-технического сотрудничества СССР и СРВ в 1976-1983 гг. в отражении советской периодической печати / В. Ю. Кудрявцев // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2022. – № 3(63). – С. 63-74.

[106] Пехтин В.А. Современный этап развития водного хозяйства и гидроэнергетики Вьетнама / В.А. Пехтин, Е.Н. Беллендир, В.Г. Радченко // Гидротехническое строительство. – 2011. – № 2. – С. 46-53.

при участии российских специалистов подконтрольных организаций ПАО «РусГидро» в 1970-2000-е гг., в ближайшее время будет проходить этап аудита, ремонта, замены оборудования и/или модернизации с увеличением мощности[107].

Кроме того, советские специалисты осуществляли успешную деятельность в Индии, Индонезии, Камбодже, Китае, Лаосе, Пакистане, Северной Корее, Монголии, Непале и на Шри-Ланке. В Индии при помощи СССР и России спроектировано и построено 8 станций, в том числе ГЭС Бхакра (1 415 МВт), ГЭС Тери (1 000 МВт), ГАЭС Тери (1 000 МВт), ГЭС Балимела (510 МВт), ГЭС Лоуэр-Силеру (460 МВт), ГЭС Котешвар (400 МВт), ГЭС Меттур Танел (200 МВт) и др.[108] В Китае созданы ГЭС Люцзяся (1 225 МВт), ГАЭС Чжаньхэвань (1 000 МВт), ГЭС Саньмынься (450 МВт). В Пакистане спроектирована одна из крупнейших станций своего времени – ГЭС Аккори (600 МВт). В Индонезии при участии российских специалистов созданы ГЭС Танга (317 МВт) и ГЭС Сигура-Гура (286 МВт), в Камбодже – ГЭС Камчай (193 МВт). В Лаосе советские специалисты предоставляли полный перечень инжиниринговых услуг при восстановлении деятельности ряда ГЭС после аварий, в том числе ГЭС Секаман 1 (322 МВт), а также создании ГЭС Секаман-3 (250 МВт). В Монголии российскими инженерными компаниями в советский период спроектирована Баганурская ГАЭС (390 МВт) и разработана схема энергоснабжения государства с акцентом на развитие гидроэнергетических мощностей[109]. В Северной Корее создана крупнейшая станция страны Суп Хун (630 МВт). В Непале – ГЭС Панаути (2,4 МВт) и ГЭС Саманалаева (122 МВт) на Шри-Ланке.

---

[107] Статья Президента Российской Федерации В.В. Путина в официальном издании ЦК Компартии Вьетнама «Нянзан» «Россия и Вьетнам: дружба, проверенная временем»: официальный сайт Президента Российской Федерации. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kremlin.ru/events/president/news/74336 (дата обращения: 04.05.2025).

[108] Российские инженеры проектируют две крупные ГЭС в Индии и Бутане: официальный сайт Российской газеты. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rg.ru/2011/03/18/rbth-energy_india.html?ysclid=maickjmnzy42741030 (дата обращения: 4.05.2025).

[109] Швец Н.Н. О роли России в развитии мировой гидроэнергетики / Н.Н. Швец, С.В. Мачехин, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22, № 2. – С. 188-204.

В настоящее время азиатский регион обладает самым высоким гидроэнергетическим потенциалом в мире. В странах Центральной, Южной и Юго-Восточной Азии намечено строительство до 2050 г. более 120 крупных ГЭС и ГАЭС с общей, установленной мощностью более 250 ГВт[110]. Самые амбициозные планы по созданию гидрогенерации анонсированы Китаем, Индией, Пакистаном и Индонезией. Среди ключевых факторов, способствующих активному гидроэнергетическому строительству в регионе – рост спроса на электроэнергию, обеспечение потребностей отраслей народного хозяйства в водных ресурсах, а также существующий в мире запрос на развитие «зеленой» повестки.

Представляется целесообразным усилить работу на рынке данного региона в целом и в Социалистической Республики Вьетнам в частности в целях сохранения позиций Российской Федерации и стратегического значения страны в азиатском макрорегионе, не допустить занятие образующихся рыночных ниш третьими странами с последующей переориентацией азиатского электроэнергетического сектора на недружественные государства.

В 1949 г. по инициативе СССР в Восточной Европе в качестве альтернативы Плану Маршалла создан Совет экономической взаимопомощи – межправительственная организация, координировавшая экономическое и научно-техническое сотрудничество социалистических стран. Данный механизм активно использовался руководством Советского Союза для распространения стратегического влияния на государства Восточного блока. Одним из направлений взаимодействия в рамках СЭВ являлось создание СССР в странах Европы крупных объектов электрогенерации. В основном акцент был сделан на развитие на континенте атомной и тепловой генерации. В период с 1950 по 1990 гг. при непосредственном участии отечественных специалистов в Европе построены АЭС Райнсберг (1966 г., 70 МВт), АЭС Грайфсвальд (1974 г., 2 200 МВт), ТЭС Боксберг (1966 г., 3 520 МВт) и ТЭС Еншвальде (1981 г., 3 000 МВт) в ГДР,

[110] Атлас гидроэнергетики (World Atlas of Hydropower & Dams 2024): официальный сайт. – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower-dams.com/world-atlas/ (дата обращения: 02.02.2025).

АЭС Богунице (1972 г., 1 010 МВт) в Словакии, АЭС Козлодуй (1974 г., 3 760 МВт) и ТЭЦ Марица-Восток (1966 г., 1 620 МВт) в Болгарии, АЭС Ловииса (1977 г., 1 062 МВт) в Финляндии, АЭС Пакш (1982 г., 2 000 МВт) в Венгрии. Вместе с тем были и серьезные успехи в развитии гидрогенерации. Среди наиболее знаковых проектов, реализованных при участии советских инженеров, необходимо отметить самую крупную на Дунае и одну из крупнейших в Европе станций – ГЭС Джердап 1 («Железные ворота», 1972 г., 2 371,8 МВт) на границе Румынии и Югославии и ее контррегулятор ГЭС Джердап 2 (1985 г., 540 МВт) в Югославии.

Дунай, одна из крупнейших рек Европы, на границе своего среднего и нижнего течения прорывается через горный массив, образуя теснину «Железные ворота». Данный узкий участок реки, зажатый между скалистыми берегами, с быстрым течением и порогами, с давних времен являлся значительным препятствием для судоходства. Идея строительства ГЭС здесь напрашивалась сама собой: при относительно небольших площадях затопления появлялась возможность создания мощной станции. В то же время, определенные препятствия вызывал пограничный статус участка реки.

Заключить договор о строительстве ГЭС удалось не сразу в связи с политическими разногласиями между Румынией и Югославией. Окончательно удалось договориться в 1964 г. – станцию решили строить на паритетных началах при техническом содействии СССР. И через восемь лет первый гидроагрегат ГЭС Джердап 1 начал вырабатывать электроэнергию.

По своей конструкции, это русловая гидроэлектростанция с двумя зданиями ГЭС, на сербской и румынской сторонах соответственно, и водосбросной плотиной между ними. Кроме того, на каждом берегу расположена своя нитка судоходных шлюзов – строительство ГЭС позволило устранить препятствия для судоходства[111].

[111] Новосельцев Б.С. Югославия, Румыния и строительство Джердапской ГЭС (середина 1950-х - начало 1960-х годов) / Б.С. Новосельцев // История, язык, культура Центральной и Юго-Восточной Европы в национальном и региональном контексте: К 60-летию К.В. Никифорова: сборник статей. – Москва: Институт славяноведения РАН, 2016. – С. 265-284.

В каждом из зданий ГЭС размещены по шесть гидроагрегатов с поворотно-лопастными турбинами. Изначально каждый гидроагрегат имел мощность по 171 МВт, но после модернизации с заменой оборудования румынские машины имеют мощность по 194,3 МВт, а сербские – по 201 МВт. ГЭС Джердап 1 – третья по мощности гидроэлектростанция Европы, уступающая только Волжской (2 734 МВт) и Жигулевской ГЭС (2 488 МВт). На момент ввода в эксплуатацию, станция была 10-й по мощности ГЭС в мире. Ниже по течению была построена контррегулирующая электростанция Джердап 2.

Создание указанных ГЭС оказало серьезно положительное влияние на развитие Сербии и Румынии: строительство станций позволило обеспечить электроэнергией восточные районы Сербии с населением около 6 млн человек, устранить препятствия для судоходства, а также способствовало развитию ирригации и промышленной инфраструктуры в указанных государствах.

С 1990-х годов реализация гидроэнергетических проектов в Европе практически прекратилась. В настоящее время сотрудничество со странами континента в указанной сфере представляет собой поставки оборудования для осуществления модернизации ГЭС, научно-техническое сопровождение эксплуатации станций и взаимодействие специалистов в рамках профильных универсальных и региональных отраслевых организаций.

Несмотря на удаленность континента, отечественная инженерная школа внесла серьезный вклад в развитие электроэнергетики в целом и гидроэнергетики в частности в ряде государств Латинской и Центральной Америки. Советские специалисты помогли создать практически 50% всех объектов электрогенерации на Кубе, включая сеть малых и микроГЭС. При участии предприятий из СССР и России реализовано 7 проектов строительства крупных объектов гидрогенерации с общей установленной мощностью около 6,7 ГВт: ГЭС Салто Гранде (1 890 МВт) и ГЭС Пьедра дель Агила (1 425 МВт) в Аргентине, ГЭС Собрадиньо (1 050 МВт)

и ГЭС Капивара (640 МВт) в Бразилии, ГЭС Урра 1 (340 МВт) в Колумбии, ГЭС Эль Кахон (750 МВт) в Мексике, ГЭС Олмос (600 МВт) в Перу)[112].

К сожалению, с распадом СССР, экспансия российской гидроэнергетической школы в страны Латинской и Центральной Америки практически прекратилась. По информации из открытых источников, интерес к работе в государствах западного полушария выражают ПАО «РусГидро», АО «Тяжмаш» и ПАО «Интер РАО», вместе с тем практически все сотрудничество сведено сегодня к предоставлению инжиниринговых услуг на жизненном цикле станций и поставке оборудования.

В частности, в Эквадоре при участии АО «Институт Гидрпороект» (входит в Группу РусГидро) разработано инженерное решение по предотвращению эрозии реки Кока крупнейшей ГЭС Эвадора – Кока Кодо Синклэр (1 500 МВт)[113]. В этой же стране АО «Тяжмаш» ведутся поставка оборудования и пуско-наладочные работы для ГЭС Тоачи Пилатон (254,53 МВт)[114]. АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева» (входит в Группу РусГидро) осуществляется разработка ТЭО строительства ГЭС Симарон (261 МВт) в Сальвадоре. Серьезные планы по строительству ГЭС и ГАЭС под ключ имело ПАО «Интер РАО» в Боливии (ГЭС Качуела Есперанза (990 МВт), ГЭС Сан-Хосе (124 МВт), на Кубе (ГАЭС Майяри (200 МВт) и в Эквадоре (ГЭС Карденильо (595,6 МВт), ГЭС Тортуго (201 МВт), ГЭС Чонталь (194 МВт), ГЭС Эль Тигре (80 МВт). Однако, практических договоренностей компании достичь не удалось.

---

[112] Швец Н.Н. О роли России в развитии мировой гидроэнергетики / Н.Н. Швец, С.В. Мачехин, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22, № 2. – С. 188-204.

[113] Годовой отчет ПАО «РусГидро» за 2023 года: официальный сайт компании. – Москва. – с.69. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://storage.yandexcloud.net/storage.rushydro.ru/iblock/d4e/d4e669edab12d098a9ad7861aed58195/Godovoy%20otchet%20RusGidro%20za%202023%20god%20_utv.%20na%20GOSA_%20publichnaya%20versiya_.pdf (дата обращения: 06.05.2025).

[114] Комплекс ГЭС Тоачи Пилатон: официальный сайт АО «Тяжмаш». – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.tyazhmash.com/projects/toachi-pilaton/?ysclid=majhvirm5728911538 (дата обращения: 06.05.2025).

Рынок Латинской Америки и Центральной Америки наряду с Азиатским является сегодня наиболее перспективными[115,116]. Активное внимание работе на данном континенте уделяют практически все лидирующие страны в сфере гидроэнергетики, особенно компании из Китая, которыми уже реализуются многочисленные проекты «под ключ» с предоставлением льготного финансирования. Фактически государства континента сами делают ставку на привлечение компаний из других частей света в целях диверсификации и ослабления зависимости от США и ее ТНК.

Принимая во внимание вышеуказанное, можно сделать следующие выводы:

1. Отечественная инженерная школа исторически оказала огромное влияние на развитие гидроэнергетической отрасли в мире. При участии советских и российских специалистов за более чем 90 лет реализовано свыше 350 проектов в 54 странах мира, в результате которых созданы объекты гидрогенерации с общей установленной мощностью около 116 ГВт (более 62 ГВт – за рубежом), что составляет около 43% от установленной мощности всех объектов электроэнергетики в Российской Федерации и около 8% от установленной мощности гидроэлектростанций в мире.

2. Практически все крупнейшие действующие гидроэлектростанции в странах СНГ, Абхазии, Грузии, Латвии, Литве, на Украине и в Южной Осетии спроектированы и построены в советский период. При участии отечественных специалистов реализовано: в Содружестве – более 60 значимых проектов, созданы ГЭС с общей установленной мощностью свыше 15 ГВт; в Абхазии, Грузии, Латвии, Литве, на Украине и в Южной Осетии – 19 проектов строительства крупных станций с общей установленной мощностью более 11 ГВт.

---

[115] Каландарова Э.М. Перспективы развития энергетического сотрудничества России с Венесуэлой, Кубой и Аргентиной / Э.М. Каландарова // Экономические исследования и разработки. – 2024. – № 7. – С. 37-45.

[116] Тихомирова К.С. Перспективы развития сотрудничества Российской Федерации и Федеративной Республики Бразилия в сфере зеленой энергетики / К.С. Тихомирова, В.М. Ручина // Мировая политика. – 2025. – № 1. – С. 1-13.

3. В период с 1950 г. при участии отечественных специалистов в Африке построены более 300 инфраструктурных сооружений, в том числе 10 гидроэлектростанций в 7 странах общей мощностью более 4,3 ГВт, включая крупнейшие объекты гидроэнергетики в указанном макрорегионе: Высотную Асуанскую плотину (2 100 МВт) в Египте, ГЭС Мерове (1 250 МВт) в Судане, ГЭС Капанда (520 МВт) в Анголе и ГЭС Малка Вакана (153 МВт) в Эфиопии.

4. На Ближнем Востоке ключевые гидроэнергетические проекты с участием российской инженерной школы реализованы в Ираке и в Сирии: в Ираке построены 2 из 5 крупнейших станций с общей установленной мощностью более 1 ГВт; в Сирии – созданы все объекты гидроэнергетики с общей установленной мощностью около 1,6 ГВт.

5. Отечественная инженерная школа внесла серьезный вклад в развитие гидроэнергетики и гидротехники в Азиатском регионе. При участии советских и российских специалистов реализовано более трех десятков проектов в 11 государствах Азии, в результате которых созданы энергообъекты с суммарной установленной мощностью около 19 ГВт. Наиболее серьезное влияние в регионе оказано на развитие Социалистической Республики Вьетнам. При содействии Советского Союза и Российской Федерации с 1970 г. в стране спроектированы и построены объекты гидроэнергетики с общей установленной мощностью 8,78 ГВт, что составляет 36% всей текущей гидрогенерации и 10% всей электрогенерации.

6. Сотрудничестве с европейскими странам в сфере гидроэнергетики и ответственного водопользования длительное время осуществлялось в рамках Совета экономической взаимопомощи, механизма активно используемого руководством Советского Союза для распространения стратегического влияния на государства Восточного блока. Среди наиболее знаковых проектов, реализованных при участии советских инженеров на континенте, необходимо отметить самую крупную на Дунае и одну из крупнейших в Европе станций – ГЭС Джердап 1 (2 371,8 МВт) на границе Румынии и Югославии и ее контррегулятор ГЭС Джердап 2 (540 МВт) в Югославии.

7. Несмотря на удаленность континента, отечественная инженерная школа внесла серьезный вклад в развитие электроэнергетики в целом и гидроэнергетики в частности в ряде государств Латинской и Центральной Америки. Советские специалисты помогли создать практически 50% всех объектов электрогенерации на Кубе, включая сеть малых и микроГЭС. При участии предприятий из СССР и России спроектировано и построено 7 крупных объектов гидрогенерации с общей установленной около 6,7 ГВт в Аргентине, Бразилии, Колумбии, Мексике, Перу и Эквадоре.

8. После распада Советского Союза экспансия российской гидроэнергетической школы на зарубежных рынках значительно ослабла. В настоящее время основными направлениями деятельности российских компаний в иностранных государствах является предоставление всего комплекса инжиниринговых услуг на жизненном цикле объектов гидроэнергетики и поставки оборудования для строительств и модернизации станций, а также осуществления ремонтных работ.

9. Реализация российскими компаниями проектов строительства ГЭС «под ключ» за рубежом осуществляется крайне редко. Ключевыми сложностями для осуществления на международных рынках полного комплекса работ по созданию станций являются нестабильная политическая ситуация в мире, риски окупаемости проектов, дефицит финансовых ресурсов и кадров, в первую очередь строительных компаний и организаций, осуществляющих инженерные изыскания и имеющих опыт аналогичной работы в иностранных государствах по международным стандартам.

1.3. Проблемы международного экономического сотрудничества в сфере гидроэнергетики

В настоящее время международное экономическое сотрудничество в сфере гидроэнергетики находится в стадии турбулентности и формирования новых контуров в связи с общей мировой геополитической напряженностью

и глобальными экономическими процессами[117]. На развитие взаимодействия между государствами и их акторами влияет множество различных факторов. В данном параграфе рассмотрены правовые, экономические, экологические и политические аспекты международного экономического сотрудничества и определены ключевые проблемы и вызовы, препятствующие успешной международной кооперации в отрасли.

За последние 50 лет с учетом серьезных климатических изменений, роста населения планеты, возросших потребностей аграрных и промышленных производств, наметилась отчетливая тенденция к снижению водности рек и уменьшению доступных источников пресной воды в мире[118].

В соответствии с Всемирным докладом о состоянии водных ресурсов 2024 г., опубликованным ЮНЕСКО, в настоящее время 2,2 млрд человек живут без доступа к чистой питьевой воде, а 3,5 млрд человек существуют в антисанитарных условиях. Согласно прогнозам экспертов, к 2040-2050 гг. население мира, не имеющее доступ к пресной воде, достигнет 4 млрд человек. Кроме того, снижение водности гарантированно приведет к упадку водного хозяйства, а следовательно – упадку экономик и ВВП государств, а также многочисленным вооруженным «водным» конфликтам[119].

В настоящее время 40% населения мира проживает в бассейнах трансграничных водных объектов. На трансграничные реки и озера приходится 60% мировых запасов пресной воды. По данным ООН, более 310 речных бассейнов и 468 водоносных горизонтов являются общими для двух или более стран. При этом только пятая часть государств заключила соглашения о совместном справедливом управлении водными

---

[117] Сентюрин Ю. Международное энергетическое сотрудничество и новая концепция внешней политики России / Ю. Сентюрин, Н. Любовская // Энергетическая политика. – 2024. – № 5 (196). – С. 92-98.

[118] Жилина И.Ю. Влияние изменения климата на глобальную продовольственную безопасность / И.Ю. Жилина // Экономические и социальные проблемы России. – 2023. – № 1 (53). – С. 166-189.

[119] Доклад ООН о состоянии водных ресурсов в мире за 2024 год (The United Nations World Water Development Report 2024: water for prosperity and peace) // UNESCO. [Электронный ресурс]. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388948 (дата обращения: 08.05.2025).

ресурсами[120]. Многие трансграничные бассейны уже расположены в районах, где в настоящее время или в прошлом наблюдалась межгосударственная напряженность[121].

Среди значимых исторических и текущих конфликтов следует выделить следующие:

- Индия-Пакистан (с 1948 г. периодически) – конфликт по вопросу совместного использования воды р. Инд;

- Израиль-Палестина-Сирия-Иордания-Ливан (1949 г. – по н.в.) – конфликты по вопросу использования водных ресурсов Галилейского моря, р. Иордан, ограничение использование воды в секторе Газа;

- Китай-Мьянма-Лаос-Таиланд-Камбоджа-Вьетнам (с 1957 г. периодически) – из-за водораздела реки Меконг;

- Турция-Ирак-Сирия (1990 г. – по н.в.) – за распределение среднегодового стока рек Евфрат и Тигр при строительстве и эксплуатации проекта «Юго-Восточная Анатолия» (GAP);

- Киргизия-Таджикистан-Узбекистан (с 1992 г. периодически) – за контроль над водоемами и оросительными системами, построенными в советский период;

- Эфиопия-Египет (2011 г. – по н.в.) – за распределение многолетнего стока при строительстве и эксплуатации ГЭС Возрождения (Эфиопия);

- Южный Судан-Судан-Эфиопия (2011 г. – по н.в.) – за контроль над приграничными территориями и трансграничным водным ресурсом среднего течения р. Нил;

- Афганистан-Иран (с 2021 г. периодически) – из-за распределения стока р. Харируд;

- Афганистан-Таджикистан-Туркменистан-Узбекистан (2022 г. – по н.в.) – из-за угрозы критического отбора Афганистаном стока р. Амударья

[120] Доклад ООН о состоянии водных ресурсов в мире за 2024 год (The United Nations World Water Development Report 2024: water for prosperity and peace) // UNESCO. [Электронный ресурс]. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388948 (дата обращения: 08.05.2025).

[121] Николаев Н.П. Доктрины водной справедливости в перспективе многополярности / Н.П. Николаев // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. – 2025. – Т. 27, № 1. – С. 27-38.

для наполнения водного канала Кош-Тепа (285 км) и создания стратегического запаса пресной воды;

- США-Мексика (2022-2023 гг.) – спор по использованию стока рек Колорадо и Рио-Гранде.

Особенно уязвимой для межгосударственных противоречий, связанных с водой, является Африка: 2/3 пресноводных ресурсов континента являются трансграничными; 19 из 22 государств, имеющих трансграничные водные ресурсы, испытывают серьезный дефицита воды. Из 106 трансграничных водоносных горизонтов, нанесенных на карту в Африке, межгосударственное сотрудничество официально оформлено только в семи[122].

Строительство гидроэлектростанций с крупными водохранилищами всегда связано с управлением водными ресурсами, созданием стратегического запаса воды, необходимого для целого ряда отраслей экономики[123]. В случае, если река, на которой осуществляется строительство гидротехнических сооружений является трансграничной, такое строительство может являться серьезным элементом межгосударственной политики, а в регионах, испытывающих дефицит водных ресурсов, может привести к обострениям в отношениях стран вплоть до военных конфликтов. Государства, владеющие крупными водохранилищами, часто используют регулирование стока рек в качестве политического давления на соседей, отбирая излишний сток рек и снижая продовольственную безопасность государств, расположенных вниз по течению рек.

В целях обеспечения национальной безопасности и создания условий для долгосрочной стабильности и устойчивого развития серьезное значение для Российской Федерации представляет осуществление

[122] Пресс-релиз ООН: Водные кризисы угрожают миру во всем мире (Press Release | Water crises threaten world peace (report)) // UN. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2024/03/un-world-water-development-report/ (дата обращения: 18.08.2026).

[123] Системный взгляд на эффектность развития гидроэнергетики России / Ф. Веселов, О. Маширова, Т. Радченко [и др.] // Энергетическая политика. – 2024. – № 1(192). – С. 14-27.

эффективного трансграничного водопользования с соседними государствами, а также между ними.

Россия граничит с 18 государствами, бассейны 70 крупных и средних рек в стране – трансграничные. Свыше 40 тысяч километров госграницы проходят по рекам, озерам и морям.

Среди возможных точек роста напряжения в двусторонних отношениях стоит особенно отметить следующие:

1. Россия-Украина (по вопросам водно-энергетического обеспечения Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской и Херсонской областей).

2. Россия-Украина (по вопросам трансграничного водопользования р. Днепр, Десна, Северный Донец и др.).

3. Россия-Казахстан-Китай (по вопросу распределения многолетнего стока р. Иртыш в связи планами по строительству в Казахстане и Китае крупных ГЭС).

4. Россия-Монголия (по вопросам обеспечения достаточности обводнения дельты р. Селенга в районе оз. Байкал и планов Монголии по строительству нескольких ГЭС на основе технико-экономических обоснований, разработанных западными консультантами без участия российских специалистов).

5. Россия-Азербайджан (по вопросам водопользования р. Самур и сохранения экосистемы особо охраняемой природной территории федерального значения «Самурский Лес»).

6. Россия-Эстония (по вопросу использования Нарвского водохранилища).

7. Россия-Финляндия (по вопросам трансграничного водопользования р. Вуокса и обеспечения поставок электроэнергии).

Особое внимание необходимо уделить «купированию» возможных водных конфликтов в регионе Центральной Азии (Афганистан-Туркменистан-Таджикистан-Киргизия-Узбекистан-Казахстан).

В советский период взаимодействие между среднеазиатскими республиками осуществлялось централизовано на основе разработанных схем комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВР) для каждой крупной реки

региона. К концу 80-х гг. XX века сформирована единая централизованная политика лимитированного водопотребления.

При таком подходе горные республики (Киргизия и Таджикистан), имеющие на своих территориях крупные гидроэлектростанции, но не обладающие развитым сельским хозяйством, могли использовать около 15% формируемых на их территории водных ресурсов. На основе разработанного компенсационного механизма указанные страны, обладающие зарегулированными богатыми водными запасами, но не имеющие других необходимых для социально-экономического развития необходимых ресурсов, получали от стран низовья рек энергоносители и сельскохозяйственную продукцию взамен поставляемой им воды[124].

Планирование строительства гидроэлектростанций также осуществлялось централизованно и координировалось Всесоюзным проектно-изыскательским научно-исследовательским институтом Гидропроект им. С.Я. Жука (в настоящее время АО «Институт Гидропроект», входит в Группу РусГидро), имеющим в советское время отделения практически во всех союзных республиках.

В настоящее время тема использования водно-энергетических ресурсов стала настолько чувствительной для Центральной Азии[125], что отдельными странами макрорегиона принято решение о засекречивании информация об объемах воды в водохранилищах, ее распределении и использовании. Соответствующие действия уже реализованы в Узбекистане[126]. Аналогичные вопросы обсуждаются в Казахстане и Киргизии. В последней также прорабатывается возможность введения дополнительных тарифов (сборов) на использование данного ресурса как внутри страны, так и странами-соседями,

---

[124] Акунова Г.Ч. Особенности водной дипломатии в Центральной Азии / Г.Ч. Акунова // Проблемы постсоветского пространства. – 2021. – Т. 8, № 2. – С. 229-241.

[125] 16 ноября 2025 г. в ходе выступления в рамках 7-й Консультативной встреча глав государств Центральной Азии Президентом Республики Узбекистан предложено объявить период с 2026 г. по 2035 г. «Десятилетием практических действий по рациональному использованию воды в Центральной Азии» с вовлечением в указанную работу Афганистана. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://president.uz/ru/lists/view/8675 (дата обращения: 29.11.2025).

[126] В ноябре 2025 г. дефицит воды в Узбекистане достигает критической точки. На фоне затяжного засушливого периода, наблюдаемого на территории Республики в осенний период, Управление мусульман Узбекистана официально объявило о проведении во всех мечетях страны 28 ноября 2025 г. коллективный намаз с просьбой о ниспослании осадков – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.uzdaily.uz/ru/v-mechetiakh-uzbekistana-28-noiabria-budet-sovershion-namaz-istisko-s-molitvoi-o-dozhde/. (дата обращения: 29.11.2025).

после вступления в декабре 2025 г. в силу новой редакции Водного кодекса. В регионе Центральной Азии стремительно возрастает влияние Китая, что не может не вызывать опасений касательно стратегических интересов Российской Федерации на фоне обостряющегося дефицита пресной воды и доступности электроэнергии. В частности, в открытых источниках появились информация о встрече 1 октября 2025 г. председателя Комитета по инвестициям Министерства иностранных дел Республики Казахстан Г. Оспанкулова с вице-президентом государственной корпорации PowerChina Чэнь Гуаньфу, в рамках которой достигнуты договоренности о создании китайской компанией в стране полного цикла решений в области возобновляемой (гидро) энергетики и управления водными ресурсами[127].

Планируются проекты строительства крупных ГЭС и ГАЭС в Киргизии, Таджикистане и Узбекистане, чьи энергосистемы испытывают значительный дефицит маневренных мощностей. Отмечена серьезная активность «недружественных» стран Запада, открывающих в Центральной Азии многочисленные некоммерческие отраслевые организации и под видом раздачи грантов на программы освоения водно-энергетических ресурсов, осуществляющих прямую экспансию, нацеленную на замещение российских компаний.

С момента распада СССР роль России как арбитра в вопросах вододеления за рубежом, в том числе с соседними государствами, фактически утеряна. В настоящее время требуется принятие системных мер по восстановлению роли России.

В целях решения проблемы растущей конкуренции за трансграничные водные ресурсы необходимо создавать современные правовые и институциональные механизмы. В условиях осложнения вопросов, связанных

[127] Пресс-релиз АО «Национальная компания «KAZAKH INVEST»: Китайская корпорация «POWERCHINA» рассматривает возможность реализации в Казахстане совместных проектов в сфере энергетики и водного хозяйства // Национальная цифровая инвестиционная платформа. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://invest.gov.kz/ru/media-center/press-releases/chinese-corporation-powerchina-exploring-opportunities-for-joint-projects-in-energy-and-water-manage/ (дата обращения: 18.08.2026).

с доступом к воде, ее качеством и управлением, а также для предотвращения споров в будущем, решающее значение будут иметь гибкие механизмы, адаптируемые к меняющимся условиям, в частности меры по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий, а также включение процедур консультаций и урегулирования споров. Развитие водного сотрудничества и водной дипломатии потребует наращивания потенциал на всех уровнях, в том числе для ведения переговоров по новым соглашениям, принятие современных структурно-функциональных решений для укрепления взаимосвязей между водными ресурсами и другими целями развития. Потребуется усиление работы на межрегиональном треке, а также с нетрадиционными участниками, например местными сообществами, которые могут внести существенный вклад в формирование решений и др. Такое сотрудничество не является ортодоксальной задачей и линейным процессом, в связи с регулярным возникновением новых вызовов.

Необходимо усиление работы в рамках многосторонних универсальных организаций, в том числе системы ООН, и отраслевых профессиональных объединений (Всемирная комиссия по большим плотинам (ICOLD), Всемирная ассоциация гидроэнергетики (IHA), Всемирный водный совет (WWC), Международная ассоциация воды (IWA), Глобальное водное партнерство (GWP), Международная сеть бассейновых организаций (INBO), Международная комиссия по ирригации и дренажу (ICID) и др.), являющихся важнейшими площадками для разработки и согласования решений по ключевым вопросам актуальной повестки дня в указанных областях, а также продвижения интересов своей страны (указанные площадки эффективно используют «недружественные» страны, участие России в основном – исключительно представительское).

С учетом изложенного можно отметить, что международное экономическое сотрудничество в сфере гидроэнергетики сталкивается с различными проблемами, которые связаны с правовыми, экономическими, экологическими и политическими аспектами. Указанные проблемы возникают из-за различий

в природно-климатических, хозяйственных, экономических и политических условиях стран, а также из-за конфликтов, связанных с совместным использованием трансграничных водных ресурсов[128].

Среди правовых проблем стоит выделить:

1. Нормативную неопределенность в международном водном праве и противоречия в межгосударственных водных отношениях. Например, принципы справедливого и разумного использования общих вод часто остаются недостаточно четкими, что увеличивает риск конфликта. Различия в условиях стран ведут к противоречиям, что сдерживает привлечение внешних инвестиций для развития гидроэнергетики.

2. Отсутствие международных соглашений о совместном использовании трансграничных водных ресурсов. В некоторых бассейнах сотрудничество не имеет правовой регламентации. Например, в Африке.

3. Сложности с урегулированием споров о строительстве гидротехнических сооружений на трансграничных реках. Например, отсутствие процедур уведомлений о планируемых мерах, которые могут вызвать неблагоприятные последствия.

4. Дефицит институционализированных механизмов сотрудничества в трансграничных бассейнах, которые занимаются планированием, развитием плотин и управлением ими. Например, в Африке.

5. Недостаток единых стандартов для продвижения и сертификации устойчивых практик при разработке и эксплуатации гидроэнергетических проектов и др.

Среди экономических проблем:

1. Высокие затраты на строительство объектов гидрогенерации и длительный срок окупаемости, что сдерживает привлечение инвестиций в проекты, особенно в развивающихся странах.

[128] «Водные войны» как источник и инструмент международных конфликтов / В.В. Кочетков, А.А. Медведков, Е.А. Кузьменко, О.М. Нессар // Россия и мир: научный диалог. – 2023. – № 4 (10). – С. 118-133.

2. Сокращение количества подходящих участков на реках, расположенных рядом с центрами потребления электроэнергии.

3. Финансовые барьеры для привлечения инвестиций в проекты гидроэнергетики, особенно в развивающихся странах. Например, отсутствие стимулов для привлечения инвестиций в проекты малой гидроэнергетики.

4. Инертность финансовых институтов развития, которые предпочитают поддерживать крупные инвестиционные проекты, а не проекты малой гидроэнергетики.

5. Сложности с развитием общего электроэнергетического рынка между странами, например, из-за технических сложностей и различных подходов государств к развитию рынка.

Среди экологических проблем:

1. Климатические факторы (нерегулярное выпадение осадков, низкий уровень воды) ограничивают возможности для развития гидроэнергетики, а, следовательно, создают проблемы в споре за водные ресурсы.

2. Негативное воздействие объектов гидроэнергетики на окружающую среду и биоразнообразие. Например: плотины изменяют температуру рек и качество воды, препятствуют стоку богатых питательными веществами отложений; водохранилища вызывают разрушение берегов, оползневые явления, что может привести к потере ценных природных объектов, в том числе Всемирного природного наследия; в ходе деятельности ГЭС уничтожается флора и фауна водоемов. Различные подходы государств к данным вопросам снижает потенциал развития и международного экономического сотрудничества в отрасли.

3. Сомнения в надежности гидроэнергетики из-за глобального потепления. По мере того, как уровень воды в реках и водохранилищах падает, снижается и давление воды, необходимое для вращения турбин, что приводит к уменьшению потребления электроэнергии.

Среди политических проблем:

1. Конфликты в распределении водных ресурсов между странами, например, в регионе Центральной Азии. Страны верховья и низовья используют воду в разных целях, что приводит к нестыковке временных режимов ее использования.

2. Неспособность стран идти на компромиссы в вопросе трансграничного водопользования, что не позволяет установить прочные взаимовыгодные и долгосрочные отношения.

3. Конфликты между инициаторами проектов ГЭС и местными общинами, ресурсы и условия жизни которых данные проекты разрушают. Например, одна страна намеревается построить плотину для внутренних целей, а другая страна выступает против данных планов из-за опасений за экологическое или социальное воздействие плотины.

4. Риски политической нестабильности в странах-партнерах, что создает риски для долгосрочных энергетических проектов, требующих значительных инвестиций и стабильной нормативной базы.

5. Отсутствие органов и структур контроля, которые обладали бы реальным влиянием в сфере трансграничного водопользования.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

1. Мировая гидроэнергетика на современном этапе сохраняет роль одного из ведущих источников генерации, обеспечивая порядка 14% мирового производства электроэнергии. Несмотря на снижение доли в глобальном энергобалансе под влиянием опережающего развития солнечной и ветровой генерации, гидроэнергетика остается критически важным элементом энергосистем, выполняя функции базовой нагрузки и регулирования пиковых мощностей, особенно в странах с высоким гидропотенциалом (Норвегия, Канада, Бразилия).

2. Ключевыми тенденциями развития отрасли являются: смещение центра активности в Китай и развивающиеся страны (Азия, Африка, Латинская Америка), обладающие значительным неосвоенным гидропотенциалом; возрастание роли гидроаккумулирующих станций как инструмента балансирования энергосистем с высокой долей ВИЭ; развитие малой гидроэнергетики; внедрение инновационных технологий, направленных на повышение эффективности и снижение экологического воздействия. Установлено, что финансирование гидроэнергетических проектов все в большей степени зависит от международных институтов развития и частного капитала, однако крупные проекты по-прежнему требуют государственной поддержки, что обусловливает необходимость сохранения гидроэнергетики как элемента государственной энергетической политики.

3. Ретроспективный анализ международного экономического сотрудничества СССР и Российской Федерации в сфере гидроэнергетики свидетельствует о значительном вкладе отечественной инженерной школы в развитие отрасли в глобальном масштабе. За более чем 90-летний период при участии советских и российских специалистов реализовано свыше 350 проектов в 54 странах мира, созданы объекты гидрогенерации общей установленной мощностью около 116 ГВт, из которых 62 ГВт приходится на зарубежные станции, что составляет около 8% мировых гидроэнергетических

мощностей. Анализ по макрорегионам показал значимую роль России в создании гидроэнергетической инфраструктуры в странах СНГ и постсоветского пространства (26 ГВт), Азии (более 19 ГВт, включая 8,78 ГВт во Вьетнаме), Африке (4,3 ГВт), на Ближнем Востоке (около 2,7 ГВт), в Европе (более 3,5 ГВт) и Латинской Америке (6,7 ГВт). Выявлены ключевые факторы успеха советской модели технологической экспансии: комплексный подход «под ключ», подготовка национальных кадров, политическая поддержка на межправительственном уровне. В постсоветский период масштабы экспансии существенно сократились, деятельность российских компаний сместилась в сторону предоставления инжиниринговых услуг, поставок оборудования и модернизации ранее построенных объектов, что обусловлено дефицитом финансовых ресурсов, политическими рисками и усилением конкуренции со стороны китайских, турецких и западных корпораций.

4. Систематизация проблем международного экономического сотрудничества в сфере гидроэнергетики позволила классифицировать их по четырем группам. Правовые проблемы включают нормативную неопределенность в международном водном праве, отсутствие соглашений по совместному использованию трансграничных вод, дефицит институционализированных механизмов сотрудничества и недостаток единых стандартов устойчивого развития. Экономические проблемы обусловлены высокой капиталоемкостью и длительными сроками окупаемости проектов, сокращением доступных площадок для строительства, финансовыми барьерами для привлечения инвестиций в малую гидроэнергетику и инертностью институтов развития. Экологические проблемы связаны с климатическими изменениями, негативным воздействием гидроузлов на биоразнообразие и сомнениями в надежности гидрогенерации в условиях глобального потепления. Политические проблемы проявляются в конфликтах при распределении водных ресурсов трансграничных рек, неспособности сторон к компромиссам, рисках политической нестабильности в странах-реципиентах и отсутствии эффективных наднациональных органов контроля. Особую значимость для Российской Федерации представляют

потенциальные конфликты на трансграничных реках и необходимость преодоления водных противоречий в Центральной Азии, где растет влияние Китая и западных игроков.

5. Обоснована необходимость учета специфики гидроэнергетики как инструмента мягкой силы и фактора национальной безопасности. В условиях обостряющегося дефицита пресной воды и роста межгосударственной напряженности вокруг трансграничных водных ресурсов, гидроэнергетика перестает быть исключительно коммерческой отраслью, приобретая стратегическое и геополитическое значение. Реализация гидроэнергетических проектов за рубежом позволяет не только получать экономическую выгоду, но и формировать долгосрочные партнерские отношения, обеспечивать доступ к управлению водными ресурсами и укреплять влияние России. Выявленные в главе исторические закономерности и системные проблемы создают теоретическую основу для разработки во второй главе структурно-функциональной модели ведения бизнеса российскими компаниями на зарубежных рынках.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ В СФЕРЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ НА ЗАРУБЕЖНЫХ РЫНКАХ

2.1. Анализ мировых гидроэнергетических рынков и организационных экономических механизмов реализации проектов в сфере гидроэнергетики за рубежом

В настоящее время практически все крупные международные компании в сфере гидроэнергетики имеют солидные маркетинговые службы и проводят регулярные исследования, ключевая задача которых – определить потенциальные рынки своей деятельности. От корректности разработки и эффективности реализации маркетинговой стратегии зачастую зависят экономические результаты компании на том или ином рынке[129].

Основой любого маркетингового анализа является четкое определение критериев, по которым осуществляется исследование, и их ранжирование (значимость).

В целях оценки международных рынков гидроэнергетики считаем целесообразным установить следующие критерии:

1. Уровень обеспеченности государства водными ресурсами, наличие высокого технически реализуемого гидроэнергетического потенциала, планы по развитию низкоуглеродной энергетики.

2. Наличие прочных исторических и агентских (посреднических) связей с данной страной, образовавшихся в результате реализации проектов.

3. Политическая ситуация (стабильность, преемственность политической власти, отсутствие военных конфликтов, отношения между государствами).

4. Экономическая ситуация (привлекательный инвестиционный климат, привлекательная для бизнеса тарифная политика в сфере электроэнергетики, наличие экономических и финансовых ресурсов для реализации проектов, случаи невыполнения взятых обязательств и др.).

---

[129] Науменко Н.В. Современные задачи и особенности деятельности маркетинговых служб в условиях ужесточающейся конкурентной среды / Н.В. Науменко, М.М. Омаров // Известия Международной академии аграрного образования. – 2021. – № 54. – С. 153-156.

5. Уровень конкуренции на рынке со стороны других компаний-лидеров отрасли.

6. Опыт страны в реализации крупных гидроэнергетических проектов за последние 10-15 лет, а следовательно – наличие профессиональной кадровой базы.

Принятие решения о «входе» на рынок и участии в реализации проектов в сфере гидроэнергетики в большинстве случаев принимается в результате анализа совокупности факторов. Вместе с тем нередки случаи, когда тот или иной критерий может играть ключевую роль и стимулировать отраслевые компании к участию в проекте или отказу от его реализации[130]. Так, наличие масштабных санкций, введенных международным сообществом в отношении Афганистана, Ирана, Северной Кореи и режимов в указанных государствах, является основным барьером, препятствующим работе лидирующих отраслевых компаний, в том числе российских, в данных странах (в связи с риском распространения вторичных санкций).

В случае Российской Федерации наиболее интересными в настоящее время представляются те регионы и страны, которые являются «дружественными» или «нейтральными» по отношению к России, а также те, с которыми у отечественных компаний ранее установлены политические и экономические контакты[131].

«Классическая» последовательность отбора международных рынков отечественными компаниями на современном этапе выглядит следующим образом:

1. Отбор «дружественных» и «нейтральных» регионов и стран, где возможно установление надежных и долгосрочных отношений в перспективе (с учетом наличия устойчивых схем осуществления платежей[132]).

---

[130] Репинский О.Д. Место и роль маркетинговой службы в современной российской производственной компании / О.Д. Репинский // Финансовая экономика. – 2022. – № 6. – С. 222-225.

[131] Коржова Г.А. Организация маркетинговой службы в компании / Г.А. Коржова // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 6 (167). – С. 1187-1189.

[132] Коротин К.В. Перспективы взаимодействия Российской Федерации с дружественными странами в рамках инвестиционной деятельности. / К.В. Коротин // Финансы и управление. – 2023. – № 2. – С. 1-14.

2. Выбор государств с высоким уровнем обеспеченности гидроресурсами и технически реализуемым гидроэнергетическим потенциалом.

3. Отбор стран, в которых планируются или находятся в стадии реализации гидроэнергетические проекты с высокой потенциальной установленной мощностью, так как проекты малых ГЭС менее прибыльны по причине отсутствия эффекта масштаба, но несут те же риски при фактически том же объеме работ[133].

Кроме того, необходимой и важной частью после проведения отбора стран по планируемым и реализуемым проектам является их приоритизация в соответствии с ранее установленной профильной ориентацией на конкретные рынки / регионы до начала февраля 2022 г.: наличие налаженных связей с даными странами, опыт взаимодействия или реализованные проекты на указанных территориях ранее, подтвержденный уровень компетенций для осуществления проектов в конкретной стране[134].

На первом этапе отбора дружественных и нейтральных стран внимание сконцентрировано на государствах-соседях, входящих в СНГ, регионах Азии и Африки, а также субрегионах Америки: Южной Америки и некоторых стран Карибского бассейна. Оставшиеся макрорегионы не соответствуют первому критерию.

На втором этапе, оценивая уровень обеспеченности водными ресурсами, стоит заметить, что наиболее привлекательными (искл. «недружественные») являются Южная Америка (Северо-Западная и Северо-Восточная), Южная, Юго-Восточная Азия. Уровень освоения гидропотенциала в развивающихся странах составляет менее 30%, что говорит о высокой привлекательности сотрудничества на долгосрочной основе[135]. Карта обеспеченности стран водными ресурсами представлена на рисунке 2.

---

[133] Hydroelectric Power. A Guide for Developers and Investors // Fichtner Management Consulting AG, 116 p.

[134] Кривогуз М.И. ЕАЭС: трудные поиски новых партнеров и новых рынков / М.И. Кривогуз // Россия и новые государства Евразии. – 2023. – № 1 (58). – С. 9-21.

[135] Сизов А.А. Развитие гидрогенерации как фактор современных трансформаций международных отношений // Международные отношения. – 2023. – № 3. – С. 81-97.

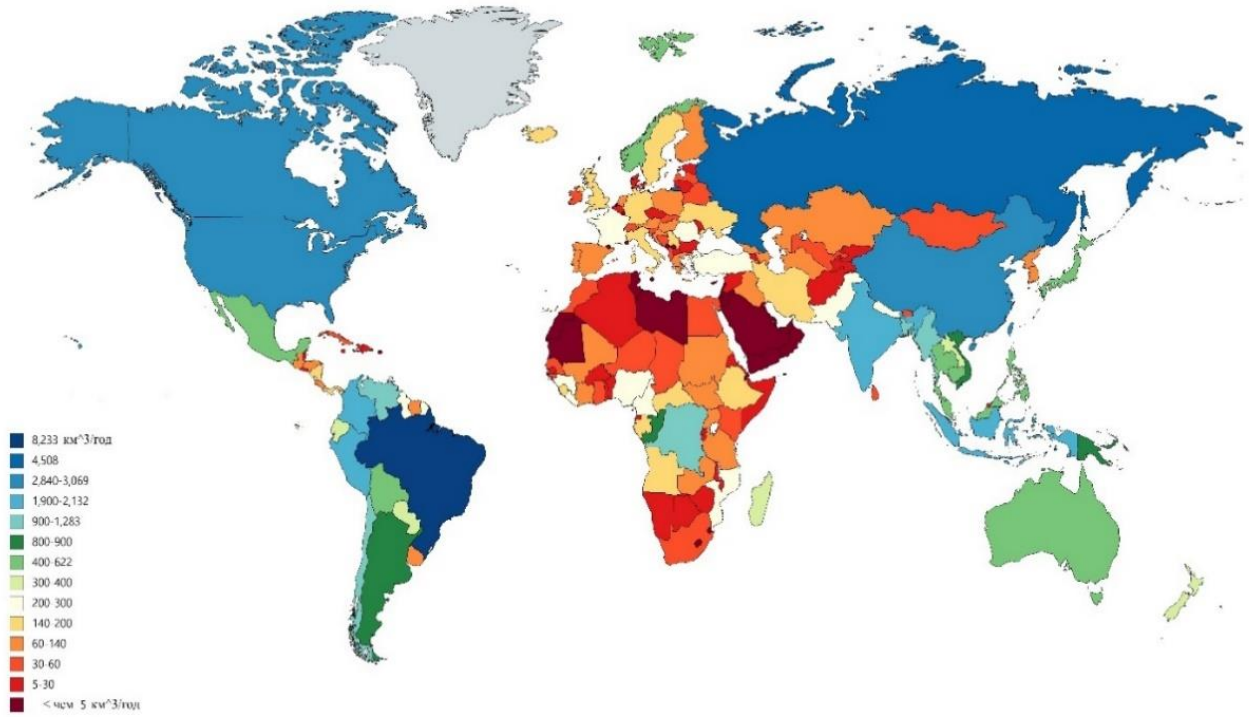


Рисунок 2 – Обеспеченность водными ресурсами в странах мира

Источник: составлено автором на основе материалов атласа гидроэнергетики World Atlas of Hydropower & Dams 2024: официальный сайт. – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower-dams.com/world-atlas/ (дата обращения: 02.02.2025)

Несмотря на то, что Африка обладает незначительным гидропотенциалом в сравнении с ранее упомянутыми регионами, установление долгосрочных и ответственных отношений с правительствами стран данного континента имеет стратегическое геополитическое значение для Российской Федерации, в том числе с учетом усиливающегося санкционного давления со стороны «недружественных» государств. Кроме того, необходимо учитывать, существующий многолетний положительный опыт взаимодействия России со странами Африки в сфере гидроэнергетики, а также результаты состоявшегося в июле 2023 г. в г. Санкт-Петербурге 2-го саммита Россия-Африка[136].

По аналогичному принципу, к потенциальным рынкам необходимо отнести страны СНГ и страны Ближнего Востока, располагающиеся в Центральной

[136] Подведены итоги второго Саммита и Экономического и гуманитарного форума Россия-Африка: официальный сайт Форума Россия-Африка 2023 г. – Санкт-Петербург – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://summitafrica.ru/news/podvedeny-itogi-vtorogo-sammita-i-ekonomicheskogo-i-gumanitarnogo-foruma-rossija-afrika/ (дата обращения: 27.05.2025).

и Западной части Азии[137], ввиду сложившихся длительных и доверительных отношений между Россией и рядом государств указанных регионов, которые доказали свою надежность в условиях высокого уровня политической турбулентности.

На третьем этапе осуществлен поиск и анализ потенциальных крупных гидроэнергетических проектов на разных этапах: на стадии научно-исследовательских и проектно-изыскательных работ, строительно-монтажных работ, модернизации и технического перевооружения в странах СНГ, Южной и Юго-Восточной Азии, Южной Америки, с целью дальнейшей оценки потенциала российских компаний и приоритезации рынков. Количественная оценка реализуемых и планируемых к реализации проектов в сфере гидроэнергетики до 2050 г. приведена в Приложении А (Таблица А.1). Рейтинг макрорегионов по количеству реализуемых проектов, а также проектов потенциальных по модернизации и абсолютно новых представлен на рисунке 3.

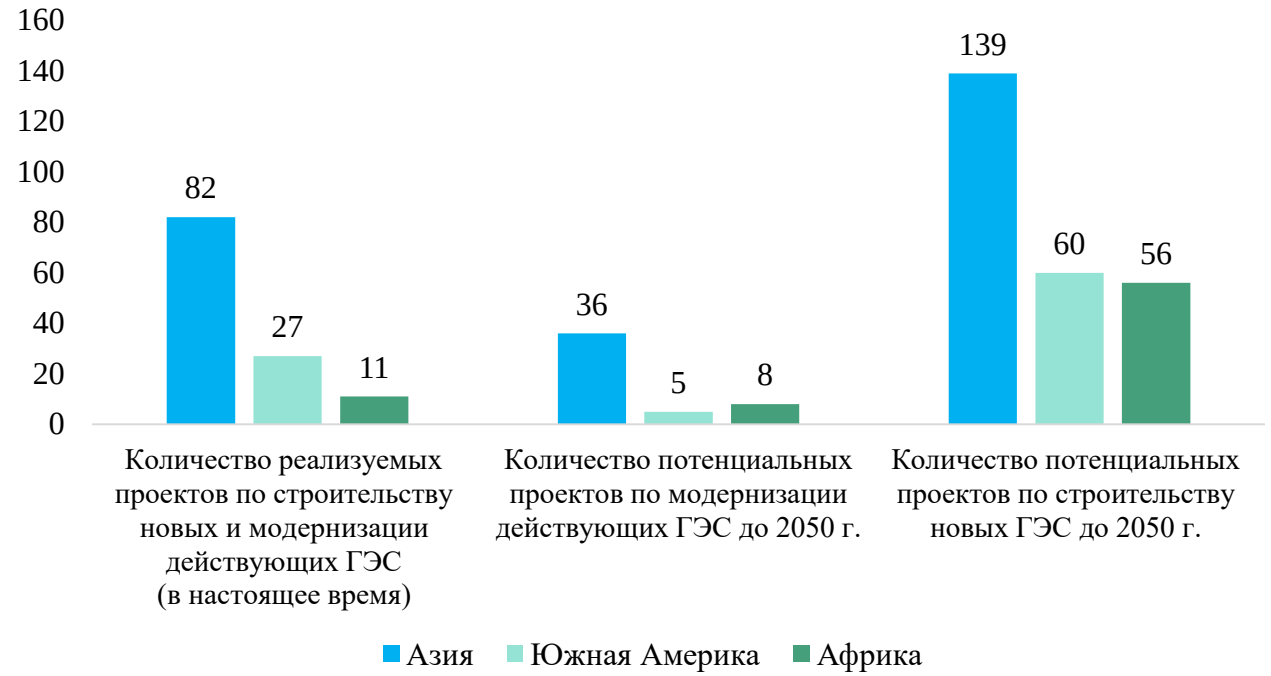


Рисунок 3 – Рейтинг макрорегионов по количеству проектов

Источник: составлено автором на основе данных таблицы А.1

[137] Согласно классификации, принятой в ООН.

Стоит учесть, что неравномерность распределения информации по каждому отдельному проекту и год публикации данных о проектах, могут влиять на конечную оценку их количества к настоящему моменту. То есть, для увеличения уровня надежности и достоверности информации, необходимо обладать инсайдерскими сведениями, что в рамках данной работы не представляется возможным.

По результатам первичного исследования проведено интервью с руководством ПАО «РусГидро» в целях согласования перечня наиболее релевантных зарубежных рынков в сфере гидроэнергетики[138].

Основными критериями для определения являлись: надежность партнерских отношений как в прошлом, так и в настоящем времени, количество ранее реализованных проектов на данных территориях, уровень компетенций, необходимый для реализации проектов внутри конкретной страны.

В итоге сформирован следующий приоритетный для компании перечень макрорегионов:

- страны Содружества Независимых Государств (СНГ);
- страны Азии;
- страны Африки;
- страны Латинской Америки.

Страны СНГ представляют надежную опору в развитии экономических отношений с Россией в долгосрочной перспективе. Образовавшиеся в результате распада СССР независимые республики, сформировали международное интеграционное объединение для регулирования экономических взаимоотношений друг с другом – Евразийский экономический союз (ЕАЭС). Действительными членами организации являются Армения, Белоруссия, Казахстан, Киргизия, Россия. Иран, Куба, Молдавия и Узбекистан – в статусе наблюдателей в ЕАЭС.

[138] Швец Н.Н. Анализ гидроэнергетических рынков и моделей реализации гидроэнергетических проектов за рубежом/ Н.Н. Швец, А.Б. Сохикян, В.С. Шелевая // Энергетическая политика. – 2026. № 2 (217). – С. 58-71.

В таблице А.2 представлены результаты поиска и анализа гидроэнергетических проектов, которые будут инициированы или уже реализуются на территориях ряда перспективных стран СНГ, в том числе могут находиться на разных этапах: от стадии проектно-изыскательных работ до строительно-монтажных работ. На рисунке 4 отображен рейтинг стран данного макрорегиона по потенциальной емкости[139] перспективных и реализуемых проектов.

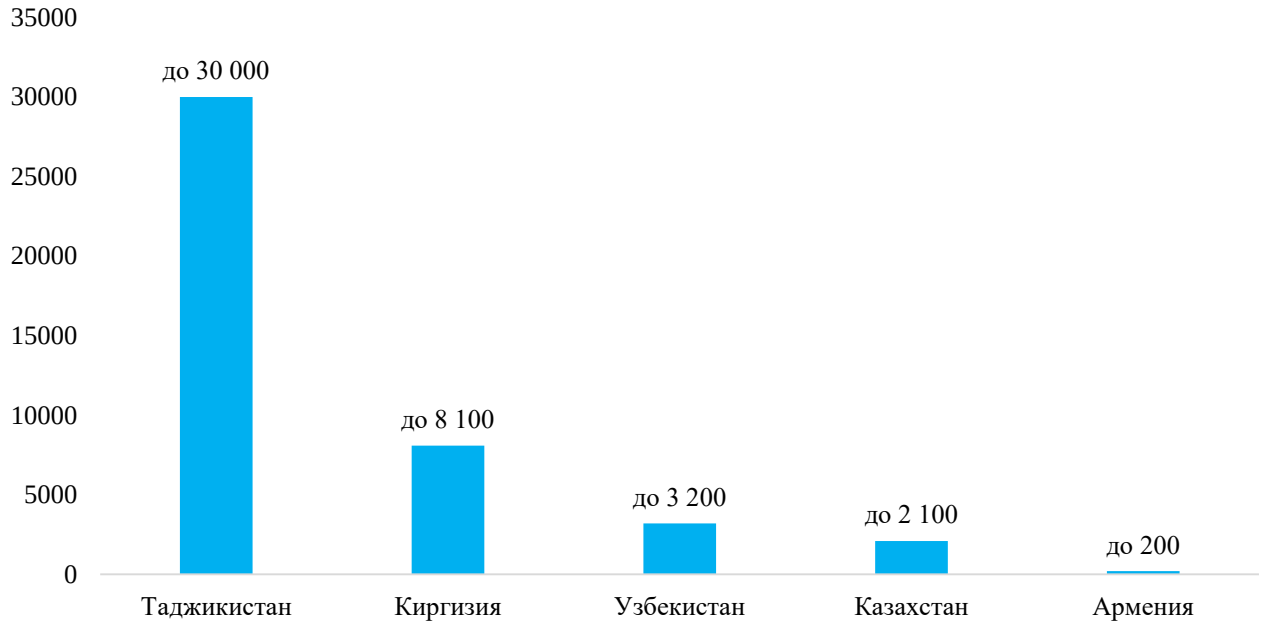


Рисунок 4 – Рейтинг стран СНГ по потенциальной емкости перспективных и реализуемых проектов (МВт)

Источник: составлено автором на основе данных таблицы А.2

Наиболее перспективными рынками в СНГ являются Таджикистан, Киргизия и Узбекистан ввиду высокого уровня гидропотенциала и потенциальной установленной мощности проектов, планируемых к реализации до 2050 г., а также солидного опыта создания объектов электрогенерации в целом и гидрогенерации в частности отечественными компаниями в указанных

[139] Потенциальная емкость – сумма реализуемых проектов, потенциально новых установленных мощностей гидроэлектростанций, планируемых до 2050 г., и проектов, находящихся на этапе модернизации (или технического перевооружения) и возможно необходимой модернизации до 2050 г. в МВт. Значение емкости в МВт является приблизительным (может отличаться в разных источниках), из-за неравномерного распределения информации и закрытого характера описания процедур / этапов каждого отдельного проекта.

государствах[140]. Большая часть крупных и средних ГЭС в данном регионе спроектированы и построены при участии российских специалистов.

Страны Южной и Юго-Восточной Азии обладают высоким гидропотенциалом и насчитывают значительное количество крупных потенциальных проектов по установленной электрической мощности. Особое внимание отечественным компаниям стоит уделить тому, что во многих предыдущих проектах в различных азиатских станах строительство и научно-исследовательские работы выполнены китайскими компаниями (лидеры отрасли), которые сохранили связи и могут конкурировать за дальнейшие контракты[141]. Кроме того, предприятия из КНР (лидеры отрасли) зачастую могут выполнять весь комплект работ «под ключ», значительно демпингуя во время торгов и «заходя» в проекты с привлечением собственного «дешевого» финансирования. Исключением является Республика Индия, ввиду политических конфликтов и сложных двусторонних отношений с Китаем.

В таблице А.3 представлены результаты поиска и анализа гидроэнергетических проектов, которые будут инициированы или уже реализуются на территории стран Азии, в том числе могут находиться на разных этапах: от стадии проектно-изыскательных до строительно-монтажных работ. На рисунке 5 отображен рейтинг стран Азии и Ближнего Востока по потенциальной емкости перспективных и реализуемых проектов.

[140] Притчин С.А. Энергетический кризис в странах Центральной Азии и перспективы их сотрудничества с Россией / С.А. Притчин // Россия и новые государства Евразии. – 2023. – № 3 (60). – С. 94-104.

[141] Еникеев Ш.М. Динамика энергетической политики России и Китая в Центральной Азии / Ш.М. Еникеев, И. Чжаосин // Евразийские исследования. – 2024. – № 2. – С. 17-36.

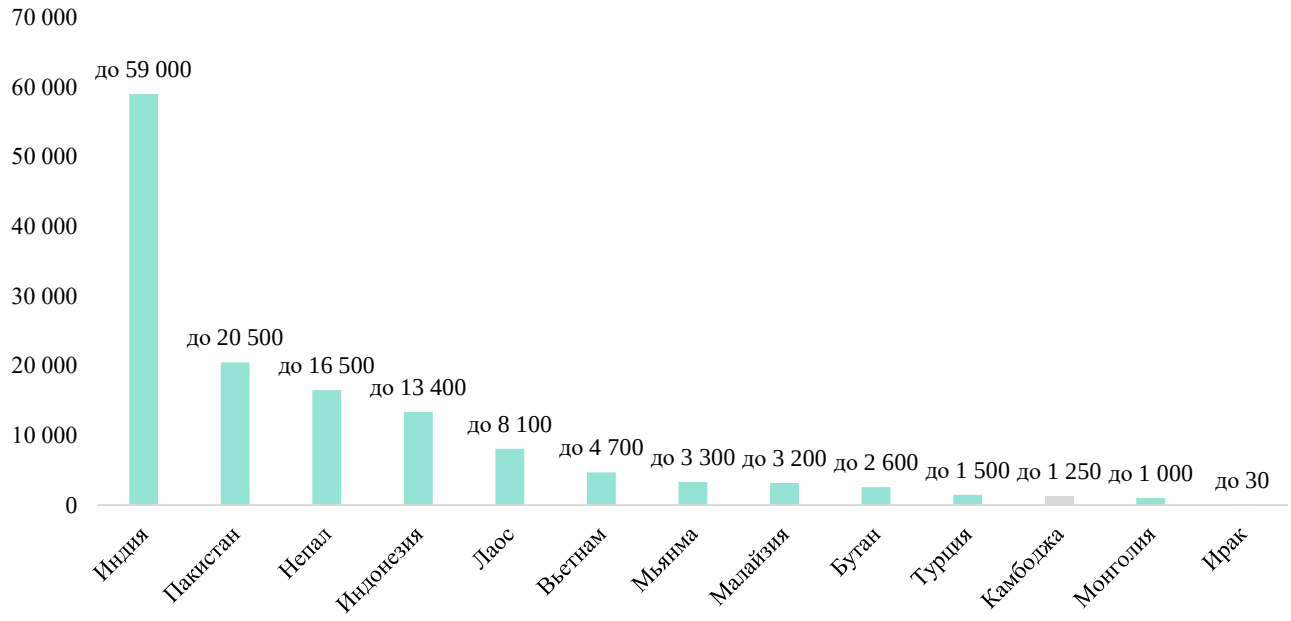


Рисунок 5 – Рейтинг стран Азии и Ближнего Востока
по потенциальной емкости перспективных и реализуемых проектов (МВт)

Источник: составлено автором на основе данных таблицы А.3

Наиболее перспективными рынками являются Индия, Пакистан, Непал, Индонезия, Лаос, Вьетнам, Мьянма ввиду высокого уровня гидропотенциала и потенциальной установленной мощности проектов, планируемых к реализации до 2050 г.

Страны Африки, как уже упоминалось ранее, представляют особую важность для развития стратегических экономических и политических отношений. Россия и государства макрорегиона имеют достаточно длительную историю своих взаимоотношений, которая началась в конце 18 века и продолжается до сих пор. С 1960 г. российскими специалистами спроектированы и построены крупные энергоузлы в Анголе, Египте, Эфиопии и других странах континента совокупной мощностью 4,3 ГВт, создано в общей сложности около 8% всех гидроэнергетических мощностей Африки[142].

В таблице А.4 представлены результаты поиска и анализа гидроэнергетических проектов, которые будут инициированы

[142] Выступление Президента Российской Федерации В.В. Путина на пленарном заседании 2-го саммита Россия-Африка 27 июля 2023 г. в г. Санкт-Петербурге: официальный сайт Президента Российской Федерации. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kremlin.ru/events/president/news/71814 (дата обращения: 30.08.2023).

или уже реализуются на территории государств Африканского континента, в том числе могут находиться на разных этапах: от стадии проектно-изыскательных до строительно-монтажных работ. На рисунке 6 представлен рейтинг стран Африки по потенциальной емкости перспективных и реализуемых проектов.

Наиболее перспективными рынками являются, Египет, Камерун, Мозамбик, Республика Конго ввиду высокого уровня гидропотенциала и потенциальной установленной мощности проектов, планируемых к реализации до 2050 г., а также относительно стабильной политической и военной ситуации в указанных государствах.

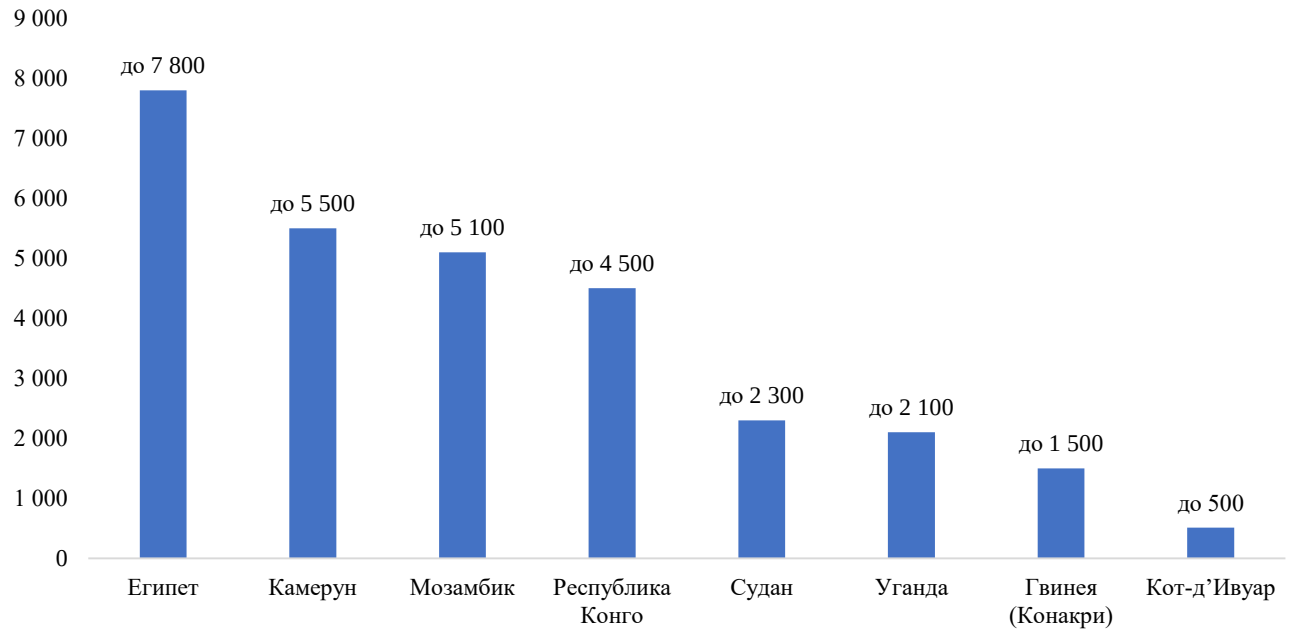


Рисунок 6 – Рейтинг стран Африки по потенциальной емкости перспективных и реализуемых проектов (МВт)

Источник: составлено автором на основе данных таблицы А.4

С точки зрения гидропотенциала и количества крупных проектов, рынок Латинской Америки выглядит достаточно привлекательным для отечественных компаний. Вместе с тем необходимо учитывать политическую ситуацию в странах, в которых реализуются проекты[143]: во-первых, из -за существующей проблемы геополитического влияния США

[143] Комиссаров В.А. Внешнеэкономические перспективы для России в Африке и Латинской Америке / В.А. Комиссаров, Ю.Д. Коняева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 7-1 (82). – С. 265-272.

на государства Латинской Америки, во-вторых, в большинстве случаев правительства стран региона требуют выполнения проектов «под ключ», а реализация осложняется бюрократическими процессами, несоизмеримыми требованиями по отношению к возможностям и отсутствием достаточной инвестиционной привлекательности, так как местные власти предлагают компаниям финансировать проекты самостоятельно, но не гарантируют безопасность инвесторам в случае геополитических рисков. Кроме того, у отечественных предприятий имеется незначительный опыт работы на данных рынках, что потребует больше времени для приобретения компетенций и установления связей на латиноамериканском континенте[144].

В таблице А.5 представлены результаты поиска проектов ГЭС, которые будут инициированы или уже осуществляются на территориях данных государств, в том числе могут находиться на разных этапах реализации: от этапа проектно-изыскательных до строительно-монтажных работ. На рисунке 7 представлен рейтинг стран Латинской Америки по потенциальной емкости перспективных и реализуемых проектов ГЭС.

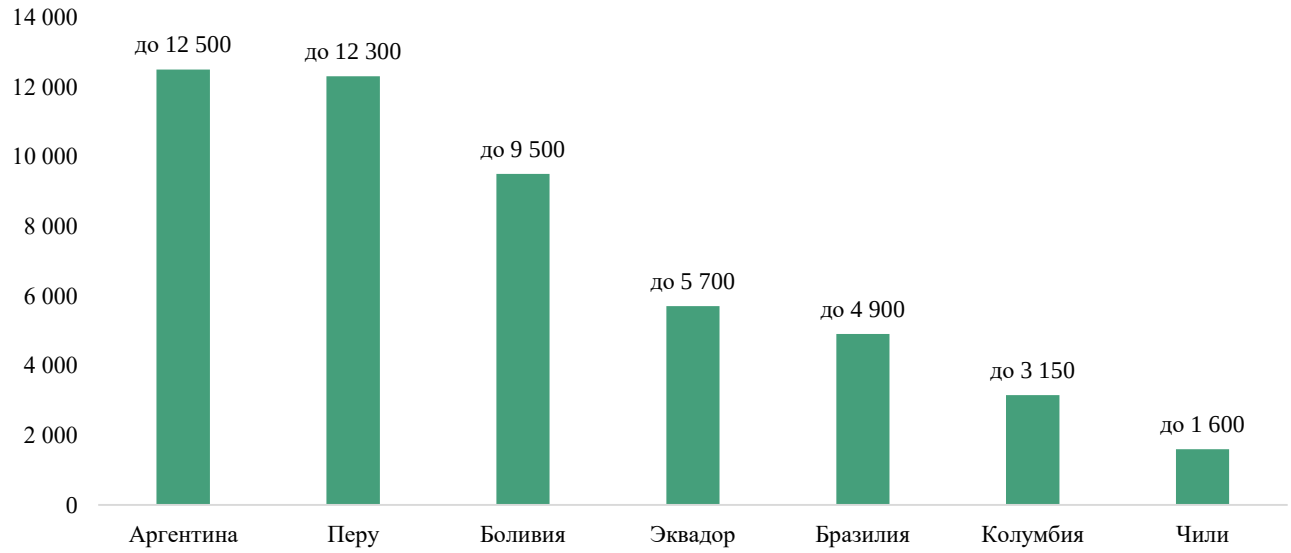


Рисунок 7 – Рейтинг стран Латинской Америки по потенциальной емкости перспективных и реализуемых проектов (МВт)

Источник: составлено автором на основе данных таблицы А.5

[144] Швец Н.Н. Анализ гидроэнергетических рынков и моделей реализации гидроэнергетических проектов за рубежом / Н.Н. Швец, А.Б. Сохикян, В.С. Шелевая // Энергетическая политика. – 2026. № 2 (217). – С. 58-71.

Наиболее перспективными рынками являются Аргентина, Перу, Боливия, Эквадор, Бразилия, ввиду высокого уровня гидропотенциала и потенциальной установленной мощности проектов, планируемых к реализации до 2050 г. Вместе с тем деятельность российских компаний в Аргентине, Боливии и Эквадоре может быть значительно затруднена на современном этапе в связи с проамериканской политикой указанных государств, а также соответствующей непредсказуемостью национальных властей[145].

Принимая во внимание вышеуказанное, можно сделать следующие выводы:

1. В настоящее время практически все крупные международные компании в сфере гидроэнергетики имеют солидные маркетинговые службы и проводят регулярные исследования, ключевая задача которых – определить потенциальные рынки своей деятельности. От корректности разработки и эффективности реализации маркетинговой стратегии зачастую зависят экономические результаты компании на том или ином рынке.

2. Основой любого маркетингового анализа является четкое определение критериев, по которым осуществляется исследование, и их ранжирование (значимость).

3. В целях оценки международных рынков гидроэнергетики считаем целесообразным использовать следующие критерии:

- уровень обеспеченности государства водными ресурсами, наличие высокого технически реализуемого гидроэнергетического потенциала, планы по развитию низкоуглеродной энергетики;

- наличие прочных исторических и агентских (посреднических) связей с данной страной, образовавшихся в результате реализации проектов;

[145] Дьякова В.В. Россия-Аргентина: состояние внешнеэкономического сотрудничества и перспективы его расширения в условиях текущего кризиса / В.В. Дьякова // Российский внешнеэкономический вестник. – 2023. – № 5. – С. 101-108.

- политическая ситуация (стабильность, преемственность политической власти, отсутствие военных конфликтов, отношения между государствами);

- экономическая ситуация (благоприятный инвестиционный климат, привлекательная для бизнеса тарифная политика в сфере электроэнергетики, наличие экономических и финансовых ресурсов для реализации проектов, случаи невыполнения взятых обязательств и др.);

- уровень конкуренции на рынке со стороны других компаний-лидеров отрасли;

- опыт страны в реализации крупных гидроэнергетических проектов за последние 10-15 лет, а следовательно наличие профессиональной кадровой базы.

4. Принятие решения о «входе» на рынок и участии в реализации проектов в сфере гидроэнергетики в большинстве случаев принимается в результате анализа совокупности факторов. Вместе с тем нередки случаи, когда тот или иной критерий может играть ключевую роль и стимулировать отраслевые компании к участию в проекте или отказу от его реализации.

5. В результате анализа открытых источников, гидроэнергетического атласа Hydropower and Dams за 2025 г., а также информационно-аналитических материалов лидирующих отечественных предприятий гидроэнергетического сектора, в том числе ПАО «РусГидро», в качестве перспективных проектов, в том числе для изучения возможности участия российских компаний определены: 257 проектов в Азии, 92 проекта в Латинской Америке, 75 проектов в Африке.

6. Приоритезация рынков для Российской Федерации:

- страны Содружества Независимых Государств (СНГ);

- страны Азии;

- страны Африки;

- страны Латинской Америки.

7. Наиболее перспективными рынками в СНГ являются Таджикистан, Киргизия и Узбекистан, ввиду высокого уровня гидропотенциала и потенциальной установленной мощности проектов, планируемых к реализации до 2050 г., а также солидного опыта создания объектов электрогенерации в целом и гидрогенерации в частности отечественными компаниями в указанных государствах. Большая часть крупных и средних ГЭС в данном регионе спроектированы и построены при участии российских специалистов.

8. Страны Южной и Юго-Восточной Азии обладают высоким гидропотенциалом и насчитывают большинство значимых потенциальных проектов по установленной электрической мощности. Вместе с тем конкуренция в данном регионе осложнена серьезным присутствием китайских компаний, принимавших участие во многих проектах в разных азиатских станах. В частности, предприятия из КНР (лидеры отрасли) выполняют весь комплект работ «под ключ», значительно демпингуя во время торгов и «заходя» в проекты с привлечением собственного «дешевого» финансирования. Исключением является Республика Индия, ввиду политических конфликтов и сложных двусторонних отношений с Китаем.

9. Африканский регион является одним из приоритетов практичекси всех игроков мирового рынка гидроэнергетики. Развитие отраслей народного хозяйства на континенте потребует значительных объемов водно-энергетических ресурсов. С учетом низкой освоенности гидропотенциала, а также наличия значительных источников ВИЭ – гидроэнергетика, солнечная и ветровая генерация станут основой энергобаланса макрорегиона. Наиболее перспективными рынками являются Египет, Камерун, Мозамбик и Республика Конго. Основной сложностью для реализации гидроэнергетических проектов в указанном регионе являются отсутствие у государств необходимых финансовых ресурсов, а также высококвалифицированных кадров. Фактически все проекты будут передаваться на комплексное исполнение компаниям стран, обладающим значительными

референциями, которые способны не только осуществлять их «под ключ», но и являться инвесторами.

10. С точки зрения гидропотенциала и количества крупных проектов, рынок Латинской Америки является весьма привлекательным. Вместе с тем, необходимо учитывать политическую ситуацию в странах, в которых реализуются проекты. Наиболее перспективными рынками в регионе являются Аргентина, Перу, Боливия, Эквадор и Бразилия ввиду высокого уровня гидропотенциала и потенциальной установленной мощности проектов, планируемых к реализации до 2050 г. Вместе с тем деятельность российских компаний в Аргентине, Боливии и Эквадоре может быть значительно затруднена на современном этапе в связи с проамериканской политикой указанных государств, а также соответствующей непредсказуемостью национальных властей. Кроме того, у отечественных предприятий имеется незначительный опыт работы на данных рынках, что потребует больше времени для приобретения компетенций и установления связей на латиноамериканском континенте.

2.2. Анализ подходов к выбору моделей реализации гидроэнергетических проектов за рубежом

В современных условиях глобализации энергетических рынков и обостряющейся конкуренции за инфраструктурные инвестиции выбор оптимальной модели реализации проекта становится ключевым элементом стратегии международного сотрудничества в гидроэнергетике. Соответствующее решение должно быть основано на комплексном анализе и сопоставлении экономических интересов, а также институциональных возможностей конкретного макрорегиона. В целях детального изучения предмета, а также выполнения задач исследования, в настоящем параграфе необходимо уделить серьезное внимание организационным экономическим механизмам реализации проектов в сфере гидроэнергетики за рубежом. Именно в их понимании и грамотном использовании сосредоточены перспективы развития международного экономического сотрудничества в сфере гидроэнергетики.

В отличие от иных инфраструктурных проектов, гидроэнергетические проекты характеризуется высокой капиталоемкостью, длительным инвестиционным циклом, сильной зависимостью от природно-климатических факторов, повышенными экологическими и социальными рисками. Специфической особенностью является жесткая пространственно-географическая привязка к местности. Как правило, топографически оптимальные створы для возведения гидроузлов локализованы вне контуров активного макроэкономического освоения. Данное обстоятельство требует включения в сметную стоимость существенных затрат на формирование обеспечивающей транспортной и инженерной инфраструктуры.

В рамках реализации проектов строительства крупных гидроузлов особую сложность представляют подготовительные этапы формирования и наполнения водохранилищ. Данный процесс сопряжен с необходимостью отчуждения обширных земельных массивов, сложными процедурами выкупа земельных участков, а также администрированием обременительных механизмов выплаты компенсаций за объекты жилой и промышленной недвижимости, подлежащие ликвидации ввиду попадания в зону гарантированного затопления. Кроме того, каждая плотина, каждое гидротехническое сооружение индивидуально и уникально.

Чем дольше срок окупаемости проекта, тем выше вероятность наступления неопределенных, зачастую неблагоприятных событий. Риски становятся недопустимо высокими для частного инвестора в «чистом» виде. Данный тезис верифицируется результатами масштабных исследований, охвативших ретроспективный анализ сооружения 245 крупных плотин в 65 государствах мира. Результаты подтвердили два ключевых факта: итоговая стоимость объектов кратно превосходит первоначальные плановые расчеты стадии технико-экономического обоснования (ТЭО), а реальные сроки реализации демонстрируют существенное отставание от проектных графиков.

В частности, в 70% случаев (семь объектов из десяти) отмечено превышение первоначального бюджета. Отконенние сметных показателей

в сторону увеличения для крупных гидротехнических сооружений достигает в среднем 96% в реальном выражении и превышает 150% в номинальном выражении. Данный показатель деструктивного удорожания кратно превосходит аналогичные девиации в смежных секторах капиталоемкого инфраструктурного строительства (мостовые переходы, тоннели, автомобильные и железные дороги).

Инвестиционно-строительный цикл возведения крупного плотинного гидроузла составляет в среднем 8-9 лет, что позиционирует отрасль как наиболее инертную в разрезе макроструктурных проектов. При этом среднее временное смещение сроков ввода объектов в эксплуатацию превышает 44% от нормативного календарного графика[146]. Следовательно, не существует единого подхода, определяющего стоимость, сроки, риски и, наконец, способы реализации тех или иных проектов. Эти особенности предопределяют разнообразие инвестиционных и контрактных моделей, применяемых в международной практике, и усложняют перенос «универсальных» решений между странами.

Осуществление проекта строительства гидроэлектростанций организационно не отличается от создания любого иного крупного инфраструктурного объекта и включает 5 стадий: предварительное проектирование (предпроектная стадия), проектирование, закупочные процедуры и привлечение подрядчиков, организация строительства и контроль, приемка в эксплуатацию.

Начало реализации проекта – поиск квалифицированной инжиниринговой организации. Функция проектировщика (E – Engineering) в сфере гидроэнергетики играет ключевую роль с учетом социальной значимости строительства гидроузла, а также необходимости его безопасной эксплуатации. В истории гидротехнического строительства имеется множество примеров, когда ошибки, допущенные на стадиях проектирования, оказывали не только негативное

[146] Академия энергетики – Перспективы инвестиционного обеспечения развития мировой энергетики с учетом экологического и водного факторов // Евразийский Банк Развития. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://eabr.org/press/releases/akademiya-energetiki-perspektivy-investitsionnogo-obespecheniya-razvitiya-mirovoy-energetiki-s-uchet/ (дата обращения: 30.01.2026).

воздействие на корректное функционирование станции, но и вели к трагическим авариям и стихийным катастрофам. Ежегодно в рамках форумов профильной отраслевой организации – Международной комиссии по большим плотинам (ICOLD) – рассматриваются десятки случаев таких ошибок в различных странах, разрабатываются бюллетени ICOLD, устанавливающие стандарты отрасли в области проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений[147].

Особую значимость для эффективного развития проекта имеет предпроектная стадия, в рамках которой ведутся инженерные изыскания, в том числе на местности, и разрабатываются основные технические решения.

От объема и качества осуществления предпроектных работ напрямую зависит безопасность функционирования станции, а, следовательно, жизни сотрудников ГЭС и людей, живущих возле масштабных плотин.

На инжиниринговые услуги в среднем приходится около 7-10% всей стоимости реализации проекта. Практически все страны-лидеры гидроэнергетического сектора имеют крупные инжиниринговые компании и фирмы с солидным опытом и референциями, накопленными в течение десятков лет работы. В настоящее время на указанном рынке ведется самая серьезная конкуренция. Основное соперничество осуществляется между китайскими, западными и отечественными инжиниринговыми предприятиями. Западные компании располагают серьезными технологиями и лучшим программным обеспечением, китайские – значительным штатом, финансовыми ресурсами и солидным опытом проектирования крупных гидроэлектростанций, российские – многолетним опытом проектирования объектов гидроэнергетики любого масштаба на всех континентах и в различных природных условиях, серьезной научно-практической базой. Инжиниринговые компании-лидеры в сфере гидроэнергетики представлены в таблице Б.1 Приложения Б.

[147] Сохикян А.Б. О роли международных отраслевых организаций в развитии гидроэнергетики / А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22. – № 8 – С. 162-172.

Не менее важное значение для успешной реализации проекта строительства гидроэлектростанции играет подбор соответствующего оборудования, комплектующих и материалов (P – Procurement). Использование корректного оборудования и материалов необходимо для обеспечения надежности и безопасной эксплуатации станции, а также обеспечения ее экономической эффективности, которая может быть напрямую связана с регулярными ремонтами и простоями. Расходы на оборудование, комплектующие и материалы составляют около 20-40% от стоимости реализации проекта. При строительстве малых ГЭС данный показатель может достигать 50% затрат. Практически все страны-лидеры гидроэнергетического сектора имеют компании-производители гидроэнергетического оборудования, в таблице Б.2 Приложения Б. представлены наиболее крупные игроки рынка, работающие в данной сфере. Конкуренция, как и в сегменте инжиниринга, в основном ведется между китайскими, западными и российскими производителями оборудования.

Китайское оборудование отличается низкой стоимостью, но при этом зачастую является более сложным в эксплуатации и менее надежным. Западное оборудование является более технологичным, но одновременно имеет более высокую стоимость приобретения. Российское оборудования является оптимальным выбором между китайским и западным, однако имеются серьезные сложности с его оперативным промышленным производством с учетом сложностей, с которыми сталкиваются крупнейшие отечественные компании (АО «Силовые машины», АО «Тяжмаш» и другие), в том числе санкций, дефицитом финансовых ресурсов и производственных мощностей.

Стадия строительства (C – Construction) важна для реализации проекта, так как на ней происходит непосредственное возведение объекта в соответствии с проектной документацией.

Некоторые аспекты значимости стадии строительства:

1. Контроль качества работ. Регулярные проверки помогают выявлять возможные проблемы на ранних стадиях, что способствует снижению рисков незавершения проекта.

2. Соблюдение сроков. Необходимо строго следить за сроками выполнения работ, чтобы избежать дополнительных затрат на корректировку работ.

3. Безопасность. Необходимо обеспечить соответствие конечного объекта установленным стандартам.

4. Контроль затрат. Включает в себя оплату труда строительных работников, закупку материалов, управление рисками, связанными с неблагоприятными погодными условиями, задержками поставок и другими непредвиденными обстоятельствами.

Среди крупнейших строительных компаний мира в сфере гидроэнергетики стоит отметить компании, представленные в таблице Б.3 Приложения Б. Безусловными лидерами являются китайские корпорации. Ключевое конкурентное преимущество – возможность осуществления проектов строительства гидроэлектростанций под ключ за более короткие сроки и дешевле, чем конкуренты, благодаря предоставляемым органами власти КНР льготам, а также преимуществу в финансовых и в человеческих ресурсах. Лидерами строительного рынка также являются компании из Франции, Индии, Австрии, США и Италии. К сожалению, стоит отметить, что в России в настоящее время фактически существует только одна строительная компания, имеющая референции, научно-экспертную и практическую базу для строительства объектов гидроэнергетики – АО «УК ГИДРООГК» (входит в Группу РусГидро). Сегодня данной организацией ведется одновременно строительство как ГЭС, так и ТЭС.

В целях успешной реализации проекта инициатор должен привлечь к его реализации квалифицированную проектную организацию, поставщиков оборудования и иных материалов, строительную компанию, а также обеспечить дешевое финансирование проекта для его окупаемости. В мировой практике создание крупных гидроэнергетических объектов практически не осуществляется за счет инициатора, а ведется за счет заемного финансирования или предоставления государственной поддержки.

С учетом изложенного большинство проектов строительства ГЭС реализуется по модели EPC (F): E – Engineering (Инжиниринг), P – Procurement (Закупки), C – Construction (Строительство), F – Finance (Финансирование).

Существуют следующие роли при реализации проекта:

1. Заказчик – уполномоченное ведомство или организация, осуществляющая функции «заказа» и «приемки работ».

2. Девелопер проекта – компания, осуществляющая функцию генерального подряда, управление строительством объекта.

3. Субподрядные организации – компании, выполняющие тот или иной объем работ в соответствии с договором подряда.

4. Госэкспертиза – государственная организация, уполномоченная правительством страны осуществлять экспертизу проектной документации и госнадзор за строительством объекта гидроэнергетики.

В большинстве стран назначение девелопера (генерального подрядчика) осуществляется в результате конкурсных процедур. После определения девелопера, данная компания привлекает пул организаций для реализации проекта в соответствии с ключевыми функциями: E, P, C, F. Процесс определения инженера-консультанта, поставщиков оборудования, строительной организации или компании, предоставляющей финансирование может осуществляться как без тендерных процедур, так и на конкурентной основе. Крупнейшие компании EPC (F) подрядчики в мире представлены в таблице Б.4 Приложения Б.

На сегодняшний день сформировался спектр моделей, адаптированных к различным институциональным, финансовым и политическим условиям. Эволюция моделей отражает общие тенденции в мировой экономике: от доминирования государственных инвестиций и двусторонней помощи во второй половине XX века к волне приватизации и развитию проектного финансирования на рубеже веков, и, наконец, к современной эпохе гибридизации и геоэкономической конкуренции, где проекты зачастую становятся инструментом стратегического влияния.

Необходимо четко разделять организационные и финансовые аспекты взаимодействия между участниками проектов и конкретные механизмы их реализации через контракты. В мировой практике принято использовать следующую классификацию ключевых моделей / форматов, которые чаще всего встречаются при реализации гидроэнергетических проектов за рубежом:

1. Контрактные или договорные модели реализации:

- EPC+F+M (Engineering, Procurement, Construction, Finance, Management);

- PMC (Project, Management, Construction).

2. Инвестиционные модели реализации:

- формы государственно-частного партнерства (ГЧП / PPP), наиболее распространенная – BOT (Build, Operate, Transfer);

- модель независимых производителей энергии (НПЭ / IPP);

- стратегический альянс (Strategic Alliance).

С целью системного сравнения полагаем целесообразным рассмотреть существующие модели реализации гидроэнергетических проектов за рубежом по ключевым критериям: сущность и распределение рисков, механизмы финансирования, контроль и управление, а также преимущества и недостатки для страны-реципиента и т.д. Итогом анализа является сравнительная аналитическая матрица, представленная в таблице В.1 Приложения В, для сопоставления существующих моделей, иллюстрирующая динамический инструментарий, которым оперируют участники международного рынка при выборе стратегии работы и продвижения своих услуг и компетенций.

Как правило, в проектах строительства ГЭС «с нуля» редко можно встретить одну форму реализации в чистом виде, подходы и способы комбинируются в зависимости от этапов и видов работ, сочетая как контрактные EPC-подходы, так и инвестиционные модели ведения бизнса.

EPC-проекты, упомянутые ранее, представляют форму комплексного девелопмента и являются одной из наиболее востребованных моделей заключения соглашений в сфере реализации крупномасштабных инфраструктурных проектов. В рамках EPC-проектов обеспечивается сквозная интеграция

и синергия процессов проектирования, материально-технического снабжения и непосредственного капитального строительства в рамках единого контура управления[148].

Заказчик (в лице концессионеров, госорганов и др.) или инвестор координирует фазу инженерной подготовки территории, общую логистику, трансфер высокотехнологичного оборудования, разработку рабочей документации, выполнение основного объема строительно-монтажных работ (СМР), с привлечением пула профильных подрядных организаций (контракторов).

Именно имплементация контрактного принципа «под ключ» позволяет заказчикам реализовать проект в установленные сроки по фиксированной цене, минимизировать риски и ответственность, которые фактически переходят на подрядчика. При этом заказчик по-прежнему несет все риски, связанные с регулированием местного законодательства, получением необходимых разрешений на проведение работ.

Международный опыт реализации проектов в сфере гидроэнергетики показывает, что данная модель наиболее эффективна и распространена в условиях, когда заказчик (зачастую государство) обладает ресурсами, но не имеет достаточных компетенций. В то же время, привлекаемый подрядчик должен владеть определенным опытом выполнения работ, интеграции и оптимизации строительных и закупочных процедур, необходимых для качественного исполнения обязательств. Реализация контракта «под ключ» сопряжена с рядом рисков, связанных с договорными отношениями между участниками проекта с привлечением субподрядчиков, распределением договорной ответственности и механизмов защиты интересов заказчика в случае ненадлежащего исполнения обязательств[149]. С целью минимизации разногласий в мировой практике принято использовать международные стандартные контракты,

[148] Молчанова С.М. Оптимизация условий EPC-контрактов: анализ рисков, распределение ответственности и правовые аспекты / С.М. Молчанова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 13, № 2 (155). – С. 159-166.

[149] Суздалев И. Субподряд в структуре EPC-контракта: регулирование и рекомендации / И. Суздалев // Нефть, газ и право. – 2018. – № 3. – С. 45-50.

FIDIC, которые получили широкое распространение в отрасли в начале XX века. Типовые условия контрактов различаются подходами к распределению ответственности, способствуя повышению прозрачности договорных отношений, особенно в государственных инфраструктурных проектах.

В отличие от классической схемы EPC, модель PMC предусматривает привлечение заказчиком или инвестором специализированной управляющей компании (организатора строительства), наделяемой полномочиями по комплексному операционному сопровождению и мониторингу проекта на всех этапах его реализации.

PMC-подрядчик координирует работу субподрядчиков, управляет бюджетом, сроками и качеством, но основные риски (превышение сметы, форс-мажоры) остаются на самом заказчике, который оплачивает услуги управления проектом. Данная модель преимущественно применима, когда владелец проекта стремится сохранить полный контроль и гибкость, но признает недостаток собственного опыта.

PMC позиционируется как модель «управления», а не «финансирования и строительства» и является доминирующей для компаний из технологически развитых стран, чьим конкурентным преимуществом является экспертиза, а не финансовые ресурсы.

Альтернативным решением, исключающим необходимость делегирования функций обособленному внешнему консультанту, выступает имплементация модели EPCM (Engineering, Procurement, Construction Management). Данный подход представляет собой гибридную девелоперскую конфигурацию. В рамках EPCM-модели генеральный подрядчик берет на себя дуальную роль: непосредственного исполнителя и системного интегратора (управляющего), координирующего весь пул субподрядных организаций в интересах инвестора.

В отличие от EPC-подходов, инвестиционные модели по схеме ГЧП, в частности наиболее распространенная в гидроэнергетике модель BOT (Build, Operate, Transfer), а также ее разновидности, такие как BOOT (Build, Own, Operate, Transfer) и BOO (Build, Own, Operate),

и другие конфигурации сотрудничества государства и бизнеса, зависимы от институциональной среды. Аббревиатура и сама модель привлечения частного капитала в публичную инфраструктуру впервые использованы премьер-министром Турции Тургутом Озалом в 1980-х годах[150]. Окончательная институционализация концепции произошла в конце XX века: первоначально модель получила широкое распространение в Малайзии и на Филиппинах, после чего была успешно масштабирована в инвестиционной практике Аргентины, Бангладеш, Венесуэлы, Индии, Индонезии, Кении, КНР, Мексики, Нигерии, Таиланда, Чили и ряда других экономик[151].

В соответствии с методологическими рекомендациями Группы Всемирного банка, специфика реализации BOT-проектов заключается в делегировании государством частному инвестору (или консорциуму компаний) эксклюзивного права на девелопмент и финансирование объекта инфраструктуры (преимущественно в рамках нового строительства). Инвестор-концессионер за счет собственных и привлеченных ресурсов осуществляет капитальное строительство и последующую коммерческую эксплуатацию гидроузла, аккумулируя генерируемый денежный поток для окупаемости вложений на протяжении утвержденного концессионного периода (как правило, от 20 до 30 лет), по истечении которого объект передается на баланс государства[152]. В отличие от BOT / BOOT, концепция BOO подразумевает бессрочное владение частным партнером. В современных условиях BOT-схема эволюционирует под давлением экологической повестки, трансформируясь в Green-BOOT, где соответствие экологическим стандартам становится обязательным условием финансирования.

[150] Yang Liu, Yuhuan Gui, Yu Zho et. al. A Case Study on International Engineering Risk Management Under BOT Model: The case of Yavuz Sultan Selim Bridge in Istanbul // 2020 2nd Global Conference on Ecological Environment and Civil Engineering. - IOP Publishing Ltd, 2020.

[151] Титов И.Б. BOT – модель финансирования и реализации инфраструктурных проектов: модификации и принципы // Экономические науки. – 2024. – №2 (31). – С. 348-352.

[152] Augenblick Mark; Custer B. Scott. The build, operate, and transfer (BOT) approach to infrastructure projects in developing countries (English). Policy, Research, and External Affairs working paper; no. WPS 498 // Washington, D.C.: World Bank Group.

Как уже было отмечено ранее, гидроэнергетические проекты имеют длительный срок окупаемости. Данное обстоятельство стимулирует инвесторов и кредитные организации осуществлять хеджирование рисков посредством их интернализации и делегирования оператору проекта.

В этой связи в инвестиционной практике реализации BOT-проектов доминирует подход, основанный на учреждении проектной компании специального назначения – SPV (Special Purpose Vehicle), функционирующей исключительно в рамках целевого контура определенного проекта. Данный субъект выступает консолидированным реципиентом акционерного и заемного финансирования, а также принимает на себя обязательства по администрированию стадий проектирования, капитального строительства и последующей коммерческой эксплуатации активов на протяжении всего концессионного интервала. Структура бенефициаров и операторов SPV, как правило, формируется из консорциума компаний, обладающих релевантными технологическими и управленческими компетенциями в сфере гидротехнического строительства и эксплуатации гидроузлов[153].

В большинстве юрисдикций имеется нормативно-правовая база, регулирующая механизмы реализации проектов ГЧП: законодательные акты в области концессионных соглашений и регулирования иностранных инвестиций. В частности, в Социалистической Республике Вьетнам, Китайской Народной Республике, Турецкой Республике и др. сформирована обособленная система профильного законодательства, прерогативой которой является исключительно регламентация ГЧП-проектов[154].

Ключевым элементом реализации данных моделей является проектное финансирование, при котором кредиты выдаются под будущие денежные потоки. Успех ГЧП в большинстве случаев зависит от качества институциональной среды страны-реципиента: стабильности законодательства,

[153] Титов И.Б. BOT – модель финансирования и реализации инфраструктурных проектов: модификации и принципы // Экономические науки. – 2024. – №2 (31). – С. 348-352.

[154] Титов И.Б. BOT – модель финансирования и реализации инфраструктурных проектов: модификации и принципы // Экономические науки. – 2024. – №2 (31). – С. 348-352.

надежности тарифных соглашений, независимости регулятора и развитости финансового рынка.

Отличительной чертой современного ГЧП в гидроэнергетике является целенаправленное и детализированное распределение специфических рисков между сторонами. Государство может брать на себя политические, земельные, регуляторные риски и риски, связанные с обеспечением инфраструктуры (например, строительство линий электропередачи). Частный партнер фокусируется на рисках строительства, эксплуатации и эффективности технологий.

В энергетике, как и в инфраструктурных проектах в целом, роль ГЧП заключается в мобилизации частного капитала и компетенций при одновременном распределении рисков. Исследования подчеркивают, что ГЧП позволяет снизить бюджетную нагрузку и перераспределить часть проектных рисков, но создает транзакционные издержки и сложность договорной архитектуры (многосторонние соглашения, длительные согласования, риск конфликтов целей государства и инвестора)[155].

Модель независимых производителей энергии (НПЭ/IPP) выступает механизмом привлечения частных инвестиций в строительство гидрогенерирующих мощностей. Заключаемые соглашения позволяют частным предприятиям передавать энергию государственным заказчикам в рамках их проектов. Долгосрочный договор купли-продажи электроэнергии (PPA), как правило, заключается на 15-30 лет, обеспечивая прогнозируемый денежных поток. Правительство создает законодательную основу и охраняет договорные обязательства, минимально вмешиваясь в долю владения активами. При этом риски распределяются между участниками проекта через систему взаимосвязанных контрактов. Такая схема типична для государств с децентрализованными электроэнергетическими системами, включая Бразилию и африканские государства.

[155] Мингазов Р.И. Разработка инструментария управления рисками проектов государственно-частного партнерства: дис. канд. экон. наук: 5.2.6. – М., 2024. – 161 с.

Модель стратегических альянсов (Strategic Alliance) предполагает переход от отношений «заказчик-подрядчик» к совместному владению активам через создание отдельного юридического лица, совместного предприятия. Суть данных моделей заключается в формировании альянса между участниками проекта для эффективного управления рисками и совместной работы над проектами. EPCM является одним из вариантов этой модели, когда управляющая компания координирует процессы за вознаграждение, однако основные риски остаются за заказчиком.

Данная модель наиболее характерна для проектов, имеющих высокую стратегическую или политическую значимость, где простое подрядное отношение является недостаточным. Для страны-реципиента данная форма реализации проекта – это способ получить не только объект, но и долю в будущих доходах, а также гарантированный трансфер управленческих компетенций. Для страны-инвестора (например, как в случае с Россией и странами-СНГ) – это механизм долгосрочного закрепления на рынке, обеспечения сбыта отечественного оборудования и укрепления интеграционных связей.

В отличие от других форм международного сотрудничества в гидроэнергетике, стратегические альянсы являются более гибкими моделями, позволяющими компаниям быстро реагировать на изменения конъюнктуры рынка. Суть создания стратегических альянсов – снижение издержек производства, сокращение расходов на проведение НИР, внедрение инноваций, укрепление рыночных позиций и расширение доли присутствия на международном рынке. Ключевыми вызовами данной модели являются сложность корпоративного управления и потенциальные конфликты интересов между акционерами, что требует тщательной проработки акционерных соглашений.

В сфере гидроэнергетики данная модель выступает формой входа на рынок и распределения контроля / рисков (местный партнер, доступ к лицензиям, земле, сетевой инфраструктуре). При этом внутри отдельного юридического лица могут применяться EPC-модели, а финансирование может быть получено из различных источников. Фактически, стратегические альянсы

представляют собой корпоративную форму реализации проектов, комбинируют инвестиционные и контрактные модели.

При выборе модели реализации учитываются комплексные и взаимосвязанные факторы и критерии:

1. Институциональные и политические факторы. На конкурентных рынках предпочтение отдается корпоративным моделям (стратегические альянсы) или IPP-формам, тогда как регулируемые рынки или монополии способствуют использованию государственно-частных партнерств или EPC-схем. Стабильность политической обстановки и наличие надежного законодательства в области ГЧП и инвестиций являются ключевыми факторами, особенно в странах с высоким уровнем политических рисков, где требуются государственные гарантии.

2. Экономические факторы. Ограничения государственного бюджета стимулируют привлечение частного капитала через ГЧП или IPP. Масштаб и сложность проектов, доступ к финансированию и наличие поддержки международных финансовых институтов определяют применимость тех или иных моделей.

3. Технические и инфраструктурные факторы. Наличие готовой инфраструктуры и способность государства взять на себя подготовительные работы облегчают применение ГЧП. Сложность и рискованность инженерных и строительных работ могут потребовать участия государства для снижения технических рисков.

4. Социально-экологические факторы. В развитых странах экологические аспекты становятся основной нового конкурентного преимущества. Доступ к «зеленому» финансированию («зеленые» облигации, фонды ESG (Environmental, Social, Governance) становится возможным только для проектов, соответствующих стандартам IHA или многосторонних банков. Проекты с масштабными социальными и экологическими последствиями требуют активного участия государства как гаранта соблюдения стандартов и регулятора, что делает предпочтительными ГЧП или государственные модели.

5. Стратегические и макроэкономические факторы. Национальная энергобезопасность и стратегические цели региона могут обусловливать прямое государственное управление проектами. Уровень развития национальной экономики и строительной отрасли влияет на возможность применения исключительно частных моделей.

6. Преобладание гибридных моделей, таких как ГЧП, в том числе BOT, а также IPP, обусловлено их способностью сбалансировать общественные интересы с привлекательностью крупных инвестиций и современными управленческими практиками. Исчезают «чистые» формы, на первый план выходят адаптивные комбинации: EPC с долгосрочным сервисным контрактом, ГЧП с усиленной экологической компонентой. Выбор оптимальной модели является результатом поиска баланса между государственными интересами и потребностями частного инвестора, учитывающим специфические условия каждой страны.

Таким образом, модели реализации гидроэнергетических проектов за рубежом различаются в зависимости от региона и конкретной страны. Выбор модели в том или ином случае, стране, проекте не случаен и детерминирован комплексом национальных приоритетов, институциональной средой и стратегическими целями. В международной практике реализация гидроэнергетических проектов опирается на сочетание контрактных схем исполнения работ и инвестиционно-правовых схем владения и финансирования, при этом для входа на рынок и распределения контроля широко используется модель стратегического альянса. Следует отметить, что проведенный анализ носит обобщающий характер и основывается на выявленных тенденциях и закономерностях и, в то же время, не исключает возможность выбора странами моделей, отличных от приведенных.

Драйвером развития мировой гидроэнергетики в последние два десятилетия выступил Китай, который с 2010 г. является крупнейшим в мире строителем гидроэнергетических мощностей как внутри страны,

так и за рубежом[156]. Кроме того, Китай играет значительную роль в развитии гидроэнергетики в странах Африки к югу от Сахары, и ожидается, что в период до 2030 г. участие данной страны будет ключевым в создании почти 70% новых мощностей в указанном регионе[157]. Китайская модель работы за рубежом представляет собой ресурсно-обеспеченную EPC в рамках глобальной стратегии правительства Китайской Народной Республики в области инфраструктуры и экономического развития – «Один пояс – один путь». Ее суть – экспорт избыточных производственных мощностей и капитала через государственные банки (Экспортно-импортный банк Китая (China Exim Bank, CHEXIM), Китайский банк развития (China Development Bank, CDB). Проекты зачастую финансируются суверенными кредитами, строго привязанными к использованию китайского оборудования и подрядчиков. Такая модель решает проблему финансирования и скорости для стран, готовых к долговой зависимости, и служит инструментом стратегического проникновения китайских компаний и обеспечения доступа к ресурсам.

Китайская экспансия «под ключ» на зарубежных гидроэнергетических рынках подтверждается и статистическими данными. Так, два ведущих китайских банка развития – CHEXIM и CDB в период с 2000 по 2022 гг. предоставили 331 заем на сумму 225 млрд долларов США 65 государствам на проекты в энергетическом секторе за рубежом, значительная часть средств пришлась на проекты строительства ГЭС[158,]. Международная исследовательская лаборатория в области развития, AidData, фиксирует, что в 2021 г. в 42 странах мира долг перед Китаем по официальным кредитам превышал 10%

[156] Гидроэнергетика в Восточной Азии и Тихоокеанском регионе (Hydropower in East Asia and Pacific) // International Hydropower Organisation. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower.org/region-profiles/east-asia-and-pacific (дата обращения: 30.01.2026).

[157] Специальный отчет о рынке гидроэнергетики, анализ и прогноз до 2030 года (Hydropower Special Market Report, Analysis and forecast to 2030) // International Energy Agency. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.iea.org/reports/hydropower-special-market-report (дата обращения: 30.01.2026).

[158] Зеленые горизонты? Глобальное энергетическое финансирование Китая в 2022 году (Green Horizons? China's Global Energy Finance in 2022) // Global Development Policy Center. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.bu.edu/gdp/2023/11/13/green-horizons-chinas-global-energy-finance-in-2022/ (дата обращения: 30.01.2026).

их национального ВВП[159]. Это прямое следствие модели суверенного кредитования под EPC-проекты.

Глобальное распространение, особенно в исполнении китайских компаний, трансформировало EPC-модель из чисто коммерческого контракта в инструмент геоэкономики. Зачастую при реализации проекта китайскими компаниями кредитование проекта местными государственными банками является неотъемлемой частью сделки. Это создает «пакетное» предложение, практически не имеющее аналогов по скорости и масштабу, но порождающее критику в связи с ростом долговой нагрузки стран-реципиентов.

Помимо Китая, активную работу за рубежом по EPC-модели реализует Турция. Данная страна является лидером Европы по вводу новых мощностей в 2024 г. (241 МВт)[160]. Турецкие компании обладают конкурентоспособными ценами, сжатыми сроками и опытом работы в сложных климатических и природных условиях. Кроме того, данная страна успешно применяет модель BOT, реализуя проекты мирового уровня. В частности, в августе 2025 г. киргизская сторона и турецкая компания Ihlas Holding через Orta Asya Investment Holding (ОАО «Среднеазиатский инвестиционный Холдинг») заключили соглашения по реализации двух гидроэнергетических проектов общей стоимостью около 10 млрд долларов США (Казарманский каскад ГЭС, 912 МВт и Кокомеренский касад ГЭС, 1 305 МВт). Документы предусматривают 20-летнюю концессию и гарантированный выкуп произведенной электроэнергии.

---

[159] Новый набор данных AidData о 13 427 китайских проектах развития стоимостью 843 миллиарда долларов свидетельствует о значительном росте «скрытой задолженности» и проблем с реализацией инициативы «Один пояс, один путь» (AidData’s new dataset of 13,427 Chinese development projects worth $843 billion reveals major increase in ‘hidden debt’ and Belt and Road Initiative implementation problems) // AIDDATA. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.aiddata.org/blog/aiddatas-new-dataset-of-13-427-chinese-development-projects-worth-843-billion-reveals-major-increase-in-hidden-debt-and-belt-and-road-initiative-implementation-problems?fbclid=IwAR1cdoNWVfwUrZYgyFC8h5xc-5uRgZT9LqAYs9SXWSVnxdOV0t2q6a6mKCk (дата обращения: 30.01.2026).

[160] Обзор мировой гидроэнергетики 2024 (World Hydropower Outlook (2024): официальный сайт Всемирной ассоциации гидроэнергетики (IHA). – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: //www.hydropower.org/publications/2024-world-hydropower-outlook (дата обращения: 02.02.2025).

Проекты реализуются по схеме BOT с тарифными гарантиями в валюте и льготами по таможенным и налоговым платежам[161].

Механизмы государственно-частного партнерства, в особенности модель BOT и ее разновидности, используются российскими компаниями в качестве инструмента для структурирования масштабных инвестиционных проектов на внешних рынках. Однако на современном этапе данная практика носит селективный характер и применяется преимущественно в секторе атомной энергетики.

Наиболее репрезентативным примером является реализуемый Госкорпорацией «Росатом» проект сооружения АЭС «Аккую» в Турецкой Республике, структурированный на принципах модели BOO. Проектные параметры объекта предусматривают ежегодную выработку порядка 35 млрд кВт·ч электрической энергии, что позволит диверсифицировать источники генерации и покрыть около 10% внутреннего спроса страны. В рамках заключенного соглашения российская сторона принимает на себя полноту финансовой и операционной ответственности за строительство, владение и коммерческую эксплуатацию активов на протяжении 60 лет. Возврат инвестиционного капитала и окупаемость проекта гарантируются долгосрочным механизмом сбыта выработанной электроэнергии в национальную энергосеть по фиксированному тарифу[162,163].

Сравнительный анализ международной практики свидетельствует, что контрактные механизмы экспансии на зарубежные рынки гидроэнергетического строительства также активно применяются крупными бразильскими фирмами. Бразилия является одним из мировых лидеров в предоставлении услуг PMC / EPCM (технико-экономические обоснования, проектирование, геология / гидрология, управление контрактами), в частности,

---

[161] Подписаны инвестиционные соглашения по реализации проектов «Строительство каскада ГЭС Казарман и Кокомерен» // Министерство энергетики Киргизской Республики. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://minenergo.gov.kg/ru/news/818 (дата обращения: 30.01.2026).

[162] Сооружение АЭС «Аккую» (Турция)» // Госкорпорация «Росатом». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.rosatom.ru/projects/akkuyu/ (дата обращения: 30.01.2026).

[163] Устойчивое развитие в проекте АЭС «Аккую» // АЭС «Аккую». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://akkuyu.com/ru/growth/goals (дата обращения: 30.01.2026).

в Африке и Латинской Америке, выступая в роли высококвалифицированных консультантов и управляющих проектов. Конкурентным преимуществом бразильских компаний является уникальный опыт строительства в Амазонии. Бразилия построила десятки крупных ГЭС в Амазонском биоме, самые мощные из них – ГЭС Итайпу (Itaipu, 14 ГВт), ГЭС Белу-Монти (Belo Monte, 11,2 ГВт) и ГЭС Тукруи (Tucurui, 8,4 ГВт). Ни одна другая страна в мире не имеет такого объема практики проектирования, строительства и долгосрочного мониторинга последствий ГЭС во влажных тропических лесах. Бразилия, обладая уникальным опытом строительства в Амазонии, продвигает на внешние рынки модель комплексного управления проектом, экспертизу по управлению социально-экологическими рисками в тропиках, что является одним из ее ключевых конкурентных преимуществ. Кроме того, опыт Бразилии в реализации межнациональных проектов, подтвержденный строительством и успешной эксплуатацией ГЭС Итайпу, которая является совместным проектом Бразилии и Парагвая, основанным на компании специального назначения, учрежденной в 1973 г. (Itaipu Binacional) и принадлежащей двум странам в равных долях[164], позволяет Бразилии развивать модель экспансии в Латинской Америке, создавая проекты по совместному строительству и эксплуатации гидроэлектростанций в сотрудничестве с соседними странами (в частности, Боливией и Перу).

Данная страна, помимо прочего, активно реализует модель IPP, основанную на аукционах с долгосрочным PPA. После либерализации в 1990-е годы новые крупные ГЭС строятся частными компаниями, включая международные консорциумы, выигравшие государственные торги. Частные инвесторы берут на себя риски спроса, но получают гарантии подключения к национальной сети, что делает эту модель привлекательной для крупных международных игроков, при этом предъявляя высокие экологические и социальные требования.

[164] Виллальба Франко П.Д. ГЭС Итайпу: исторический обзор и анализ ключевых уроков одной из крупнейших ГЭС в мире / П.Д. Виллальба Франко, Д.А. Перес Москоте // Энергия: экономика, техника, экология. – 2025. – № 4 (484). – С. 60-65.

Как показывает практика Бразилии, успех PMC-моделей базируется на уникальной отраслевой экспертизе, зачастую накопленной в ходе реализации сложнейших внутренних проектов. Следовательно, PMC является инструментом монетизации не финансовых, а интеллектуальных и управленческих активов страны-экспортера, что позволяет занять высокомаржинальную нишу на рынке, недоступную для стандартных подрядчиков.

Американская модель участия в международной гидроэнергетике отличается от классических форм и характеризуется разделением функций между государственными институтами развития и высокотехнологичным частным сектором. Ключевую роль играют не строительные и инжиниринговые компании, а финансовые институты (Корпорация частных зарубежных инвестиций – DFC, Экспортно-импортный банк США), которые предоставляют кредиты и гарантии для проектов, соответствующих американским стандартам и стратегическим интересам[165]. Инжиниринговые компании предоставляют услуги по управлению проектами (PMC / EPCM) и экологической экспертизе. Таким образом, США продвигают на внешние рынки не целостный EPC-пакет, а финансовые механизмы, технологии и управленческие стандарты, интегрируя их в проекты, часто реализуемые по модели BOT под эгидой международных финансовых институтов.

В целом, в США, Канаде и государствах Европейского Союза доминирует разнообразие подходов, характеризующееся преобладанием корпоративных и независимых поставщиков электроэнергии на рыночных условиях свободной конкуренции. Процесс определения происходит исходя из текущих стоимостей рынка и длительных соглашений с крупными заказчиками. Инвестиции частных лиц целиком направлены на обновление инфраструктуры и создание малых гидроэлектростанций, тогда как инициативы с высоким общественным значением или значительными рисками осуществляются посредством совместных предприятий или государственно-частного партнерства, распределяющего

[165] Американский институт финансирования развития (America's Development Finance Institution) // – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.dfc.gov/ (дата обращения: 30.01.2026).

ответственность среди участников. В данном подходе капиталовложения оцениваются лишь через призму рыночного потенциала, минуя государственные контракты, при строгой адаптации к экологическим нормам и учете общественного мнения.

Российские компании активно реализуют как контрактные модели (EPC и ее разновидности), так и инвестиционные подходы (ГЧП) к реализации гидроэнергетических проектов. Модель работы на внешних рынках помимо прочего включает привлечение финансирования многосторонних банков развития. По данным Евразийского Банка Развития (ЕАБР), совокупный объем инвестиций в период с 2022 г. по 2025 г. достиг 9,2 млрд долларов США, при этом в 2024 г. совокупный портфель проектов в Армении, Киргизии и Таджикистане достиг 625 млн долларов США. Согласно годовому отчету ЕАБР за 2025 г. накопленный инвестиционный портфель Банка достиг 19,6 млрд долларов США по 326 проектам в сферах энергетики, включая «зеленую» энергию, транспортной инфраструктуры, промышленности, цифровых систем, в финансовом секторе и сельском хозяйстве. Основную долю в портфеле Банка занимают проекты с интеграционным эффектом[166].

На сегодняшний день фокус в реализации проектов смещен с запуска новых объектов в сторону управления существующими активами (регулирование, реконструкция и модернизация ранее построенных ГЭС). Такой подход позволяет реализовать геополитическую цель, которая заключается в усилении влияния в зоне исторических интересов, решает проблему политической и энергетической интеграции для союзных государств (ЕАЭС / СНГ), предлагая не просто подрядные услуги, а партнерство на весь период эксплуатации объекта. В то же время, гарантирует возврат инвестиций российских компаний за рубеж. Это не означает, что EPC-контракты не заключаются. Они используются, например, такими компаниями как АО «Силовые машины» или АО «Тяжмаш» для поставки турбин и реализации проектов по строительству ГЭС с привлечением субподрядных

[166] Годовой отчет Правления Евразийского банка развития 2025 // Евразийский Банк Развития. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://eabr.org/investors/annual-report/ (дата обращения: 30.01.2026).

организаций на каждом этапе. Кроме того, активно прорабатываются вопросы партнерства и планирования будущих проектов, в том числе и в сотрудничестве с иностранными компаниями. Соответствующая модель работы на международных рынках закреплена, например, в стратегических документах национальных компаний-лидеров отрасли. Так стратегия развития ПАО «РусГидро» включает необходимость создания стратегических партнерств с зарубежными компаниями в области возобновляемой энергетики. При этом Холдинг сегодня не инвестирует собственные средства в проекты за рубежом, представляя полный перечень инжиниринговых услуг по строительству и эксплуатации объектов гидроэнергетики на протяжении всего жизненного цикла.

В то же время, решение о форме реализации гидроэнергетического проекта обуславливается не только характеристиками и особенностями международной стратегии стран-инвесторов и соответствующих компаний. Финансовые и институциональные, правовые особенности макрорегиона определяют источники финансирования, правовые гарантии, а, следовательно, и применимость той или иной модели.

В юрисдикциях с доминированием государственного патернализма и централизованного управления инфраструктурными активами преобладают инструменты прямого бюджетного финансирования (капитальных вложений) в сочетании с гарантированием долгосрочных контрактов на закупку электрической энергии (механизмы take-or-pay / «бери или плати»). В рыночных системах с высокой долей участия частного капитала ключевой акцент смещается в плоскость привлечения льготного финансирования и разработки мер, обеспечивающих трансфер части инвестиционной нагрузки на конечных потребителей посредством регулируемого тарифа. На рынках с дефицитом внутренних инвестиционных ресурсов (страны Африки, ряд регионов Азии) государственная политика ограничивается регуляторными и фискальными преференциями, в то время как основными источниками покрытия капитальных затрат являются целевые связанные кредиты и безвозмездные трансферты (гранты) иностранных государств и наднациональных институтов

развития. В развитых странах усиливается роль неценовых (институциональных и репутационных) стимулов, ориентированных на форсирование спроса на низкоуглеродную («зеленую») энергетику со стороны корпоративного сектора.

Особенность грантового финансирования в развивающихся странах заключается в его строго целевом, стимулирующем характере. Распределяемые многосторонними банками развития и двусторонними агентствами безвозмездные «пулы» капитала предназначены исключительно для минимизации рисков ранних стадий – для оуществления НИОКР, и инжереных изысканий, разработки ТЭО или «разморозки» объектов после длительного периода отсутствия финансирования. Зачастую они не предоставляются для покрытия стоимости капитального строительства.

Напротив, в развитых государствах грантовые механизмы переориентированы на фазу постинвестиционного сопровождения – модернизацию и повышение энергоэффективности действующих мощностей. В частности, в Соединенных Штатах Америки в рамках диверсифицированного пакета мер государственной поддержки гидроэнергетического сектора функционирует специализированная программа, субсидирующая строительство ГЭС и интеграцию генерирующего оборудования в рамках существующих неэнергетических гидротехнических сооружений (дамбы и ирригационные каналы).

Еще одним инструментом привлечения инвестиций в гидроэнергетический сектор является нормативно-правовое закрепление за ним статуса экологически чистой («зеленой») генерации, что открывает долгосрочный доступ к механизмам ответственного финансирования посредством эмиссии «зеленых» облигаций. В архитектуре современных национальных и наднациональных «зеленых» таксономий сформировались два базовых концептуальных подхода к классификации данных активов:

- инклюзивный подход, предполагающий верификацию в качестве экологически устойчивых любых гидроэнергетических проектов вне зависимости

от их масштаба и особенностей (характерно для регуляторной практики Китайской Народной Республики и Республики Индия);

- эксклюзивный подход, определеющий как «зеленые» исключительно гидроэлектростанции, функционирующие без создания водохранилищ руслового и прируслового типа (применяется в Шри-Ланке и Южно-Африканской Республике).

Несмотря на то, что использование долговых инструментов ответственного инвестирования для сооружения крупных гидротехнических сооружений на современном этапе еще не стало системным, в международной практике имеются значимые примеры, в том числе в развивающихся странах. В частности, в 2021 г. Исламская Республика Пакистан осуществила первую суверенную эмиссию «зеленых» еврооблигаций объемом 500 млн долларов США, целевым назначением которой является формирование капитала для долгосрочного проектного финансирования строительства новых национальных гидроэнергетических объектов[167].

Современный вектор развития гидроэнергетической отрасли неразрывно связан с проблемой освоения ресурсов трансграничных водных объектов. Хозяйственная эксплуатация таких объектов оказывает прямое интернациональное влияние на режимы водопользования, качественные параметры и экологическую устойчивость сопряженных гидрологических бассейнов, определяя тем самым различные аспекты международных геополитических отношений. Разрешение возникающих при этом противоречий представляет собой комплексную многостороннюю, междисциплинарную задачу, требующую формирования принципиально новых подходов к работе инвестиционных институтов и функционированию механизмов межгосударственного взаимодействия.

Обеспечение паритетного, «справедливого» доступа к трансграничным водным ресурсам при реализации широкого спектра водохозяйственных

[167] Рынок зеленых облигаций в Пакистане // Securities & Exchange Commission of Pakistan. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.carecprogram.org/uploads/S2_Sajjad-Ali_PAK-1.pdf (дата обращения: 30.01.2026).

задач (включая гидрогенерацию, коммунально-промышленное водоснабжение, ирригацию, охрану окружающей среды, сохранение биоразнообразия речных экосистем и развитие воднотранспортной логистики) требует создания релевантной международно-правовой базы и поддержания постоянного политического диалога.

Верификация и имплементация оптимальной организационно-правовой модели сотрудничества позволяют максимизировать синергетический эффект от многостороннего взаимодействия при одновременном соблюдении национальных интересов и суверенных прав всех вовлеченных государств. В данном контексте ключевое научно-практическое значение для устойчивого управления водными ресурсами приобретает партнерство, базирующееся на многоуровневой координации (от наднационального и государственного до регионального и локального уровней), а также на совместном стратегическом планировании.

Таким образом, анализ подходов к выбору моделей реализации гидроэнергетических проектов за рубежом позволяет сделать несколько выводов:

1. Отсутствие универсальной модели. Специфика гидроэнергетики (высокая капиталоемкость, длительный инвестиционный цикл, экологические и социальные риски и др.) исключает существование единой оптимальной модели реализации проектов строительства новых объектов. Выбор определяется уникальным набором рисков и условий для каждого конкретного случая.

2. Доминирование комбинированных и гибридных подходов. На практике «чистые» формы моделей встречаются редко. Мировая тенденция демонстрирует переход к глубокой гибридизации и адаптивному комбинированию контрактных и инвестиционных схем для оптимального распределения рисков, контроля и финансирования.

3. Зависимость моделей от национальной стратегии и конкурентных преимуществ страны-инвестора. Анализ показывает, что выбор модели на международном уровне служит инструментом реализации не только коммерческих, но и геоэкономических интересов. Рынок делится не только по географии, но и по компетенциям:

- Китай использует EPC-модель в связке с суверенным кредитованием как инструмент масштабного инфраструктурного экспорта и стратегического проникновения;

- в отличие от Китая Россия располагает умеренными суверенными возможностями для инвестиционного сопровождения зарубежных гидроэнергетических проектов; тем не менее отечественные экономические субъекты сохраняют присутствие на внешних рынках, имплементируют как классические контрактные подходы EPC, так и механизмы государственно-частного партнерства, компенсируя ограниченность финансовых ресурсов наличием значительного исторического опыта и солидной архивной базой по созданию водно-энергетических объектов во многих государствах мира;

- Бразилия и США экспортируют не столько строительные мощности, сколько экспертизу: Бразилия – в области управления проектами (PMC / EPCM) и экологических решений для сложных климатических условий влажных тропических лесов, США – финансовые механизмы и стандарты в рамках моделей проектного финансирования, решая проблему доступа к современным инфраструктурным решениям, предлагая путь, альтернативный финансированию под суверенные гарантии;

- Турция успешно комбинирует конкурентную EPC с активным использованием схем ГЧП.

4. Выбор оптимальной бизнес-модели зависит и от особенностей и целей конкретной страны, ее внутреннего социально-экономического, политического уклада:

- для стран СНГ предпочтительны модели государственно-частного партнерства с государственной поддержкой и финансированием от евразийских финансовых институтов;

- в Азии и Африке наиболее эффективными являются модели EPC+F или ГЧП с привлечением международных многосторонних финансовых учреждений и обеспечением сильных гарантий по долгосрочным договорам купли-продажи электроэнергии (PPA);

- в Латинской Америке рекомендуется сотрудничество в качестве технологического партнера в консорциумах, обеспечивая поставки оборудования для проектов, где ключевую роль играет международный инвестиционный фонд.

5. Критическая роль институциональной среды страны-реципиента. Применимость и успех той или иной модели (особенно инвестиционных, таких как ГЧП) в решающей степени зависят от стабильности законодательства, надежности тарифных соглашений, развитости финансового рынка и способности государства брать на себя нерыночные риски (политические, регуляторные, земельные).

6. Финансирование как ключевой драйвер выбора модели. Структура и доступность финансирования (прямое государственное, суверенные кредиты, проектное финансирование, средства многосторонних банков развития, «зеленые» облигации) являются не следствием, а одним из первичных факторов, определяющих применяемую модель реализации проекта в конкретном макрорегионе.

Таким образом, выбор модели реализации гидроэнергетического проекта за рубежом представляет собой многокритериальную задачу, решаемую на стыке экономической целесообразности, распределения специфических рисков, финансовых возможностей, а также стратегических и геополитических интересов вовлеченных сторон. Будущее развитие отрасли связано с дальнейшей персонализацией и адаптацией моделей под конкретные условия проектов с учетом усиливающихся требований устойчивого развития.

Полученные в параграфе выводы создают системную основу для перехода к исследованию и сопоставлению конкретных структурно-функциональных моделей бизнеса разных стран, что является задачей следующего параграфа диссертационного исследования.

2.3. Подготовка структурно-функциональной модели ведения бизнеса в сфере гидроэнергетики

В рамках данного этапа исследования стоит задача на основе анализа реальных кейсов выявить конкурентные преимущества и недостатки бизнес-моделей российских и китайских компаний в сфере международной гидроэнергетики, оценив их эффективность через построение цепочек ценностей М. Портера и сопоставление стратегических подходов материнских структур. Для углубленной количественной оценки факторов, определяющих инвестиционную привлекательность проектов, дополнительно разработана финансово-экономическая модель на примере Сангтудинской ГЭС-1, включающая расчет срока окупаемости, эластичности чистой прибыли по тарифу, операционным расходам и налогово-фискальной политике, а также сценарный анализ чувствительности. Такой комплексный подход позволяет не только описать структурные особенности моделей, но и измерить их устойчивость к ключевым рискам, что составляет основу для выработки практических рекомендаций.

Процесс подготовки и описания моделей ведения бизнеса заключается в выборе и обосновании нескольких проектов строительства ГЭС, сопоставимых по масштабам и региональному аспекту: например, проект, реализованный российской компанией за рубежом и проект, или несколько проектов, реализованных китайскими компаниями в иностранных государствах.

Для корректного сопоставления бизнес-моделей выбраны три проекта в Центральной Азии, реализуемые с участием российских и китайских структур. Центральная Азия – регион, традиционно представляющий взаимные интересы России и Китая. Такой подход минимизирует влияние региональных особенностей на анализ.

Примером российского участия выступает проект Сангтудинской ГЭС-1 на реке Вахш в Таджикистане. Данный объект выбран благодаря его статусу флагманского предприятия российской гидроэнергетики за рубежом, реализованного в рамках межправительственного соглашения.

Сангтудинская ГЭС-1 играет ключевую роль в энергетической системе Таджикистана[168]. Оператором строительства являлась компания «Интер РАО». Указанный гидроэнергетический объект, выведенный в режим «консервации» после распада СССР, успешно «разморожен» и введен в эксплуатацию, благодаря привлечению российского капитала. Совокупный объем инвестиций в сооружение Сангтудинской ГЭС-1 превысил 16 млрд рублей, что позиционирует проект в качестве одной из наиболее масштабных инвестиционных инициатив Российской Федерации, реализованных на постсоветском пространстве[169]. Институциональной основой для возобновления проекта стало подписание в октябре 2004 г., в рамках официального визита Президента Российской Федерации В.В. Путина в Республику Таджикистан, межправительственного Соглашения о порядке и условиях долевого участия России в строительстве Сангтудинской ГЭС-1. Практическая фаза возведения гидроузла стартовала в апреле 2005 г. Динамика ввода мощностей характеризовалась высокой интенсивностью. В январе 2008 г. осуществлен пуск первого гидроагрегата, а к маю 2009 г. станция моностью 670 МВт введена в эксплуатацию.

В соответствии с положениями Соглашения, российская сторона выполнила все стадии инжиниринга, осуществила поставку генерирующего оборудования, а также полный комплекс строительно-монтажных и пусконаладочных работ, сдав объект «под ключ» в нормативный четырехлетний период с момента заключения контрактных обязательств. В свою очередь, таджикистанская сторона обязалась гарантировать продажу электроэнергии по прямым договорам и беспрепятственный экспорт энергии. По итогам реализации проекта также сформировано совместное предприятие – ОАО «Сангтудинская ГЭС-1» со следующим распределением долей: 75% минус одна акция

[168] Соглашение между Таджикистаном и Россией по ГЭС «Сангтуда-1» гарантирует полную окупаемость инвестиций – министр энергетики Таджикистана. [Электронный ресурс]. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://interfax.com/newsroom/top-stories/112927/ (дата обращения 10.02.2026)

[169] Каюмов А. Внерегиональные державы в центральноазиатском узле водно-энергетических проблем / А. Каюмов, Е. Омельченко // Центральная Азия и Кавказ. – 2014. – Т. 17, № 1. – С. 51-62.

у Российской Федерации, 25% плюс одна акция у Республики Таджикистан[170].

Второй проект – Семипалатинская гидроэлектростанция на р. Иртыш в Казахстане, реализуемая консорциумом иностранных компаний во главе с китайскими (проектирование, поставка оборудования и строительство) и катарскими (финансирование и управление) корпорациями. Данная станция выступает контррегулятором Шульбинской ГЭС (702 МВт), улучшая ее маневренность[171]. Возведение объекта планировалось еще с 1990-х годов. Однако, только в 2020 г. строительство станции включено в План развития гидроэнергетической отрасли Республики Казахстан на 2020-2030 гг., с планируемым вводом в эксплуатацию в 2030 г., а в 2024 г. – в План мероприятий по развитию электроэнергетической отрасли до 2035 г.[172,173]

20 марта 2024 г. между Казахстаном и Катаром подписано соглашение об установлении долгосрочного стратегического партнерства для развития проектов в приоритетных отраслях. Соглашение предусматривает инвестиции катарской компании Nebras Power в реализацию проекта Семипалатинской ГЭС[174]. В то же время отмечена заинтересованность китайской стороны в заключении EPC-контракта на исполнение разработанного проекта. Кроме того, в 2023 г. в г. Семее подписан меморандум о сотрудничестве с китайской компанией China Railway No. 5 Engineering Group Co., Ltd. (является дочерней структурой строительного конгломерата China Railway Group Limited)

---

[170] Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан о сотрудничестве по эксплуатации Сангтудинской ГЭС-1 // МИД России. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_contracts/international_contracts/2_contract/45469/ (дата обращения: 06.03.2026).

[171] Казахстан обсуждает с Россией строительство Семипалатинской ГЭС на Иртыше // Neftegas.ru. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://neftegaz.ru/news/energy/844433-kazakhstan-obsuzhdaet-s-rossiey-stroitelstvo-semipalatinskoy-ges-na-irtyshe/ (дата обращения: 06.03.2026).

[172] Строительство Семей ГЭС // АО «Самрук Энерго». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://samruk-energy.kz/ru/press-center/proekty/2421-stroitelstvo-semej-ges?ysclid=mtpg7x34qt603467869 (дата обращения: 06.03.2026).

[173] Иртыш получит новые ГЭС: в области Абай готовят масштабные энергопроекты // Реки и плотины в Центральной Азии. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rivers.help/n/6507 (дата обращения: 06.03.2026).

[174] Ключевые события 2024 года в рамках реализации инвестиционных проектов группы компаний АО «Самрук-Энерго» // АО «Самрук-Энерго». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://samruk-energy.kz/ru/press-center/vse-novosti/2009-klyuchevye-sobytiya-2024-goda-v-ramkakh-realizatsii-investitsionnykh-proektov-gruppy-kompanij-ao-samruk-energo?ysclid=mtpgihsl3701306173 (дата обращения: 06.03.2026).

в рамках проекта строительства ГЭС[175]. На данном этапе завершена разработка предварительного технико-экономического обоснования[176], подготовленного ТОО «Казгидро» (принадлежит китайской компании PowerChina).

Заключительный проект, также в Казахстане с участие китайских партнеров, – строительство каскада ГЭС на реке Угам. В 2023 г. между казахстанской ТОО «Саутс-Ойл» (нефтегазовая компания, инициатор проекта) и китайской компанией PowerChina подписан EPC-контракт по проекту строительства каскада ГЭС на реке Угам и группового водопровода в Туркестанской области[177]. Корпорация PowerChina является одной из самых крупных компаний в Китае, которая в 2025 г. заняла 104 место среди 500 крупнейших компаний во всем мире[178].

Проект строительства каскада ГЭС на реке Угам представляет собой типичный пример китайских инициатив в рамках программы «Один пояс – Один путь», сочетая коммерческие и геоэкономические аспекты. Китай обеспечивает полный цикл: проектирование, поставку оборудования, строительство ГЭС и водопровода (12 км тоннель, 40 км водовод)[179]. Проект реализуется в рамках государственно-частного партнерства, его стоимость оценивается в 191,7 млрд тенге (367,5 млн долларов США), в 2025-2026 гг. проект находится на стадии разработки проектной документации[180].

Проект Сангтудинской ГЭС-1 сочетает в себе EPC-подход, интегрируя модель стратегического альянса и элементы государственной поддержки. Это классический вариант, где риски и управление делятся между

---

[175] Казахстан обсуждает с Россией строительство Семипалатинской ГЭС на Иртыше // Neftegas.ru. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://neftegaz.ru/news/energy/844433-kazakhstan-obsuzhdaet-s-rossiey-stroitelstvo-semipalatinskoy-ges-na-irtyshe/ (дата обращения: 06.03.2026).

[176] Годовой отчет АО «Самрук Энерго» за 2024 г. // АО «Самрук Энерго». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sk.kz/ar2024/ru/energy.html (дата обращения: 06.03.2026).

[177] ТОО «Саутс-Ойл» и компания POWERCHINA подписали EPC контракт по реализации проекта строительства ГЭС // ТОО Саутс-Ойл. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://south-oil.com/too-sauts-ojl-i-kompaniya-powerchina-podpisali-epc-kontrakt-po-realizatsii-proekta-stroitelstva-ges/ (дата обращения: 05.03.2026).

[178] Кто мы (Who We Are) // PowerChina. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.powerchina.cn/2025-08/26/c_823633.htm (дата обращения: 06.09.2026).

[179] Новую электростанцию планируется построить на реке Угам в Казахстане. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://eenergy.media/news/23743 (дата обращения 05.03.2026)

[180] В Казахстане начата разработка ГЭС и ГАЭС с участием частных инвесторов // BAQ.KZ. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rus.baq.kz/amp/news/v-kazahstane-nachata-razrabotka-ges-i-gaes-s-uchastiem-chastnyh-investorov_300031381/ (дата обращения: 04.03.2026).

страной-инвестором и принимающим государством. Российская сторона выступила не просто генеральным подрядчиком, поставщиком оборудования, но и стратегическим инвестором, предоставив финансирование через «Внешэкономбанк» (сегодня – «ВЭБ.РФ»), а также совладельцем актива. Проект обеспечен межправительственными соглашениями, фиксирующими тарифную политику и гарантии на покупку электроэнергии. Доход российской компании формируется за счет работ по строительству и монтажу, а также поставок оборудования. Ключевая особенность проекта – долгосрочное присутствие российских структур (до 2048 г.) и операционный контроль.

Проект Семипалатинской ГЭС характеризуется как модель «под ключ», включающая привлечение внешнего финансирования. Хотя проект не дошел до стадии строительства, сама структура входа на рынок (соглашение на правительственном уровне с последующим привлечением финансирования и подрядчика) является визитной карточкой китайской энергетической экспансии.

Все три проекта находятся в Центральной Азии (Таджикистан и Казахстан) – ключевом регионе пересечения интересов России и Китая. В каждом из случаев инициаторами выступают компании с государственным участием (ПАО «Интер РАО» в России, China Railway Group, PowerChina в КНР). Каждый проект имеет высокий приоритет в двухсторонних отношениях (Россия-Таджикистан и Китай-Казахстан).

Однако любое моделирование содержит допущения. Для корректной интерпретации результатов необходимо явно обозначить ограничения проведенного анализа:

1. Разный жизненный цикл проектов. Российский проект находится в стадии зрелой эксплуатации (более 15 лет), что позволяет оценить его реальные проблемы (например, риск неплатежей). Китайские проекты – на стадиях разработки технико-экономического обоснования и проектно-сметной документации, что делает их анализ гипотетическим, но показательным с точки зрения стратегии входа на рынок и ведения бизнеса за рубежом.

2. Специфика страновых рисков: Таджикистан и Казахстан имеют

разный уровень экономического развития, долговой нагрузки и политической стабильности. Это напрямую влияет на риски неплатежей и тарифную политику.

3. Ограниченная доступность информации. Значительная часть данных о финансовых показателях проектов, структуре затрат, условиях контрактов и механизмах финансирования является коммерческой или государственной тайной и не раскрывается в свободном доступе. В связи с этим анализ проводился на основе данных, полученных из открытых источников – официальных отчетов компаний, публичных заявлений государственных органов, материалов отраслевых СМИ и аналитических докладов международных организаций. Это неизбежно вносит определенные погрешности в расчеты, однако выявленные закономерности, структурные различия бизнес-моделей и ключевые выводы о рисках и конкурентных преимуществах остаются репрезентативными и не подвержены существенному влиянию указанных погрешностей, поскольку базируются на качественном сопоставлении моделей и принципиальных различиях в подходах.

Учитывая ограничения, рассмотрим основные сравнительные характеристики проектов, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика проектов

Параметр	**Сангтудинская ГЭС-1**	**Семипалатинская ГЭС**	**Каскад ГЭС на реке Угам**
Мощность	670 МВт	300 МВт	72 МВт
Инвестиции	~847,41 млн долларов США (в твердой валюте согласно Межправительственному соглашению)	~805,23 млн долларов США (по среднегодовому курсу 2025 г.)	~367,5 млн долларов США (по среднегодовому курсу 2025 г.)
Статус проекта	Завершен, действует	Разработка ТЭО и проектной документации	Разработка ПСД
Модель	Стратегический альянс+EPC+ государственная поддержка	EPC + Финансирование	EPC+ГЧП
Роль компании	Инвестор, совладелец (75% минус одна акция), оператор	Потенциальный EPC-подрядчик	EPC-подрядчик

Источник: составлено автором на основе данных:
1. Введен в эксплуатацию первый гидроагрегат Сангтудинской ГЭС-1 // Официальный сайт ПАО «Интер РАО ЕЭС». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.interrao.ru/press-center/news/detail.php?ID=559 (дата обращения: 10.03.2026).

2. О компании // Официальный сайт ОАО «Сангтудинская ГЭС-1. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sangtuda.com/company/index.php (дата обращения: 15.03.2026).
3.Протокол о внесении изменений в Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан о сотрудничестве по эксплуатации Сангтудинской ГЭС-1 от 30 июля 2009 года // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/ (дата обращения: 01.06.2026).
4. Казахстан обсуждает с Россией строительство Семипалатинской ГЭС на Иртыше // Neftegaz.ru. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://neftegaz.ru/news/energy/844433-kazakhstan-obsuzhdaet-s-rossiey-stroitelstvo-semipalatinskoy-ges-na-irtyshe/ (дата обращения: 11.03.2026).
5. Стала известна стоимость строительства Семипалатинской ГЭС, в котором хотела участвовать Россия // Курсив. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://kz.kursiv.media/2024-10-18/zhnb-semgesprice/ (дата обращения: 17.03.2026).
6. Винокуров Е., Ахунбаев А., Чуев С., Адахаев А., Сарсембеков Т. (2025) Бассейн реки Иртыш: трансграничные вызовы и практические решения. Доклад 25/2. Алматы: Евразийский банк развития. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://vinokurov.info/wp-content/uploads/2025/02/EDB_2025_Irtysh_Report_RU.pdf (дата обращения 20.03.2026).
7. Abai Region Initiates Large-Scale Hydropower and Thermal Energy Projects // Rivers and Dams in Central Asia. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rivershelp.org/n/2985 (дата обращения: 06.09.2026).
8. На строительство водовода с каскадом ГЭС в Туркестанской области направят почти 192 млрд тенге // Власть. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://vlast.kz/novosti/68036-na-stroitelstvo-vodovoda-s-kaskadom-ges-v-turkestanskoj-oblasti-napravat-pocti-192-mlrd-tenge.html (дата обращения: 06.09.2026).
9. В Казахстане начата разработка ГЭС и ГАЭС с участием частных инвесторов // BAQ.QZ. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rus.baq.kz/amp/news/v-kazahstane-nachata-razrabotka-ges-i-gaes-s-uchastiem-chastnyh-investorov_300031381/ (дата обращения: 15.03.2026).
10. Официальные курсы валют в среднем за период // Официальный сайт Национального банка Казахстана. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://nationalbank.kz/ru/news/oficialnye-kursy (дата обращения: 12.03.2026).

Проведенный анализ трех проектов позволяет выявить ключевые закономерности в подходах к реализации международных гидроэнергетических проектов. Сангтудинская ГЭС-1 представляет собой крупный энергетический объект, достроенный Россией в постсоветском пространстве. Высокая мощность и проектная выработка (2,7 млрд кВт*ч[181]) отражают традиционную ориентацию российской модели на создание «тяжелой» генерации, способной закрывать базовые потребности макрорегионов.

Семипалатинская ГЭС (300 МВт) – проект среднего масштаба, характерный для китайской экспансии: Китай активно участвует в строительстве ГЭС, часто в качестве контррегуляторов существующих каскадов. При этом заявленные инвестиции в Семипалатинскую ГЭС (примерно 805,23 млн долларов США)

[181] 51% мощности и 3,2 млрд сомони долга: два измерения Сангтудинской ГЭС-1 // Гидропост. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://hydropost.ru/id/254605 (дата обращения: 03.08.2026).

обусловлены не только мощностью, но и, вероятно, сложными геологическими условиями, а также необходимостью развития сопутствующей инфраструктуры. Удельная стоимость этого проекта составляет около 2,68 млн долл. США за МВт (2 684,1 долл. США за кВт), что превышает среднемировые показатели. Согласно докладу IRENA Renewable Power Generation Costs in 2025, средневзвешенная глобальная стоимость установки 1 кВт мощности для новых гидроэнергетических проектов снизилась на 10% по сравнению с 2024 г. и составила 2 079 долл. США за кВт. При этом наблюдается значительный разрыв в зависимости от масштаба: стоимость строительства крупных ГЭС упала на 11% до 2 077 долл. США за кВт, тогда как возведение малых ГЭС подорожало на 40% – до 2 547 долл. США за кВт[182]. Таким образом, удельная стоимость Семипалатинской ГЭС (2 684,1 долл. США за кВт) примерно на треть (29,11%) выше глобального средневзвешенного показателя и на 29,23% выше средней стоимости крупных ГЭС, что указывает на высокую капиталоемкость проекта.

Каскад на реке Угам (72 МВт) представляет собой пример малой гидроэнергетики с уникальной социальной нагрузкой – обеспечение питьевой водой. Его удельная стоимость оценивается около 5,1 млн долл. США/МВт (5 104,17 долл. США/кВт), что значительно выше как среднемирового показателя, так и средней стоимости как крупных, так и малых ГЭС по данным IRENA. Столь высокая удельная стоимость объясняется не только гидротехнической частью, но и строительством водовода и тоннеля, что выводит проект за рамки чистой энергетики в сферу комплексного водоснабжения. Данная закономерность демонстрирует гибкость китайского подхода, способного интегрировать энергетические и инфраструктурные задачи, даже если это приводит к существенному росту капитальных затрат на единицу мощности.

Наименьшая удельная стоимость зафиксирована у Сангтудинской ГЭС-1

[182] Затраты на производство возобновляемой энергии в 2025 году (Renewable power generation costs in 2025) // International Renewable Energy Agency. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org/Publications/2026/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2025 (дата обращения: 01.08.2026).

(около 1,07 млн долл. США /МВт; 1 264,79 долл. США/кВт) при фактической стоимости строительства 847,41 млн долл. США. Это стало возможным благодаря использованию уже существовавшего советского задела, что позволило существенно снизить капитальные затраты по сравнению со строительством аналогичного объекта «с нуля».

Сравнение трех проектов подтверждает эволюцию бизнес-моделей: от традиционного инвестиционного партнерства с полным циклом ответственности (Сангтудинская ГЭС-1) к более гибким контрактным схемам (Семипалатинская ГЭС) и, наконец, к комплексным ГЧП-проектам с участием местного капитала (каскад ГЭС на реке Угам). Китайские компании демонстрируют способность адаптироваться к запросам принимающих стран, предлагая не только строительство ГЭС, но и решение смежных инфраструктурных проблем. Российские компании сохраняют конкурентные преимущества в нише постсоветских республик, однако ключевой риск российской модели – неплатежи в рамках заключенных договоренностей – требует пересмотра механизмов финансовых гарантий еще на стадии заключения межправительственных соглашений.

Для оценки эффективности бизнес-моделей рассмотрим стратегические подходы материнских структур, реализующих данные проекты. Сравнение трех компаний – ПАО «Интер РАО» (Россия), China Railway Group Ltd. (Китай) и PowerChina (Китай) – позволяет выделить три типа бизнес-моделей, различающихся по целям, методам работы на зарубежных рынках и характеру участия в проектах.

Следует отметить, что сравниваемые компании представляют собой крупные диверсифицированные холдинги с различной отраслевой структурой. ПАО «Интер РАО» является энергетическим холдингом, China Railway Group Ltd. – строительным конгломератом с широким портфелем направлений, а PowerChina – специализированным гидростроительным интегратором. Несмотря на структурные различия, все три компании являются публичными, имеют государственное участие и конкурируют на одних и тех же международных

рынках инфраструктурных проектов, включая Центральную Азию. Сравнение осуществляется на уровне стратегических моделей ведения бизнеса, что позволяет оценить эффективность подходов независимо от масштаба и отраслевой диверсификации. При этом China Railway Group рассматривается как представитель китайской подрядной модели в целом, а не как специализированный гидроэнергетический подрядчик, что позволяет выявить системные характеристики китайского подхода EPC+F. В то же время PowerChina выступает примером гибридной модели, сочетающей подрядные функции и инвестиционное участие.

ПАО «Интер РАО» представляет модель эффективного инвестора-оператора. Компания ориентирована на точечные, но экономически эффективные проекты с глубокой интеграцией, включающей строительство, владение активами и их долгосрочную эксплуатацию. Российский подход характеризуется вертикальной интеграцией, при которой компания не только выступает генеральным подрядчиком, но и становится совладельцем актива, как в случае с Сангтудинской ГЭС-1, где доля России составляет 75 процентов минус одна акция, что обеспечивает долгосрочный контроль над операционной деятельностью и доходом от эксплуатации. При реализации проекта «Интер РАО» использовало комбинированный кадровый подход: дефицитные инженерные компетенции, требующие высокой квалификации и специфических знаний, импортировались из России, в то время как основной объем строительно-монтажных работ выполнялся силами обученных местных специалистов. Это позволило не только снизить общую стоимость строительства за счет более низкой стоимости местной рабочей силы, но и обеспечить передачу технологий и формирование кадрового потенциала в принимающей стране, что создает долгосрочную основу для последующей эксплуатации и сервисного обслуживания объекта. Проекты реализуются на основе межправительственных соглашений, что минимизирует регуляторные риски, но создает зависимость от политической конъюнктуры. Компания сохраняет операционный контроль на протяжении десятилетий, получая стабильный доход от эксплуатации, но принимая

на себя риски неплатежей со стороны государственного покупателя. Конкурентной нишей российской компании остаются постсоветские республики, где сохраняются совместимость с советскими стандартами и исторические связи. Основным вызовом для российской модели является защита от неплатежей со стороны государственных покупателей и необходимость обеспечения тарифных гарантий на стадии межправительственных соглашений

China Railway Group Ltd. представляет собой модель масштабного EPC-подрядчика. Компания фокусируется на обороте и загрузке мощностей, минимизируя долгосрочные риски. Она выступает преимущественно как EPC-подрядчик, получая доход на этапе строительства и не принимая на себя эксплуатационные риски. Использование типовых проектов и массовых закупок в КНР позволяет снижать издержки и ускорять строительство. Гибкость модели дает возможность участвовать в широком спектре проектов – от транспортной инфраструктуры до гидроэнергетики. После завершения строительства и гарантийного обслуживания объект передается заказчику. Кадровая стратегия предполагает массовое привлечение китайской рабочей силы на начальных этапах, что удешевляет строительство, но создает социальное напряжение в принимающих странах. Основным вызовом для китайской подрядной модели является зависимость от конъюнктуры рынка подрядов и необходимость постоянного пополнения портфеля заказов для поддержания загрузки мощностей.

PowerChina представляет собой гибридную модель глобального инфраструктурного интегратора. Компания сочетает гигантский масштаб и способность выступать как в роли подрядчика, так и инвестора. Ее стратегия опирается на доступ к дешевым «длинным» деньгам китайских государственных банков. Так, например, по проекту гидроэлектростанции Ньябаронго II в Руанде финансирование осуществлялось за счет льготного кредита[183] Китайского

[183] Руанда подписывает соглашение о финансировании проекта «Ньябаронго II» (Rwanda signs financing agreement for Nyabarongo II project) // Hydropower and dams. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower-dams.com/news/rwanda-signs-financing-agreement-for-nyabarongo-ii-project/ (дата обращения: 01.05.2026).

Импортно-экспортного банка (China Exim Bank), а при строительстве ГЭС Карума в Уганде доля финансирования того же банка достигла 85%[184]. Компания обеспечивает полный цикл работ, включая проектирование, поставку оборудования, строительство, а в ряде случаев – инвестиционное участие и долгосрочную эксплуатацию. Проекты реализуются в рамках инициативы «Один пояс – один путь», что обеспечивает политическое сопровождение и доступ к финансированию от китайских государственных банков. PowerChina предлагает не только строительство ГЭС, но и развитие смежной инфраструктуры, включая водоводы, тоннели и дороги, что повышает привлекательность для принимающих стран. Кадровая стратегия включает активное привлечение китайских специалистов и создание местных образовательных учреждений для подготовки кадров, что снижает социальное напряжение и формирует долгосрочную лояльность. Компания демонстрирует способность интегрироваться в различные модели государственно-частного партнерства, сочетая государственные и частные инициативы, как в проекте каскада ГЭС на реке Угам. Основным вызовом для гибридной модели является высокая зависимость от доступа к государственному финансированию и уязвимость к изменению кредитной политики китайских банков, а также усиливающиеся экологические и социальные требования в странах-заказчиках.

Сравнительный анализ трех моделей позволяет выделить их принципиальные различия. Российская модель ориентирована на долгосрочное владение активами и операционный доход, что требует высокой доходности и защиты от неплатежей. Китайская подрядная модель делает ставку на масштаб и оборот, минимизируя долгосрочные риски. Гибридная модель PowerChina сочетает оба подхода, используя доступ к государственному финансированию для агрессивной экспансии на глобальных рынках. Ключевое преимущество российской модели заключается в глубине интеграции и контроле над активом, однако она уязвима к неплатежам и политической зависимости. Китайская

[184] Гидроэлектростанция Карума (Karuma Hydropower Plant) // Power Technology. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.power-technology.com/projects/karuma-hydropower-plant/ (дата обращения: 01.05.2026).

подрядная модель обеспечивает высокую скорость и низкую стоимость строительства, но создает зависимость от рынка подрядов. Гибридная модель PowerChina, напротив, использует масштаб и доступ к финансированию, но несет риски, связанные с кредитной политикой. Именно гибридная модель демонстрирует наиболее высокую динамику расширения в Центральной Азии и Африке, предлагая комплексные решения и политическое сопровождение.

Для более глубокого понимания источников конкурентных преимуществ каждой из рассмотренных моделей необходимо разложить деятельность компаний на стратегически важные последовательные этапы – звенья цепочки ценностей М. Портера, каждое из которых добавляет ценность конечному продукту или услуге. Проанализируем, как создается ценность в каждом из проектов на основных этапах (Таблица Г.1 Приложения Г). Суть стратегии, по М. Портеру, не в том, чтобы делать то же самое, что и конкуренты, но чуть лучше. Суть – в выборе уникального набора видов деятельности или в выполнении их уникальным способом, который трудно скопировать[185].

Российский подход к реализации проектов гидроэлектростанций, репрезентируемый ПАО «Интер РАО», демонстрирует характерные черты, вытекающие из модели инвестора-оператора. К ним относятся:

- проектное, ситуативное обеспечение институциональной поддержки;

- использование проверенных технологий и поставщиков, которые могут быть менее конкурентоспособными по цене;

- комбинированный кадровый подход, предполагающий привлечение российских высококвалифицированных инженеров для выполнения дефицитных компетенций (проектирование, наладка сложного оборудования, управление интеграционными процессами) в сочетании с широким использованием обученных местных специалистов для основного объема строительно-монтажных работ, что обеспечивает высокое качество исполнения на ключевых этапах, снижает

[185] Кузнецова Н.В. Цепочка создания ценностей М. Портера в рамках оценки конкурентоспособности предприятий металлургической отрасли / Н.В. Кузнецова, Е.А. Алексеева. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 27 (131). – С. 418-423.

общую стоимость строительства за счет локальной рабочей силы и формирует кадровый потенциал принимающей страны для последующей эксплуатации и сервисного обслуживания объекта;

- высокое качество исполнения, однако с пролонгрированными сроками и повышенной стоимостью работ (в сравнении);

- участие, ограниченное этапом сдачи объекта, после чего услуги по обслуживанию и модернизации предоставляются отдельно, что не способствует формированию долгосрочной зависимости от исполнителя.

Китайский подход, представленный двумя моделями – масштабного EPC-подрядчика (China Railway Group) и гибридного интегратора (PowerChina), – отличается следующими особенностями:

- систематическая институциональная платформа, тесно связанная с государственной инициативой «Один пояс – Один путь»;

- стратегический контроль над технологической цепочкой через значительные инвестиции в научные исследования, разработку, стандартизацию, цифровизацию и патентование;

- интеграция в национальную цепочку поставок, обеспечивающая снижение издержек и масштабирование преимуществ для всей китайской экономики;

- кадровый охват, включая активное привлечение китайских специалистов и создание местных образовательных учреждений;

- экспорт целостной экосистемы, включающей финансирование, поставки, обучение, что обеспечивает устойчивый поток доходов и политическое влияние.

Анализ таблицы Г.1 посвященной моделированию цепочек ценностей по М. Портеру и их сравнительному анализу, выявляет существенные различия между российскими и китайскими подходами к международным инфраструктурным проектам.

1. Российская модель (на примере Сангтудинской ГЭС-1) обеспечена максимальной защищенностью на политическом уровне благодаря межправительственным соглашениям. Кроме того, сильной стороной модели выступают долгосрочный контроль над активом, частичная передача технологий

и знаний местным кадрам, а также заинтересованность в надежной эксплуатации.

В то же время наблюдается критическая уязвимость на этапе «Исходящая логистика», связанная с неплатежами, низкая гибкость маркетинга и продаж, зависимость от бюрократических процедур и высокие затраты на содержание.

Ценностное предложение данной модели заключается в надежном партнерстве на десятилетия, которое в то же время зачастую требует политического воздействия для решения финансовых вопросов.

2. Китайская подрядная модель (на примере Семипалатинской ГЭС, где потенциальным подрядчиком выступает China Railway Group) отличается высокой предполагаемой скоростью строительства, масштабируемостью, доступом к дешевому финансированию и минимизацией долгосрочных рисков за счет ухода компании после гарантийного срока.

Однако в то же время модель сопряжена со слабой интеграцией с местными поставщиками, возможным социальным напряжением из-за привлечения китайской рабочей силы, отсутствием у китайской компании долгосрочной заинтересованности в эксплуатации.

Ценностное предложение данной модели заключается в возможности быстро и относительно дешево построить объект под ключ, в то же время – все риски дальнейшей эксплуатации остаются за заказчиком.

3. Гибридная китайско-казахстанская модель (на примере каскада ГЭС на реке Угам с участием PowerChina) отражает уникальное сочетание – частной местной инициативы (казахстанская ТОО «Саутс-Ойл») и глобальной экспертизы PowerChina, а также государственной поддержки в рамках ГЧП.

Слабой стороной проекта выступает экологическая составляющая (строительство в национальном парке), сложность координации между множеством участников, потенциальные задержки финансирования.

Ценностное предложение данной модели заключается в возможности создать объект многоцелевого назначения с привлечением частного капитала, мировых технологий и государственных гарантий, в то же время – все риски, связанные

с экологическими ограничениями и координацией множества участников, требуют активного управления на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Таким образом, российская модель создает наибольшую ценность на этапах долгосрочного присутствия – сервис, управление персоналом, политическая инфраструктура, – но «теряет» созданную ценность на этапе монетизации из-за кризиса неплатежей. Это указывает на необходимость усиления финансовых механизмов и гарантий на стадии исходящей логистики. Китайская подрядная модель максимально эффективна на этапе производства и входящей логистики, но практически не создает ценности на этапах после сдачи объекта. Это делает ее привлекательной для заказчиков, которые уверены в своих силах по эксплуатации, но рискованной для тех, кто рассчитывает на долгосрочную поддержку. Гибридная модель (каскад ГЭС на р. Угам) демонстрирует наиболее сбалансированное распределение создания ценности по всей цепочке. Сочетание китайской технологической мощи на этапе операций с казахстанской локализацией на этапе закупок создает устойчивую систему, где риски диверсифицированы, а выгоды распределены между всеми участниками. Главное конкурентное преимущество России – глубина интеграции и долгосрочный контроль – превращается в главный недостаток при отсутствии надежных механизмов оплаты. Китайские компании, не обременяя себя эксплуатацией, избегают этой проблемы.

Кроме того, в современных международных проектах гидроэнергетики все большее значение приобретают нефинансовые критерии. Их учет может стать как конкурентным преимуществом, так и источником риска.

При реализации российского проекта учитывались требования международных финансовых институтов. Проводились программы переселения, компенсации местному населению, экологический мониторинг. Это создает позитивный имидж и снижает социальные риски. На сегодняшний день можно сказать, что российские компании, имеющие опыт работы в жестких природных условиях и с советским наследием, потенциально способны предложить более качественную проработку социальных и экологических аспектов. В то время как китайские компании часто критикуются за недостаточное

внимание к экологическим и социальным аспектам. В странах с усиливающейся низкоуглеродной компонентой, это может стать уязвимостью. Но и Китай в последнее время активно продвигает концепцию «Зеленого Шелкового пути»[186] и крупные китайские подрядчики начинают внедрять международные стандарты, чтобы соответствовать требованиям местных сообществ и международных организаций.

Обобщая, можно представить структурно-функциональную модель ведения бизнеса российскими компаниями в международной гидроэнергетике как «Интегрированную модель стратегического партнерства с долгосрочным участием в капитале и операционной деятельности». Для китайской модели определение будет иным: «Экспортно-ориентированная контрактная модель с пакетным финансированием и политическим сопровождением», основной упор в которой делается на получение EPC-контракта и экспорт технологий.

Представленный выше анализ цепочек создания ценности и сравнение материнских структур позволили выявить качественные различия в бизнес-моделях. Однако для углубленной оценки эффективности конкретного проекта и выработки практических рекомендаций необходимо применение формализованного финансово-экономического инструментария. В рамках настоящего исследования разработана авторская модель оценки инвестиционной эффективности гидроэнергетических проектов, построенная на ретроспективных данных (2021-2025 гг.) и сценарных прогнозах. Апробация модели выполнена на примере Сангтудинской ГЭС-1 – флагманского российского проекта за рубежом.

Ключевыми элементами модели являются:

- расчет срока окупаемости (Payback Period, PP) как периода, за который накопленная чистая прибыль покрывает фактические капитальные вложения (Capital Expenditure, CAPEX);

[186] Инициатива «Зеленый шелковый путь» (Green Silk Road Initiative) // Green Silk Road Network. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://greensilkroad.net/ (дата обращения: 05.03.2026).

- оценка эластичности чистой прибыли по трем факторам (тариф/выработка, операционные расходы (Operating Expenditures, OPEX), ставка налога);

- диаграммы чувствительности при вариации факторов на 5% и 10%;

- сценарный прогноз (оптимистичный, базовый, пессимистичный) с пересчетом срока окупаемости.

Финансовые показатели Сангтудинской ГЭС-1 за 2021-2025 гг. представлены в таблице 2. Фактическая стоимость строительства ГЭС составила 847,41 млн долларов США, сметная стоимость – 598,87 млн долларов США[187]. В соответствии с бухгалтерской отчетностью Общества общая стоимость выполненных строительно-монтажных работ по завершению строительства Сангтудинской ГЭС-1 по состоянию на 1 февраля 2014 г. составила 498,64 млн долларов США (17 542 193,7 тыс. руб.)[188], стоимость поставки оборудования – 80 млн долларов США[189]. Все стоимостные показатели пересчитаны в доллары США по среднегодовым официальным курсам Центрального Банка Российской Федерации, что обеспечивает сопоставимость данных за разные годы.

Таблица 2 – Основные показатели Сангтудинской ГЭС-1 (2021-2025 гг.)

Показатель	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Выработка, млн кВт*ч	2206,79	2423,97	2599,4	2599,5	2892,7
Тариф, долларов США /кВт*ч	0,02708	0,02816	0,02929	0,03168	0,015
Выручка, млн долларов США	59,76	68,26	76,14	82,35	43,39
Численность персонала, чел.	225	225	225	225	225
Средняя заработная плата, долларов США	136,3	159,7	185,6	213,9	275,61

[187] Итоговый отчет по результатам совместного контрольного мероприятия Счетной палаты Российской Федерации и Счетной палаты Республики Таджикистан по проверке соблюдения условий межправительственных соглашений от 16 октября 2004 года и от 30 июля 2009 года, а также анализу эффективности деятельности ОАО «Сангтудинская ГЭС-1» в период 2012-2015 годов // Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ach.gov.ru/upload/iblock/6a7/6a70c03cd41215c38119b2968aeff532.pdf (дата обращения: 01.06.2026).

[188] Итоговый отчет по результатам совместного контрольного мероприятия Счетной палаты Российской Федерации и Счетной палаты Республики Таджикистан по проверке соблюдения условий межправительственных соглашений от 16 октября 2004 года и от 30 июля 2009 года, а также анализу эффективности деятельности ОАО «Сангтудинская ГЭС-1» в период 2012-2015 годов // Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ach.gov.ru/upload/iblock/6a7/6a70c03cd41215c38119b2968aeff532.pdf (дата обращения: 01.06.2026).

[189] «Силовые машины» выиграли тендер на поставку энергооборудования на 80 млн долл. для Сангтудинской ГЭС-1. // РБК. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.rbc.ru/spb_sz/freenews/5592c2739a79473b7f4bcb47 (дата обращения: 01.06.2026).

Окончание таблицы 2

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025
ФОТ, млн долларов США	0,37	0,43	0,50	0,58	0,74
Социальные отчисления, млн долларов США (по ставкам 25% в 2021 г.; 20% с 01.01.2022 г., согласно ст. 332 Налогового Кодекса Республики Таджикистан)	0,09	0,09	0,10	0,12	0,15
Ремонт и техническое обслуживание (2,5% от CAPEX), млн долларов США	21,19	21,19	21,19	21,19	21,19
Операционные расходы, млн долларов США	21,65	21,7	21,79	21,88	22,08
Прибыль до налогообложения, млн долларов США	38,11	46,56	54,35	60,47	21,31
Налог на прибыль, млн долларов США (по ставке 13% в соответствии со ст. 183 Налогового кодекса Республики Таджикистан)	4,95	6,05	7,07	7,86	2,77
Чистая прибыль, млн долларов США	33,16	40,50	47,28	52,61	18,54
Накопленная прибыль, млн долларов США	-	73,66	120,95	173,56	192,10

Источник: составлено автором на основе данных:

1. Динамика производства // Официальный сайт ОАО «Сангтудинская ГЭС-1». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sangtuda.com/deyatelnost/dinamika-proizvodstva/ (дата обращения: 01.06.2026).
2. Информация о покупке электроэнергии от ОАО «Сангтудинская ГЭС-1» на период с 2008 г. по 2023 г. // Официальный сайт Министерства энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистарн. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.mewr.tj/wp-content/uploads/2024/03/Сводная-информация-по-Сангтудинской-ГЭС-1.pdf (дата обращения: 01.06.2026).
3. Долг перед Сангтудинской ГЭС-1 будет списываться до 2033 года, по $25 млн в год // Переток.ру. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://peretok.ru/news/trading/29202/ (дата обращения: 01.06.2026).
4. Протокол о внесении изменений в Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан о сотрудничестве по эксплуатации Сангтудинской ГЭС-1 от 30 июля 2009 года // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1314190634 (дата обращения: 01.06.2026).
5. Социальное обеспечение работников // Официальный сайт ОАО «Сангтудинская ГЭС-1». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sangtuda.com/deyatelnost/kadrovaya-i-sotsialnaya-politika/sotsialnoe-obespechenie-rabotnikov/ (дата обращения: 01.06.2026).
6. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2022 // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2024/08/omori-solona-2022.pdf (дата обращения: 01.06.2026).
7. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2023 // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2024/08/ezhegodnik-2023.pdf (дата обращения: 01.06.2026).
8. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2024 // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2025/02/ohiron-okonchatelnyj-ezhegodnik-2024-.pdf (дата обращения: 01.06.2026).
9. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2025 // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа:

https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2026/03/okonchat-ezhegodnik-2025.pdf (дата обращения: 01.06.2026).
10. Социально-экономическое положение Республики Таджикистан январь, 2026 г. // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2026/06/russkij-doklad-yanvar-2026.pdf (дата обращения: 01.06.2026).
11. Тарифы социального налога. Статья 332 Налоговый кодекс Республики Таджикистан // Агентство социального страхования и пенсий при Правительстве Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://nafaka.tj/149-tarify-socialnogo-naloga.html (дата обращения: 06.09.2026).
12. Тоджибоева Ф.Э. Новый налоговый кодекс и создание оптимальных условий налогообложения в стране // ТГФЭУ. 2023. №2 (36). – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/novyy-nalogovyy-kodeks-i-sozdanie-optimalnyh-usloviy-nalogooblozheniya-v-strane (дата обращения: 06.06.2026).

Данные таблицы 2 демонстрируют устойчивый рост выручки и чистой прибыли в 2021-2024 гг. за счет увеличения выработки (с 2 206,79 до 2 599,5 млн кВт*ч) и постепенного повышения тарифа (с 0,02708 до 0,03168 долл. США/кВт*ч). В 2022 г. выработка составила 2 423,97 млн кВт*ч, что на 9,8% превышает уровень 2021 г.; в 2023 г. – 2 599,4 млн кВт*ч (рост еще на 7,2%). В 2024 г. выработка сохранилась на уровне 2 599,5 млн кВт*ч, а в 2025 г. достигла 2 892,7 млн кВт·ч, что может быть обусловлено благоприятной гидрологической обстановкой и оптимизацией режимов работы станции. Тарифная политика также демонстрировала поступательный рост: с 0,02708 долл. США/кВт*ч в 2021 г. до 0,03168 долл. США/кВт*ч в 2024 г., что соответствует среднегодовому темпу прироста около 5,4%. При этом операционные расходы демонстрировали плавный рост – с 21,65 млн долларов США в 2021 г. до 22,08 млн долларов США в 2025 г. (совокупный прирост около 2%), что свидетельствует о высокой операционной эффективности станции и умеренной чувствительности к инфляции издержек.

Однако в 2025 г. произошло кардинальное изменение тарифной политики: тариф был снижен до 0,015 долл. США/кВт*ч, что более чем в два раза ниже уровня 2024 г. Данное решение обусловлено подписанием нового Протокола о внесении изменений в Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан о сотрудничестве

по эксплуатации Сангтудинской ГЭС-1. Основной целью Протокола являлась стабилизация финансового положения государственной энергетической компании «Барки Точик» – единственного покупателя электроэнергии станции, задолженность которой перед Сангтудинской ГЭС-1 к моменту подписания документа достигла 3,257 млрд сомони (около 297 млн долларов США). В рамках достигнутых договоренностей предусмотрено поэтапное полное списание этой задолженности в период с 2025 по 2034 гг., а срок возврата инвестиций сторон продлен на дополнительные 15 лет – с 20 до 35 лет, то есть до 2048 г. Таким образом, снижение тарифа является частью комплексного пакетного соглашения, в рамках которого российская сторона пошла на уступки в тарифной политике в обмен на гарантированное погашение накопленной задолженности и продление срока возврата инвестиций. Однако данное решение, регулируя вопрос неплатежей прошлых лет, создает новые вызовы для операционной эффективности станции: снижение тарифа привело к сокращению выручки до 43,39 млн долл. США – на 47,3% ниже уровня 2024 г., несмотря на рост выработки на 11,3%. Прибыль до налогообложения в 2025 г. составила 21,31 млн долларов США, что на 64,76% ниже показателя 2024 г. (60,47 млн долларов США), а чистая прибыль снизилась до 18,54 млн долларов США против 52,61 млн долларов США в 2024 г. Это подтверждает критическую зависимость эффективности проекта от тарифных решений государства и необходимость закрепления долгосрочных тарифных гарантий на стадии межправительственных соглашений.

На основе полученных финансовых результатов выполнен расчет срока окупаемости проекта. Фактические капитальные вложения в строительство Сангтудинской ГЭС-1 составили около 847,41 млн долларов США. Накопленная чистая прибыль за пять лет (2021-2025 гг.) достигла 192,10 млн долларов США, среднегодовая прибыль – 38,42 млн долларов США. Таким образом, расчетный срок окупаемости, исходя из расчетного периода, составляет 22,06 лет (23 года), что находится в пределах среднеотраслевого диапазона (20-25 лет) и подтверждает приемлемую коммерческую эффективность

проекта для инвестора, хотя и приближается к его верхней границе. Однако данный показатель критически зависит от стабильности тарифной политики и платежной дисциплины покупателя. Существенное снижение тарифа в 2025 г. увеличило расчетный срок окупаемости по сравнению с ранее ожидавшимся (19,53 лет по данным за 2021-2024 гг.), что делает проект более уязвимым к внешним факторам и требует дополнительных мер по управлению рисками.

На основе проведенного анализа финансовых показателей и расчета срока окупаемости можно выделить четыре ключевые группы факторов, оказывающих наибольшее влияние на чистую прибыль проекта. Для количественной оценки влияния ключевых факторов на чистую прибыль использован метод эластичности. Базовым взят 2025 г.

Для оценки степени чувствительности и количественного измерения влияния тарифной политики на финансовый результат деятельности гидроэлектростанции используется коэффициент экономической эластичности чистой прибыли по тарифу. Данный показатель отражает процентное изменение чистой прибыли предприятия при изменении отпускного тарифа на 1%.

В рамках финансово-экономического моделирования деятельности долгосрочных инфраструктурных объектов функция чистой прибыли (π) описывается следующей формулой:

$$\pi = (T * V - OPEX) * (1 - t) = T * V * (1 - t) - OPEX * (1 - t), \qquad (1)$$

где T – отпускной тариф за 1 кВт·ч электроэнергии, долларов США;

V – объем полезного отпуска (выработки) электроэнергии, кВт·ч;

OPEX – совокупные операционные расходы предприятия за расчетный период, долларов США;

t – ставка налога на прибыль (доходы) юридического лица (в долях единицы).

При этом, по определению, предел отношения относительного приращения функции $\frac{\Delta y}{y}$ к соответствующему относительному приращению аргумента $\frac{\Delta x}{x}$

при Δx, стремящейся к нулю, называется эластичностью функции y=f(x) по переменной x:

$$E_x(y) = \lim_{\Delta x \to 0} \left(\frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x} \right) = \frac{x}{y} \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}. \quad (2)$$

Если функция y=f(x) дифференцируема в точке x, то $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x)$. Тогда формула (2) принимает вид:

$$E_x(y) = \frac{x}{y} f'(x) = \frac{x}{y} * \frac{dy}{dx}. \quad (3)$$

В нашем случае y = π (чистая прибыль), а x = T (тариф). Следовательно, формула (3) принимает вид:

$$E_T(\pi) = \frac{d\pi}{d\mathrm{T}} * \frac{T_0}{\pi_0}, \quad (4)$$

где $\frac{d\pi}{d\mathrm{T}}$ – частная производная функции чистой прибыли по тарифу;

T_0 – базовое (исходное) значение отпускного тарифа;

π_0 – базовое (исходное) значение чистой прибыли.

В основе нахождения производной лежат два базовых математических правила:

1. Правило линейности (производная суммы (разности) двух или более дифференцируемых функций равна сумме (разности) их производных): (f(x) +/- g(x))' = f'(x) +/- g'(x).

2. Производная линейной функции: (C * x)' = C, где C – константа, а также производная самой константы (C)' = 0.

Вычислим производную чистой прибыли по тарифу ($\frac{d\pi}{d\mathrm{T}}$), учитывая, что объем выработки (V), операционные расходы (OPEX) и ставка налога на прибыль (t) являются константами:

$$\frac{d\pi}{d\mathrm{T}} = \frac{d}{d\mathrm{T}} [T * V * (1 - t) - OPEX * (1 - t)]. \quad (5)$$

Производная первого слагаемого $T * V * (1 - t)$ по Т равна константе, т.е. $V * (1 - t)$. Производная второго слагаемого $OPEX * (1 - t)$ равна нулю.

Таким образом, получаем следующее уравнение:

$$\frac{d\pi}{d\mathrm{T}} = V * (1 - t). \quad (6)$$

Подставим производную (6) в формулу эластичности (4):

$$E_T(\pi) = V * (1 - t) * \frac{T_0}{\pi_0} = \frac{\text{Выручка}_0 * (1 - t)}{\pi_0}. \quad (7)$$

Таким образом, эластичность чистой прибыли по тарифу (и по выработке, т.к. они входят в формулу выручки как линеные множители) в 2025 г. составила:

$$E_T(\pi) = \frac{43{,}39 * (1 - 0{,}13)}{18{,}54} = 2{,}04. \quad (8)$$

Значение 2,04 свидетельствует о том, что чистая прибыль находится в зоне высокой эластичности (2,04>1) по отношению к изменению тарифной политики и выработке. Изменение тарифа (или выработки) на 1% приведет к пропорциональному изменению чистой прибыли на 2,04% при неизменном уровне остальных факторов.

Для определения формулы эластичности чистой прибыли по операционным расходам рассчитаем коэффициент эластичности, который покажет, на сколько процентов изменится чистая прибыль предприятия при изменении величины OPEX на 1%.

В качестве базовой целевой функции вновь используем уравнение чистой прибыли (1). В рамках данного расчета аргументом (переменной) выступает величина OPEX. Параметры тарифа (T), выработки (V) и налоговой ставки (t) рассматриваются как математические константы. Получим уравнение:

$$\frac{d\pi}{dOPEX} = \frac{d}{dOPEX}[T * V * (1 - t) - OPEX * (1 - t)]. \quad (9)$$

Производная первого слагаемого $T * V * (1 - t)$ по T равна нулю, производная второго слагаемого $OPEX * (1 - t)$ равна константе, т.е. 1-t.

Объединяя результаты, находим точную частную производную функции чистой прибыли по операционным расходам:

$$\frac{d\pi}{dOPEX} = 0 - (1 - t) = -(1 - t). \quad (10)$$

Таким образом, получаем следующее уравнение:

$$\frac{d\pi}{dOPEX} = -(1 - t). \quad (11)$$

Подставим производную (11) в формулу эластичности:

$$E_{OPEX}(\pi) = -(1 - t) * \frac{OPEX_0}{\pi_0}. \quad (12)$$

Таким образом, эластичность чистой прибыли операционным расходам в 2025 г. составила:

$$E_{OPEX}(\pi) = \frac{-22{,}08*0{,}87}{18{,}54} = -1{,}04. \quad (13)$$

Значение -1,04 свидетельствует о том, что любое увеличение OPEX на 1% при неизменном уровне остальных факторов, приведет к снижению чистой прибыли на 1,04% (и наоборот, экономия 1% затрат увеличит прибыль на 1,04%). Для ОАО «Сангтудинская ГЭС-1» удержание операционных издержек под жестким контролем имеет критическое значение. Поскольку в 2025 г. тариф зафиксирован на низком уровне ключевым рычагом сохранения рентабельности становится недопущение перерасхода бюджета на техническое обслуживание и ремонт сверх запланированных нормативных 2,5% от CAPEX.

Заключительным этапом определим величину эластичности чистой прибыли по ставке налога на прибыль для комплексной оценки влияния макроэкономических и фискальных рисков на конечную рентабельность и окупаемость проекта. В качестве целевой функции используем стандартное

уравнение чистой прибыли (1). В рамках данного расчета аргументом (переменной) выступает налоговая ставка (t). Величина прибыли до налогообложения ($T * V - OPE$X) рассматривается как постоянная величина (константа).

$$\frac{d\pi}{dt} = \frac{d}{dt}[(T * V - OPEX) * (1 - t)]. \quad (14)$$

По правилу дифференцирования линейной функции, вынесем постоянный множитель за знак оператора производной:

$$\frac{d\pi}{dt} = (T * V * -OPEX) * \frac{d}{dt}(1 - t). \quad (15)$$

Найдем производную внутренней функции (1-t) по переменной t:

$$\frac{d}{dt}(1 - t) = \frac{d}{dt}(1) - \frac{d}{dt}(t) = 0 - 1 = -1. \quad (16)$$

Таким образом, частная производная функции чистой прибыли по ставке налога равна:

$$\frac{d\pi}{dt} = (T * V - OPEX) * (-1) = -(T * V - OPEX). \quad (17)$$

Подставим значение частной производной (17) в уравнение эластичности:

$$E_t(\pi) = -(T * V - OPEX) * \frac{t_0}{\Pi_0}. \quad (18)$$

Заметим, что исходная чистая прибыль (π_0) в знаменателе может быть разложена по базовой формуле: π_0 = (T*V-OPEX) * (1-t_0). Подставим это выражение в знаменатель уравнения (18):

$$E_t(\pi) = \frac{-(T*V-OPEX)*t_0}{(\mathrm{T}*V-OPEX)*(1-t_0)}. \quad (19)$$

Сократив одинаковый множитель ($\mathrm{T} * V - OPEX$) в числителе и знаменателе, получаем финальный аналитический вид формулы:

$$E_t(\pi) = \frac{-t_0}{(1-t_0)}. \quad (20)$$

Таким образом, эластичность чистой прибыли по ставке налога на прибыль в 2025 г. составила*:*

$$E_t(\pi) = \frac{-0,13}{0,87} = -0,15. \quad (21)$$

Величина коэффициента -0,15 свидетельствует о том, что чистая прибыль находится в зоне низкой эластичности по отношению к прямому налогообложению прибыли (0,15<1). Это означает, что увеличение ставки налога на прибыль на 1% от ее текущего уровня при неизменном значении других факторов приведет к снижению чистой прибыли всего на 0,15%. Ключевая особенность данного показателя заключается в том, что он полностью автономен: его величина зависит исключительно от установленной в Налоговом кодексе ставки и никак не связана с объемами выработки электроэнергии, тарифами или уровнем расходов ГЭС.

В таблице 3 представлены коэффициенты эластичности по рассматриваемым факторам для 2025 г.

Таблица 3 – Коэффициенты эластичности чистой прибыли Сангтудинской ГЭС-1 по ключевым факторам (2025 г.)

Фактор	**Эластичность**
Тариф/Выработка	2,04
Операционные расходы	-1,04
Ставка налога на прибыль	-0,15

Источник: рассчитано автором по формулам эластичности

Значения эластичности показывают, что наибольшее влияние на чистую прибыль оказывает изменение тарифа и выработки: увеличение любого из этих факторов на 1% приводит к росту чистой прибыли на 2,04%. Это обусловлено высокой долей выручки в структуре формирования прибыли. Эластичность по операционным расходам составляет -1,04, это означает, что рост затрат на 1% снижает чистую прибыль приблизительно на 1,04%, что свидетельствует о высокой чувствительности проекта к операционным издержкам в условиях сниженного тарифа. Эластичность по ставке налога равна -0,15, то есть изменение налоговой ставки на 1% изменяет чистую прибыль

на 0,15% в обратном направлении, что отражает относительно низкую зависимость эффективности проекта от налоговых условий по сравнению с тарифными и операционными факторами.

Дополнительно проведен анализ чувствительности чистой прибыли к изменению тарифа, выработки, операционных расходов и ставки налога на 5% и 10% относительно базового 2025 г. Базовое значение чистой прибыли в 2025 г. составляет 18,54 млн долларов США. Результаты расчетов представлены в таблице Д.1 Приложения Д (детальный расчет).

Как видно из таблицы Д.1, увеличение тарифа или выработки на 10% обеспечивает прирост чистой прибыли на 3,77 млн долларов США (20,4%), что позволяет существенно компенсировать негативные последствия от возможного снижения указанных показателей. В то же время рост операционных затрат на 10% снижает прибыль на 1,92 млн долларов США (10,4%), а повышение ставки налога на 10% уменьшает прибыль лишь на 0,28 млн долларов США (1,5%). Полученные результаты свидетельствуют о том, что тарифная политика и гидрологические условия, а также иные факторы, влияющие на выработку, являются основными драйверами финансовой эффективности проекта, а управление операционными расходами и налоговое планирование играют заметно меньшую, но не менее важную, роль.

На основе выявленных зависимостей построен сценарный прогноз срока окупаемости в соответствии с тремя вариантами развития (Таблица 4). Предпосылки сценариев учитывают возможные изменения тарифа, выработки, операционных расходов и капитальных затрат.

Таблица 4 – Сценарный прогноз срока окупаемости Сангтудинской ГЭС-1

Сценарий	**Изменение факторов**	**Срок окупаемости, лет**
Оптимистичный	Тариф +10%, выработка +5%, OPEX -5 %, CAPEX -5 %	20,1
Базовый	Сохранение текущих тенденций	22,06
Пессимистичный	Тариф -5%, выработка -5%, OPEX +5 %, CAPEX +5 %	23,81

Источник: составлено автором

Важно отметить, что в оптимистичном и пессимистичном сценариях изменение CAPEX моделирует не физическое изменение объема построенных мощностей, а изменение финансовых условий возврата инвестиций. Снижение CAPEX на 5% в оптимистичном сценарии соответствует, например, реструктуризации долговых обязательств, получению государственных субсидий, пересмотру условий кредитования или списанию части задолженности, что уменьшает сумму, подлежащую возврату инвестору. Рост CAPEX на 5% в пессимистичном сценарии отражает дополнительные непредвиденные затраты на модернизацию, увеличение стоимости обслуживания долга или удорожание заемного финансирования. Таким образом, CAPEX в сценарном анализе рассматривается как переменная, отражающая финансовые условия реализации проекта, а не как физический объем уже осуществленных капитальных вложений. Детальный расчет сценарных показателей представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Детальный расчет сценарных показателей Сангтудинской ГЭС-1

Показатель	**Базовый**	**Оптимистичный**	**Пессимистичный**
Капитальные затраты, млн долларов США	847,41	805,0395	889,7805
Выработка, млн кВт*ч	2892,70	3037,335	2748,065
Тариф, долларов США /кВт*ч	0,015	0,017	0,014
Выручка, млн долларов США	43,39	51,63	38,47
Операционные расходы, млн долларов США	22,08	20,97	23,18
Прибыль до налогообложения, млн долларов США	21,31	30,66	15,29
Налог на прибыль, млн долларов США	2,77	3,99	1,99
Чистая прибыль, млн долларов США	18,54	26,67	13,30
Среднегодовая прибыль за 5 лет	38,42	40,05	37,37
Срок окупаемости, лет	22,06	20,10	23,81

Источник: рассчитано автором

Результаты сценарного анализа показывают, что оптимистичный сценарий – при либерализации тарифов, благоприятной водности, внедрении цифровых решений для снижения операционных затрат, а также при улучшении условий возврата инвестиций – позволяет сократить срок окупаемости до 20,1 лет (21 год), что находится в нижней части среднеотраслевого диапазона. Базовый сценарий дает 22,06 лет (23 года) и остается в пределах среднеотраслевого диапазона (20-25 лет). Пессимистичный вариант (заморозка тарифов, засуха, рост затрат, удорожание обслуживания долга) увеличивает срок окупаемости до 23,37 лет (24 года), что приближается к верхней границе среднеотраслевого диапазона, но пока не превышает ее. Важно отметить, что все три сценария укладываются в среднеотраслевые ориентиры, однако базовый и пессимистичный сценарии приближаются к верхней границе допустимого диапазона, что указывает на повышенную чувствительность проекта к внешним факторам. Наиболее критичным из них остается тарифная политика, поскольку ее изменение дает наибольший мультипликативный эффект на чистую прибыль.

Базовый сценарий (сохранение текущих тенденций) предполагает, что в расчетном году и тариф сохранится на уровне 0,015 долл. США/кВт*ч, чистая прибыль будет оставаться на уровне, близком к показателю 2025 г., с незначительным ростом за счет оптимизации выработки. Срок окупаемости сохранится на уровне 22,06 лет, оставаясь в пределах среднеотраслевого диапазона (20-25 лет). Главный риск базового сценария – неплатежи со стороны «Барки Точик». Если задолженность не будет погашаться в соответствии с утвержденным графиком, реальный срок окупаемости может увеличиться до 25-27 лет.

Оптимистичный сценарий (либерализация тарифов, улучшение гидрологических условий, цифровизация) предполагает рост тарифа на 10% (до 0,0165 долл. США/кВт·ч), увеличение выработки на 5% за счет модернизации и благоприятной водности, снижение OPEX на 5% благодаря внедрению цифровых технологий управления, а также эффективного сокращения CAPEX на 5% за счет реструктуризации долговых обязательств и привлечения государственных

субсидий. В этом сценарии чистая прибыль возрастает до 26,67 млн долларов США в расчетном году, а среднегодовая прибыль за период окупаемости – до 40,05 млн долларов США, что позволяет сократить срок окупаемости до 20,1 лет. Для реализации такого сценария требуется политическое решение по повышению тарифов, неукоснительное соблюдение графика погашения задолженности и инвестиции в цифровизацию процессов эксплуатации.

Пессимистичный сценарий (заморозка тарифов, засуха, рост затрат) предполагает снижение тарифа на 5% (до 0,01425 долл. США/кВт*ч), падение выработки на 5% (например, из-за маловодья), рост OPEX на 5% (инфляция, износ оборудования) и увеличение CAPEX на 5% за счет удорожания обслуживания долга и непредвиденных затрат на модернизацию. В этом сценарии чистая прибыль сокращается до 13,3 млн долларов США в расчетном году, среднегодовая прибыль падает до 37,37 млн долларов США, а срок окупаемости увеличивается до 23,81 лет. Вероятность реализации данного сценария оценивается как средняя, учитывая нестабильность тарифной политики в Таджикистане и возможные климатические риски. В случае ухудшения платежной дисциплины срок окупаемости может превысить 25 лет, выйдя за пределы среднеотраслевого диапазона.

Ключевым фактором, определяющим реализацию любого из сценариев, является платежная дисциплина государственного покупателя – ОАО «Барки Точик». По состоянию на конец июня 2026 г. задолженность перед Сангтудинской ГЭС-1 оценивается в 3,2 млрд сомони, при этом сумма основного долга, накопленного до 31 декабря 2024 г. и подлежащего списанию по новому соглашению, составляет 3,257 млрд сомони (около 297 млн долл. США). В рамках достигнутых договоренностей предусмотрено поэтапное списание этой задолженности: с 2026 по 2033 гг. ежегодно будет списываться по 25 млн долл. США, а остаток в размере около 97,9 млн долл. США – 15 февраля 2034 г. Важно отметить, что выполнение этого графика напрямую зависит от своевременной оплаты текущих поставок электроэнергии. Без неукоснительного соблюдения графика погашения долга и сохранения текущей платежной

дисциплины даже базовый сценарий может оказаться под угрозой, а срок окупаемости – выйти за пределы среднеотраслевого диапазона.

Таким образом, разработанная финансово-экономическая модель позволяет количественно оценить влияние ключевых параметров на эффективность проекта и служит инструментом для принятия управленческих решений и подготовки приоритетных направлений повышения инвестиционной привлекательности.

Итоги анализа показывают ключевые аспекты конкурентной борьбы, риски и пути их минимизации в сфере международного гидроэнергетического строительства:

1. Российские предприятия обладают глубокими инженерными навыками, высоким качеством и надежностью своих разработок, а также опытом работы в сложных геополитических условиях, особенно в рамках сотрудничества с постсоветскими государствами. Они активно вкладываются в социальную сферу, включая подготовку квалифицированных кадров. Китайские же компании демонстрируют системное преимущество через интеграцию полного цикла работ, что подкреплено государственной поддержкой. Их отличают непревзойденная цена и скорость реализации проектов, а также развитая глобальная логистическая сеть.

2. Для российских компаний актуальны риски политической неопределенности, потери технологической независимости, недостаточной поддержки со стороны государства, а также экономической невыгодности многих проектов. Китайские же фирмы сталкиваются с потенциальными рисками кредитного дефолта у стран-партнеров, ростом негативного отношения к их деятельности из-за низких показателей локального участия и несоответствий экологическим стандартам.

3. Российские компании сейчас вынуждены защищать свою позицию на традиционных рынках, однако теряют место на глобальных. Для укрепления конкурентоспособности необходимо создать единую структуру, аналогичную китайскому подходу EPC (+F), включающую строительные корпорации, банки развития и инвестиционные фонды. Необходимо провести

модернизацию и унификацию процедур, акцентируя внимание на развитии малых и средних гидроэлектростанций посредством внедрения современных цифровых решений, направленных на минимизацию затрат и ускорения выполнения задач. Необходимо сместить фокус с краткосрочного строительства на длительную эксплуатацию и управление активами, обеспечивая тем самым стабильную прибыль и укрепление рыночных позиций.

4. В сфере современной гидроэнергетики лидерство принадлежит китайским подходам, демонстрирующим эффективность и оперативность, особенно на фоне конкуренции между национальными деловыми экосистемами. Успешное противодействие данным моделям Россией возможно через разработку собственной системы, характеризующейся гибкостью, новизной подходов, акцентом на надежность, высокое качество и долговременные стратегические союзы, минуя краткосрочные политические меры.

На основе проведенного анализа и разработанной финансово-экономической модели предложен следующий алгоритм действий, позволяющий повысить эффективность реализации гидроэнергетических проектов российскими компаниями за рубежом:

Этап 1. Предпроектная подготовка и структурирование сделки. На данном этапе необходимо провести детальный анализ тарифной политики принимающей страны и оценить возможность заключения долгосрочных контрактов с гарантированным уровнем тарифа и обязательной ежегодной индексацией не ниже уровня инфляции. Важным элементом является включение в межправительственное соглашение механизмов, обеспечивающих платежную дисциплину государственного покупателя – например, предоставление государственных гарантий, открытие аккредитивов или создание фондов для покрытия задолженности. Одновременно следует оптимизировать CAPEX за счет использования типовых проектных решений и локализации части оборудования в принимающей стране, что позволит снизить капитальные затраты на 10–15%. Финансирование предлагается структурировать поэтапно с привлечением льготных кредитов от международных банков развития

(ЕАБР, Всемирный банк и т.д.) со ставкой не выше 4-5% годовых. Кроме того, необходимо рассмотреть варианты привлечения государственного финансирования, а именно связанных кредитов для оперативного возвращения российских компаний на зарубежные рынки.

Этап 2. Строительство и ввод в эксплуатацию. Для сокращения сроков строительства целесообразно применение модульных технологий и параллельного выполнения работ, что позволяет сократить продолжительность строительства. Рекомендуется предусмотреть поэтапный ввод мощностей – запуск первых гидроагрегатов до полного завершения строительства – для раннего начала генерации дохода и минимизации операционных рисков. На этом же этапе необходимо разработать и утвердить программу локализации с обязательствами по созданию местных рабочих мест, что повышает социальную приемлемость проекта и снижает политические риски. Кроме того, необходимо осуществлять четкое и оптимизированное планирование этапности работ для своевременного получения прибыли подрядчиками и избежания рисков по оплате и заморозке проектов, некачественного исполнения работ, а, следовательно, и удлинению сроков и недополучению прибыли от генерации на первых этапах. При этом допускается одновременная реализация нескольких этапов при сохранении качества выполнения работ. Безусловно, данные предложения необходимо рассматривать индивидуально по каждому проекту и конкретной стране, но данный механизм позволяет применять гибкий подход, адаптированный под различные условия.

Этап 3. Эксплуатация и управление активами. В операционный период ключевым направлением является повышение КИУМ до проектного уровня за счет внедрения систем предиктивной аналитики и оптимизации режимов работы, что дает потенциал роста КИУМ на 10-15%. Оптимизация операционных расходов достигается через цифровизацию процессов управления, внедрение энергоэффективных технологий и централизацию закупок, что позволяет снизить операционные расходы.

Особое внимание на этапе эксплуатации должно быть уделено внедрению современной системы аналитики управления работами и производственными процессами. Создание единой информационной среды, обеспечивающей сбор, обработку и визуализацию данных по всем аспектам деятельности станции – от технического состояния оборудования до загрузки персонала – позволяет своевременно выявлять узкие места и принимать обоснованные управленческие решения. Применение принципов бережливого производства (Lean Production), включая стандартизацию операционных процедур, устранение потерь рабочего времени и материалов, организацию непрерывных потоков создания ценности (Value Stream Mapping), а также внедрение системы 5S на рабочих местах, способствует сокращению непроизводительных затрат и повышению общей эффективности эксплуатации. Важным элементом является повышение производительности труда через регулярное обучение персонала, развитие системы наставничества и мотивации, привязанной к результатам работы. Комплексный подход к управлению операционной эффективностью, включающий прозрачную аналитику, визуализацию процессов и вовлечение персонала в непрерывные улучшения, создает устойчивую основу для долгосрочного снижения OPEX и повышения надежности работы оборудования, что особенно важно в условиях низкого тарифного уровня, когда каждый процент снижения затрат напрямую влияет на чистую прибыль и срок окупаемости проекта.

Важнейшим направлением повышения эффективности эксплуатации гидроэнергетических объектов является переход от планово-предупредительных ремонтов к ремонтам по фактическому состоянию оборудования на основе внедрения систем непрерывного online-мониторинга. Традиционная практика ремонтов по графику, унаследованная от советской школы эксплуатации, предполагает проведение работ через фиксированные интервалы времени независимо от реального технического состояния агрегатов. Такой подход, с одной стороны, обеспечивает определенный уровень надежности, но с другой – приводит к неоправданным затратам на преждевременную замену еще работоспособных узлов и, что более важно, не исключает внезапных отказов в межремонтный

период. Переход к обслуживанию по состоянию позволяет устранить этот недостаток: непрерывный контроль ключевых параметров работы гидроагрегатов дает возможность выявлять зарождающиеся дефекты на ранних стадиях и своевременно принимать решения о необходимости ремонтного вмешательства. Незапланированные простои гидроагрегатов, вызванные внезапными отказами, приводят не только к прямым потерям выручки, но и к нарушению обязательств перед потребителями, что в условиях долгосрочных контрактов может повлечь штрафные санкции. Система online-мониторинга позволяет минимизировать такие риски, обеспечивая возможность заблаговременного вывода оборудования в ремонт в периоды минимальной нагрузки или благоприятной гидрологической обстановки. Это особенно важно для гидроэлектростанций, работающих в условиях низкого тарифного уровня, когда каждый дополнительный киловатт-час выработки имеет существенное значение для финансового результата. Кроме того, продление срока службы основного оборудования за счет своевременного выявления и устранения дефектов позволяет отложить капитальные вложения в замену агрегатов, что улучшает инвестиционную привлекательность проекта.

Цифровизация процессов эксплуатации, таким образом, становится не просто вспомогательным инструментом, а ключевым фактором достижения долгосрочной операционной эффективности. Создание единой информационной среды, объединяющей системы мониторинга, диагностики, управления ремонтами и аналитики, позволяет принимать решения на основе прогнозов, а не по факту наступления неблагоприятных событий. Накопление и анализ больших данных о работе оборудования создает основу для непрерывного совершенствования процессов, выявления скрытых закономерностей и оптимизации режимов работы. В конечном счете комплексный подход к цифровизации эксплуатации – включающий online-мониторинг, ремонты по состоянию, предиктивную аналитику и обеспечение безопасности – создает устойчивую основу для снижения операционных расходов, повышения стабильности выработки и продления срока

службы активов, что напрямую влияет на чистую прибыль и срок окупаемости проекта.

Этап 4. Мониторинг и корректировка. Необходимо внедрить систему постоянного мониторинга ключевых факторов (тариф, выработка, OPEX, платежная дисциплина) с ежеквартальным пересчетом показателей эффективности и корректировкой управленческих решений. Регулярное формирование сценарных прогнозов (оптимистичного, базового, пессимистичного) позволяет своевременно реагировать на изменения внешней среды – колебания валютных курсов, инфляцию, гидрологические условия, а также разрабатывать способы достижения необходимых результатов и целей, формируя адекватную и эффективную систему управления[190]. Особое внимание следует уделять контролю дебиторской задолженности государственного покупателя и оперативному информированию регулирующих органов о возникновении просрочек.

Реализация данного алгоритма позволяет системно подойти к управлению международными гидроэнергетическими проектами, минимизировать ключевые риски (тарифные, платежные, операционные) и обеспечить возврат инвестиций в пределах среднеотраслевых сроков окупаемости.

Таким образом, проведенное моделирование цепочек ценности и анализ финансовых показателей подтверждают, что выбор модели ведения бизнеса в международной гидроэнергетике определяется не только технологическими возможностями компании, но и ее способностью интегрироваться в институциональную среду принимающей страны, управлять рисками неплатежей и предлагать комплексные решения, выходящие за рамки строительства. Разработанная финансово-экономическая модель на примере Сангтудинской ГЭС-1 количественно демонстрирует, что эластичность чистой прибыли по тарифу составляет 2,04, а рост тарифа на 10% дает прирост прибыли на 3,77 млн долларов США, тогда как увеличение операционных расходов на те же 10% снижает прибыль на 1,92 млн долларов США, что подтверждает

[190] Салыгин В.И. Обзор сценариев развития мировой энергетики / В.И. Салыгин, И.И. Литвинюк // Вестник МГИМО Университета. – 2016. – № 2 (47). – С. 197-206.

доминирующую роль тарифной политики и условий, влияющих на выработку (в частности, например, гидрологических) над операционными издержками. При этом срок окупаемости варьируется от 20,1 лет (оптимистичный сценарий) до 23,81 лет (пессимистичный), причем ключевым дестабилизирующим фактором выступает задолженность государственного покупателя. Эти результаты подтверждают необходимость для российских компаний не только внедрения гибких контрактных схем, но и активной работы по обеспечению тарифных гарантий и реструктуризации дебиторской задолженности на стадии межправительственных соглашений. Российским компаниям для усиления конкурентных позиций необходимо развивать гибридные формы партнерств с привлечением местного капитала и государственных гарантий.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

1. В результате системного анализа мировых гидроэнергетических рынков обоснована необходимость применения многокритериального подхода к их ранжированию, учитывающего не только ресурсный потенциал, но и институциональные, политические и исторические факторы. Разработанная методика оценки перспективных рынков базируется на выделении шести ключевых критериев: уровень обеспеченности водными ресурсами, наличие исторических и агентских связей, политическая стабильность, инвестиционный климат и тарифная политика, уровень конкуренции со стороны отраслевых лидеров, а также наличие профессиональной кадровой базы в стране-реципиенте. Апробация данной методики позволила не только сформировать иерархию приоритетных макрорегионов (СНГ, Азия, Африка, Латинская Америка), но и дать количественную оценку проектного потенциала, идентифицировав более 420 перспективных проектов, что создает эмпирическую базу для принятия стратегических решений российскими компаниями.

2. Систематизация организационно-экономических механизмов реализации гидроэнергетических проектов за рубежом позволила выделить две принципиально различные группы моделей — контрактные (EPC+F+M, PMC) и инвестиционные (ГЧП/BOT, IPP, стратегические альянсы), каждая из которых характеризуется специфическим распределением рисков, уровнем контроля и источниками финансирования. Построенная сравнительная матрица моделей реализации по девяти ключевым критериям демонстрирует, что в современной практике доминируют комбинированные и гибридные подходы, при этом выбор конкретной модели детерминирован не столько техническими параметрами проекта, сколько институциональной средой страны-реципиента и стратегическими приоритетами страны-инвестора. Выявлено, что в условиях глобальной геоэкономической конкуренции проекты в сфере гидроэнергетики все чаще становятся инструментом реализации не только коммерческих, но и внешнеполитических интересов.

3. На основе анализа подходов к выбору моделей реализации гидроэнергетических проектов в различных странах выявлены ключевые особенности национальных стратегий. Установлено, что Китай использует EPC-модель в связке с суверенным кредитованием как инструмент масштабного инфраструктурного экспорта и стратегического проникновения; Турция успешно комбинирует конкурентную EPC с активным использованием схем ГЧП (BOT); Бразилия и США экспортируют экспертизу в области управления проектами (PMC / EPCM) и финансовые механизмы. Российские компании, обладая ограниченными финансовыми возможностями по сравнению с китайскими конкурентами, работают как в составе EPC, так и в рамках ГЧП-моделей, компенсируя недостаток финансирования наличием обширного опыта и базы по строительству энергетических объектов во многих странах, что позволяет решать задачи политической и энергетической интеграции, особенно на пространстве СНГ.

4. В результате сравнительного анализа бизнес-моделей, реализуемых российскими и китайскими компаниями в рамках международных гидроэнергетических проектов, установлено, что их конфигурация детерминируется не столько технологическими факторами, сколько институциональной средой стран базирования и доступом к финансовым ресурсам.

Выявлены три различных типа бизнес-моделей: российская модель эффективного инвестора-оператора, ориентированная на точечные проекты с глубокой интеграцией и долгосрочным контролем над активом, китайская подрядная модель масштабного EPC-подрядчика с минимизацией долгосрочных рисков и китайская гибридная модель глобального инфраструктурного интегратора, сочетающая подрядные функции и инвестиционное участие с опорой на доступ к дешевому государственному финансированию.

Российская модель, основанная на принципах стратегического партнерства с принимающим государством и долгосрочного операционного контроля, обеспечивает высокий уровень политической защиты и технологической надежности, однако характеризуется уязвимостью на этапе монетизации созданной

ценности вследствие рисков неплатежей со стороны зарубежных контрагентов. Китайская модель, напротив, ориентирована на минимизацию долгосрочных рисков через реализацию масштабных EPC-контрактов в связке с государственным экспортным кредитованием, что позволяет китайским корпорациям функционировать в парадигме «low-margin, high-volume», компенсируя низкую операционную маржинальность эффектом масштаба и доступом к дешевым финансовым ресурсам. Выявленная асимметрия конкурентных позиций обусловливает необходимость адаптации российской бизнес-модели к изменяющимся геоэкономическим условиям.

5. Построены цепочки ценностей по М. Портеру для рассматриваемых проектов, что позволило выявить ключевые источники создания ценности и критические уязвимости. Российская модель создает наибольшую ценность на этапах долгосрочного присутствия (сервис, управление персоналом, политическая инфраструктура), но «теряет» ее на этапе «Исходящая логистика» из-за рисков неплатежей. Китайская подрядная модель максимально эффективна на этапах строительства и закупок, но практически не создает ценности после сдачи объекта. Гибридная модель (каскад ГЭС на р. Угам) демонстрирует наиболее сбалансированное распределение создания ценности по всей цепочке за счет сочетания китайской технологической мощи и местной локализации. Доказано, что главное конкурентное преимущество России – глубина интеграции и долгосрочный контроль – превращается в главный недостаток при отсутствии надежных механизмов оплаты.

6. Разработана и апробирована финансово-экономическая модель оценки инвестиционной эффективности гидроэнергетических проектов на примере Сангтудинской ГЭС-1. Модель включает расчет срока окупаемости, оценку эластичности чистой прибыли по трем факторам (тариф (выработка), операционные расходы, ставка налога), анализ чувствительности и сценарное прогнозирование. Установлено, что эластичность чистой прибыли по тарифу составляет 2,04, по операционным расходам – -1,04, по ставке налога – -0,15, что подтверждает доминирующую роль тарифной политики и гидрологических

условий, влияющих на выработку, над операционными издержками. Снижение тарифа в 2025 г. до 0,015 долл. США/кВт*ч привело к сокращению выручки на 47,3% и снижению чистой прибыли на 64,76%, что подтверждает критическую зависимость эффективности проекта от тарифных решений государства.

7. Выполнен сценарный анализ и рассчитаны сроки окупаемости проекта при различных условиях: оптимистичном, базовом и пессимистичном. Доказано, что все три сценария укладываются в среднеотраслевой диапазон (20-25 лет), однако базовый и пессимистичный сценарии приближаются к его верхней границе, что указывает на повышенную чувствительность проекта к внешним факторам, прежде всего – к тарифной политике и платежной дисциплине государственного покупателя. Ключевым фактором, определяющим реализацию любого из сценариев, является платежная дисциплина контрагента, в связи с чем первоочередной мерой должно стать включение в межправительственные соглашения механизмов, гарантирующих своевременное погашение задолженности.

8. Разработан алгоритм действий по повышению эффективности гидроэнергетических проектов за рубежом, включающий четыре этапа. Реализация алгоритма позволяет системно подойти к управлению рисками и обеспечить возврат инвестиций в пределах среднеотраслевых сроков окупаемости.

9. Проведенное во второй главе исследование позволило не только систематизировать существующие подходы к реализации международных гидроэнергетических проектов и выявить ключевые конкурентные преимущества и слабые стороны российских компаний, но и создать необходимую аналитическую основу для разработки в третьей главе практических рекомендаций по совершенствованию модели ведения бизнеса и формированию комплекса мер государственной поддержки для успешной конкуренции с компаниями стран-лидеров отрасли.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СФЕРЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ И УКРЕПЛЕНИЯ РОЛИ РОССИИ В МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЯХ

3.1. Подготовка рекомендаций по совершенствованию современной модели ведения бизнеса российскими компаниями на зарубежных рынках

Проведенный во второй главе анализ моделей реализации гидроэнергетических проектов за рубежом с участием российских и китайских компаний позволил выявить ключевые особенности существующих бизнес-моделей, а также основные риски и угрозы, с которыми сталкиваются отечественные предприятия. Задачей данного раздела диссертационного исследования является подготовка рекомендаций по совершенствованию современной модели ведения бизнеса российскими компаниями на зарубежных рынках.

Сравнительное изучение проектов Сангтудинской ГЭС-1 (Таджикистан), Семипалатинской ГЭС (Казахстан) и каскада ГЭС на реке Угам (Казахстан) показало, что российская модель, основанная на стратегическом сотрудничестве (альянсе) с принимающей стороной и долгосрочном операционном контроле, обеспечивает высокую надежность и политическую защиту, однако сталкивается с критической проблемой монетизации созданной ценности – хроническими неплатежами со стороны национальных энергокомпаний. В то же время китайские компании, используя модель EPC+F, демонстрируют способность быстро мобилизовать ресурсы, предлагать комплексные решения (включая финансирование и социальную инфраструктуру) и минимизировать долгосрочные риски за счет выхода из проекта по завершении гарантийного срока.

Разработанная во второй главе финансово-экономическая модель на примере Сангтудинской ГЭС-1 позволила количественно оценить влияние ключевых параметров на эффективность проекта. Анализ показал, что эластичность чистой прибыли по тарифу составляет 2,04, что подтверждает доминирующую роль

тарифной политики и фактора выработки над операционными издержками. Расчетный срок окупаемости проекта варьируется от 20,1 лет в оптимистичном сценарии до 23,8 лет в пессимистичном, причем ключевым дестабилизирующим фактором выступает задолженность государственного покупателя. Эти выводы служат эмпирической основой для разработки практических рекомендаций по совершенствованию бизнес-модели.

Анализ цепочек ценности по Портеру показал, что российская модель создает наибольшую ценность на этапах долгосрочного присутствия (сервис, управление персоналом, политическая инфраструктура), но «теряет» ее на этапе «Исходящая логистика» из-за рисков неплатежей. Китайские компании, напротив, максимально эффективны на этапах строительства и закупок, но не заинтересованы в долгосрочной эксплуатации гидроэнергетических объектов. Гибридная модель, реализованная на реке Угам (местная инициатива, китайский EPC-подрядчик, государственная поддержка в рамках ГЧП), продемонстрировала наиболее сбалансированный подход, позволяющий диверсифицировать риски и обеспечить социальную приемлемость проекта.

Сравнение стратегических подходов материнских структур (ПАО «Интер РАО», China Railway Group Ltd., PowerChina), проведенное в параграфе 2.3, выявило три различных типа бизнес-моделей: российскую модель эффективного инвестора-оператора (ориентация на точечные проекты с глубокой интеграцией и долгосрочным контролем над активом), китайскую подрядную модель масштабного EPC-подрядчика и китайскую гибридную модель глобального инфраструктурного интегратора (сочетание подрядных функций и инвестиционного участия с опорой на доступ к дешевому государственному финансированию). Ключевое преимущество российской модели – глубина интеграции и долгосрочный контроль – оборачивается недостатком при отсутствии надежных механизмов оплаты, тогда как китайские компании, не обременяя себя эксплуатацией, избегают этой проблемы. Это определяет необходимость адаптации российской модели к новым геоэкономическим реалиям и усиления тех компонентов, которые позволят эффективно конкурировать

с китайскими корпорациями, сохраняя при этом традиционные преимущества – надежность, качество и долгосрочное партнерство.

Разработка стратегических рекомендаций требует применения комплексного аналитического инструментария, позволяющего оценить, как внутренние ресурсы компании, так и факторы внешней среды. В рамках данного исследования используется интеграция качественного и количественного SWOT-анализа для систематизации сильных и слабых сторон, возможностей и угроз, а также PESTLE-анализ для учета макросреды. Применение инструментария позволяет перейти от описательных рекомендаций к обоснованным стратегическим решениям, учитывающим специфические риски гидроэнергетических проектов.

На первом этапе стратегического анализа целесообразно провести качественную оценку сильных и слабых сторон российских гидроэнергетических компаний, а также возможностей и угроз внешней среды, систематизировав ранее сформулированные выводы, полученные в параграфе 2.3 при сравнении проектов ГЭС. SWOT-анализ (Таблица Е.1, Таблица Е.2 Приложения Е) в настоящем параграфе выполняется на уровне бизнес-модели ведения международной деятельности российских гидроэнергетических компаний в целом, что позволяет сформировать стратегические рекомендации для всей отрасли, а не для отдельного предприятия.

Качественный SWOT-анализ позволяет выделить ключевые стратегические направления работы российских компаний за рубежом:

1. Использование сильных сторон (богатый инженерный опыт, исторические связи со странами СНГ) для реализации возможностей (модернизация советских ГЭС, интеграционные проекты с дружественными странами и т.д.).

2. Преодоление слабых сторон (отсутствие «пакетного» финансирования, риски неплатежей, слабая институционализация, бюрократия, ограниченная география) через создание новых финансовых инструментов, систематизацию страновой экспертизы, внедрение проектных офисов и ускорение процедур принятия решений.

3. Нейтрализация угроз (конкуренция со стороны китайских компаний, санкции, политическая нестабильность, валютные риски) путем дифференциации, фокуса на нишевых сегментах рынка, использования механизмов товарного покрытия и страхования политических рисков.

4. Мониторинг возможностей для диверсификации географии присутствия и привлечения финансирования многосторонних банков и институтов развития.

Для приоритезации рекомендаций проведем количественную оценку факторов внутренней и внешней среды. В отличие от качественного SWOT-анализа, представленного ранее, количественный подход предполагает использование балльной оценки значимости для определения наиболее критических направлений.

В основе количественного SWOT-анализа лежит одноуровневая система весов, при которой вес каждого фактора отражает его относительную значимость внутри соответствующей категории («Сильные стороны», «Слабые стороны», «Возможности», «Угрозы»).

Сумма весов факторов внутри каждой категории равна 1. Веса факторов определены методом аналитического ранжирования на основе выводов диссертационного исследования по двум критериям:

1. Роль в проанализированных кейсах – насколько часто фактор проявлялся в проектах Сангтудинской ГЭС-1, Семипалатинской ГЭС и каскада на реке Угам. Факторы, определявшие критические риски или конкурентные преимущества в рассмотренных проектах, получили более высокие веса.

2. Сила влияния на финансовые показатели на основе расчетов эластичности и сценарного анализа. Факторы, изменение которых дает наибольший мультипликативный эффект на чистую прибыль и срок окупаемости, ранжированы выше.

Оценка факторов (от 1 до 5) выставлена на основе результатов анализа проектов и отражает степень проявления фактора в существующей практике российских компаний:

5 – фактор проявляется в полной мере (является ярко выраженным преимуществом или критической проблемой, подтвержденной конкретными кейсами);

4 – фактор проявляется в значительной степени;

3 – фактор проявляется в умеренной степени;

2 – фактор проявляется в слабой степени;

1 – фактор практически не проявляется.

Итоговый показатель для каждой категории рассчитывается как сумма произведений весов факторов на их оценки.

Анализ Таблицы Е.2 (Приложение Е) показал, что слабые стороны характеризуются незначительным преобладанием над сильными (соотношение W / S: 4,55 / 4,35 = 1,05). Наиболее критичные недостатки – отсутствие «пакетного» финансирования (W1 – 1,5) и платежная дисциплина (W2 – 1,25). Угрозы слегка превышают возможности (соотношение T / O: 4,55 / 4,45 = 1,02), что указывает на необходимость активного использования наилучших возможностей для компенсации наиболее вероятных угроз (конкуренция со стороны китайских партнеров и санкционное давление, политические риски). Общий баланс негативных факторов превышает позитивные (соотношение W+T / S+O = 9,1 / 8,8 = 1,03), что указывает на необходимость системных стратегических изменений. Компании находятся в зоне стратегического вызова, требующего активных действий.

На основе сопоставления сильных и слабых сторон с возможностями и угрозами построена матрица стратегий SWOT – анализа (Таблица Е.3), позволяющая определить приоритетные направления действий для российских компаний в международной гидроэнергетике.

В квадранте «Сильные стороны – Возможности» (SO) основным стратегическим направлением выступает использование уникальных конкурентных преимуществ российских компаний для капитализации наиболее значимых рыночных возможностей. Уникальный инженерный опыт в сложных условиях (S1) и высокая репутация надежности и качества (S2) должны быть

задействованы для участия в программах модернизации советских ГЭС в странах СНГ (O1) – это направление является наиболее реалистичным и быстрореализуемым, поскольку у России есть историческое преимущество и признанная экспертиза в данном сегменте. Одновременно развитые сервисные компетенции (S4) позволяют предлагать заказчикам долгосрочные O&M-контракты и контракты жизненного цикла, что соответствует глобальному тренду роста спроса на «зеленую» энергетику (O2) и позволяет перейти от разовых строительных проектов к стабильному потоку сервисных доходов. Опыт создания и управления совместными предприятиями с принимающими странами (S5) должен быть использован для участия в проектах государственно-частного партнерства в странах Азии и Африки (O3, O4), где российские компании могут выступать в роли технологических партнеров, предлагая уникальные инженерные решения и обеспечивая локализацию производства.

В квадранте «Слабые стороны – Возможности» (WO) ключевая задача заключается в преодолении критических недостатков за счет использования внешних возможностей. Наиболее острая проблема – отсутствие «пакетного» финансирования по образцу китайской модели EPC+F (W1) – требует создания специализированного экспортно-кредитного механизма с участием институтов развития. Реализация этой меры позволит российским компаниям на равных конкурировать с китайскими подрядчиками в проектах модернизации советских ГЭС (O1) и участвовать в тендерах на новые проекты в странах с растущим спросом на «зеленую» энергетику (O2). Развитие интеграционных объединений (ЕАЭС, БРИКС, ШОС) (O3) создает институциональную платформу для преодоления слабой институционализации страновой экспертизы (W4) – через создание проектных офисов, систематизацию накопленного опыта и формирование базы знаний по странам присутствия, что снизит критическую зависимость от личных связей и повысит эффективность работы на новых рынках.

В квадранте «Сильные стороны – Угрозы» (ST) стратегия должна быть направлена на использование сильных сторон для нейтрализации ключевых внешних угроз. Противодействие жесткой конкуренции со стороны китайских

компаний (T1) требует дифференциации – российские компании должны фокусироваться не на ценовой конкуренции, где китайские подрядчики имеют преимущество за счет дешевого финансирования, а на нишевых сегментах, требующих уникального инженерного опыта (S1) и высокого качества исполнения (S2): строительство в сложных геологических и климатических условиях, модернизация уникальных объектов советской постройки, проекты с повышенными требованиями к надежности. Политические и экономические связи со странами СНГ (S3) должны быть использованы для заключения межправительственных соглашений, снижающих риски неплатежей (T3) и политической нестабильности (T4), – такие соглашения могут фиксировать тарифную политику, гарантировать платежи и предусматривать механизмы товарного покрытия задолженности.

В квадранте «Слабые стороны – Угрозы» (WT) стратегия должна быть направлена на минимизацию уязвимостей и уклонение от наиболее опасных угроз. Критическая проблема платежной дисциплины контрагентов (W2) в условиях сохранения внешней угрозы неплатежей (T3) требует разработки механизмов товарного покрытия задолженности – включения в межправительственные соглашения положений о погашении части задолженности поставками продукции (алюминий, редкоземельные металлы) или предоставлением прав на разработку природных ресурсов, что позволит снизить зависимость от денежных потоков и обеспечить «товарное» покрытие рисков. Стоит отметить, что в отличие от угрозы неплатежей (T3), которая относится к внешним факторам и связана с бюджетной и политической нестабильностью в странах-реципиентах, слабая сторона W2 акцентирует внутреннюю уязвимость российской бизнес-модели – отсутствие встроенных механизмов защиты, таких как аккредитивы, государственные гарантии или товарное покрытие задолженности. Усиление этих механизмов находится в зоне ответственности самой компании, тогда как нейтрализация угрозы требует межправительственных соглашений и страхования рисков. Одновременно ограниченное присутствие на рынках вне СНГ (W3) в условиях санкционного давления (T2) и китайской конкуренции (T1)

требует концентрации ресурсов на «дружественных» юрисдикциях и точечной экспансии в страны, где у России есть исторические связи и позитивный опыт сотрудничества, – прежде всего в Африке, где российские технологии и инженерные компетенции сохраняют доверие.

С целью систематизации внешних факторов, влияющих на реализацию гидроэнергетических проектов за рубежом, проведем PESTLE-анализ.

В отличие от SWOT-анализа, фокусирующегося в большей степени на внутренней среде, PESTLE-анализ позволяет структурировать макроэкономические, политические и социальные тренды, которые формируют «правила игры» на зарубежных рынках (Таблица Ж.1 Приложения Ж). Для каждой группы факторов определены ключевые тренды, их влияние на бизнес-модель и рекомендуемые меры адаптации. При этом анализ факторов выполнен на основе данных из открытых источников и экспертных оценок, а также с учетом выводов, полученных при анализе проектов в параграфе 2.3.

Результаты PESTLE-анализа показывают, что наиболее критичными группами факторов являются политические (санкции, переориентация на новые рынки) и экономические (валютные риски, доступ к финансированию). При этом факторы экологической группы, напротив, создают новые возможности – позиционирование ГЭС как источника «зеленой» энергии открывает доступ к международному «зеленому» финансированию и повышает инвестиционную привлекательность проектов. Технологические факторы также играют положительную роль: цифровизация и стандартизация позволяют сократить издержки и повысить конкурентоспособность российских компаний. Социальные и правовые факторы требуют повышенного внимания на предпроектной стадии, поскольку их влияние может привести к существенным задержкам и дополнительным издержкам.

Интегрируя результаты качественного и количественного SWOT-анализа, а также PESTLE-анализа, и учитывая лучшие практики, реализованные в проектах ГЭС за рубежом, сформулируем комплекс рекомендаций по совершенствованию

бизнес-модели российских компаний в международной гидроэнергетике, а также предложения по созданию благоприятных институциональных условий.

1. Совершенствование бизнес-модели: гибридизация и финансовая инженерия.

- *развитие гибридных моделей с участием местного частного капитала.* Комплексный характер проекта каскада ГЭС на р. Угам показывает, что привлечение местного инициатора (на примере ТОО «Саутс-Ойл») позволяет снизить политические риски, обеспечить доступ к государственным гарантиям в рамках ГЧП и заложить значительный объем местного содержания (на примере каскада ГЭС на р. Угам – 47 млрд тенге[191]), что создает широкую GR-базу внутри принимающей страны. Российским компаниям стоит активно использовать партнерство с местными промышленными и финансовыми структурами, обладающими административным ресурсом и пониманием региональной специфики. Формат совместного предприятия с местным частным капиталом, а не только с государством, позволяет распределить риски и повысить устойчивость проекта к неплатежам, так как местный партнер заинтересован в своевременных расчетах с конечными потребителями. Данная рекомендация коррелирует с выводами параграфа 2.3. в части модели каскада ГЭС на р. Угам, которая демонстрирует наиболее сбалансированное распределение создания ценности по всей цепочке.

- *внедрение проектного финансирования с участием многосторонних банков развития и экспортно-кредитных агентств*. Сравнение стратегических подходов, проведенное в параграфе 2.3., показало, что российская модель ведения бизнеса, основанная на долгосрочном владении активами и операционном контроле, позволяет создать стабильный денежный поток в течение всего срока эксплуатации при условии соблюдения платежной дисциплины. Это позволяет российским компаниям использовать механизмы проектного финансирования, где кредит

[191] Строительство водовода с каскадом ГЭС на реке Угам // Официальный сайт ТОО Саутс-Ойл. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://south-oil.com/home/projects/stroitelstvo-vodovoda-s-kaskadom-ges-na-reke-ugam/ (дата обращения: 07.03.2026).

выдается под будущие денежные потоки, а не под гарантии материнской компании, что соответствует их бизнес-модели и снижает нагрузку на баланс. Для крупных проектов с длительным сроком окупаемости целесообразно активнее привлекать Евразийский банк развития, Новый банк развития БРИКС, а также российские институты развития (например, ВЭБ.РФ). Включение в капитал проекта международных финансовых организаций повышает его кредитное качество и снижает риски неплатежей, поскольку условия финансирования часто увязываются с выполнением обязательств всеми сторонами проекта.

- *создание экспортно-кредитного механизма по образцу китайской модели EPC+F.* В настоящее время российские компании ограничены в возможности предлагать заказчикам «пакетные» решения, включающие льготное финансирование. Требуется разработка специализированного инструмента – например, кредитной линии ВЭБ.РФ или иного финансового института для поддержки экспорта гидроэнергетических услуг, с субсидированием процентной ставки для зарубежных заказчиков. Это позволит российским подрядчикам конкурировать с китайскими, где доступ к дешевым кредитам, например, CHEXIM банка Китая, является ключевым преимуществом. При этом важно, чтобы кредиты привязывались к использованию российского оборудования и технологий (по аналогии с китайской практикой), обеспечивая загрузку отечественных производителей. Данная рекомендация может быть непосредственно направлена на устранение критически слабой стороны – отсутствие «пакетного» финансирования, – выявленной в результате SWOT-анализа;

- *развитие долгосрочных сервисных контрактов (O&M) и контрактов жизненного цикла.* Анализ цепочки ценности показал, что российская модель обладает преимуществом на этапе сервиса и эксплуатации. Это преимущество следует капитализировать, предлагая заказчикам не просто строительство «под ключ», а комплексное обслуживание объекта на протяжении 10-20 лет. Такие контракты обеспечивают стабильный денежный поток, не зависящий от разовых бюджетных ассигнований, и укрепляют долгосрочные связи

с заказчиком. Кроме того, долгосрочное присутствие позволяет своевременно выявлять и предотвращать риски неплатежей, а также инициировать проекты модернизации;

- *усиление ESG-компонентов и соответствия международным стандартам.* В условиях растущего внимания к устойчивому развитию российские компании должны интегрировать в свои проекты современные экологические и социальные стандарты. Опыт Сангтудинской ГЭС-1 (программы переселения, экологический мониторинг) создал положительный имидж, однако требуется его системное закрепление – сертификация по стандартам IHA, подготовка отчетности по ESG-метрикам, взаимодействие с местными сообществами. Это не только снижает репутационные риски, но и открывает доступ к «зеленому» финансированию;

- *цифровизация и стандартизация проектных решений.* Китайские компании активно используют типовые проекты и цифровые технологии для ускорения строительства и снижения издержек. Российским инжиниринговым центрам необходимо развивать цифровые двойники, BIM-технологии, модульное проектирование, что позволит сократить сроки предпроектной подготовки и повысить точность смет. Стандартизация основных узлов ГЭС и оборудования (при сохранении гибкости для адаптации к местным условиям) даст возможность снизить стоимость и сроки строительства, приближаясь к китайским показателям.

2. Формирование благоприятных институционально-правовых условий:

- *разработка и утверждение специализированной экспортной стратегии в сфере гидроэнергетики*. С целью преодоления разрозненности усилий и сосредоточения ресурсов на наиболее значимых направлениях необходимо разработать государственную стратегию по экспорту гидроэнергетических услуг и технологий. В ее основу следует заложить географические приоритеты, сформированные с использованием методики ранжирования рынков, описанной в п. 2.1 настоящей диссертации. Стратегия должна предусматривать целевые показатели экспорта, направленные на увеличение объема экспорта услуг и оборудования, а также на достижение определенной доли российских компаний

на целевых рынках и успешное завершение определенного количества проектов. Важно обеспечить механизмы межведомственной координации, включающие активное участие в повестке межправительственных комиссий и применение инструментов энергетической дипломатии для эффективной поддержки российских компаний на внешних рынках;

- *формирование системы политического и дипломатического сопровождения проектов.* Для успешной реализации крупных гидроэнергетических проектов критически важна всесторонняя политическая поддержка. В этом контексте предлагается предпринять следующие меры:

- интегрировать продвижение таких проектов в стратегические задачи торговых представительств России в азиатских, африканских и латиноамериканских странах;

- сформировать при Правительстве Российской Федерации межведомственную рабочую группу, включающую представителей бизнес-сообщества и соответствующих министерств, для комплексной поддержки инфраструктурных инициатив в сфере гидроэнергетики;

- активно применять методы публичной дипломатии для формирования положительного восприятия российских гидроэнергетических технологий за рубежом, включая освещение успешных примеров в международных медиа.

Партнерство в сфере гидроэнергетики может стать ключевым фактором в обеспечении водных ресурсов и энергетической независимости, что открывает возможности для российских компаний выступать в роли надежных партнеров в достижении глобальных целей устойчивого развития.

- *заключение межправительственных соглашений с привязкой механизмов платежей к экспортным поставкам или сырьевым товарам.* Проблема неплатежей, остро проявившаяся в таджикистанском проекте, требует более жестких гарантий на межгосударственном уровне. Целесообразно включать в соглашения положения о том, что часть задолженности может погашаться поставками продукции (алюминий, редкоземельные металлы и др.) или предоставлением прав на разработку природных ресурсов. Толлинговые

схемы, широко применявшиеся в 1990-е годы, могут быть адаптированы для современных условий, обеспечивая «товарное» покрытие рисков неплатежей;

- *создание специализированного Фонда поддержки экспорта гидроэнергетических услуг.* По аналогии с китайскими государственными фондами целесообразно учредить при ВЭБ.РФ или Российском экспортном центре фонд с капиталом, достаточным для предоставления связанных кредитов и страхования политических рисков. Фонд мог бы также участвовать в акционерном капитале проектных компаний, снижая риски для частных инвесторов. Управление фондом должно осуществляться совместно с профильными министерствами для учета геополитических приоритетов;

- *стимулирование кооперации с институтами развития стран-партнеров.* В проектах на территории ЕАЭС и СНГ следует активнее задействовать потенциал Евразийского фонда стабилизации и развития, а также национальных банков развития. Совместное финансирование снижает нагрузку на российский бюджет и распределяет риски. Также целесообразно формировать консорциумы с участием местных банков развития и международных финансовых организаций, что повышает легитимность проектов и снижает вероятность одностороннего пересмотра условий;

- *продвижение российских стандартов и технологий через интеграционные объединения (БРИКС, ШОС, ЕАЭС).* Необходимо активизировать работу по гармонизации технических регламентов и стандартов в области гидроэнергетики в рамках объединений, где Россия играет ключевую роль. Это создаст преференции для российских проектировщиков и производителей оборудования при реализации совместных проектов. Важно также развивать образовательные программы для специалистов из стран-партнеров (по опыту китайских учебных центров), формируя кадровый потенциал, ориентированный на российские технологии.

Внедрение описанных рекомендаций позволит достичь следующих результатов:

1. Повышение конкурентоспособности российских компаний. Гибридные модели и доступ к льготному финансированию сделают российские предложения более привлекательными для зарубежных заказчиков, сопоставимыми с китайскими по условиям, но с лучшим качеством и долгосрочной поддержкой.

2. Снижение рисков неплатежей. Использование механизмов товарного покрытия, многостороннего финансирования и страхования позволит минимизировать потери от неисполнения обязательств принимающей стороной.

3. Диверсификация источников финансирования. Привлечение средств международных банков развития и «зеленых» облигаций снизит нагрузку на государственный бюджет и распределит риски между несколькими участниками. Это также повысит прозрачность проектов и их соответствие международным стандартам.

4. Увеличение экспорта услуг и технологий. Развитие сервисных контрактов и контрактов жизненного цикла обеспечит долгосрочное присутствие российских компаний на зарубежных рынках и создаст устойчивый спрос на запчасти, модернизацию, обучение персонала.

5. Укрепление геополитического влияния. Реализация крупных инфраструктурных проектов в странах-партнерах, особенно в рамках ЕАЭС, ШОС и БРИКС, будет способствовать формированию пояса экономической интеграции вокруг России, повышению доверия к отечественным технологиям и стандартам.

6. Соответствие ESG-повестке. Усиление экологической и социальной ответственности позволит российским компаниям участвовать в проектах, финансируемых международными «зелеными» фондами, и улучшит репутацию, что особенно важно на европейском направлении (даже с учетом текущих ограничений) и в странах, ориентированных на устойчивое развитие.

Обобщая проведенный анализ, можно предложить интегральную модель ведения бизнеса российскими компаниями на зарубежных рынках гидроэнергетики, сочетающую лучшие практики и учитывающую выявленные ограничения (Таблица 6).

Таблица 6 – Структурно-функциональная модель «Гибридный экспортно-ориентированный интегратор»

Компонент модели	**Характеристика**	**Обоснование**
Базовый рынок	Страны СНГ (опора) + Азия и Африка (точечная экспансия)	Результаты анализа параграфа 2.1: СНГ – исторические связи и высокая потребность в модернизации; Азия и Африка – значительный гидропотенциал и интерес к российским технологиям
Форма присутствия	Стратегическое партнерство с местным частным капиталом + ГЧП	Количественный SWOT-анализ (S5 – опыт стратегического партнерства), диверсификация политических рисков (T4)
Финансовая структура	Связанное финансирование (ВЭБ.РФ/специализированный фонд) + многосторонние банки развития + механизмы возврата и покрытия задолженностей	Количественный SWOT-анализ (W1 – ключевая слабость), PESTLE (Economic – ограниченный доступ к «длинным» деньгам)
Технологическая платформа	Типовые проекты + BIM + работа с ESG стандартами	PESTLE (Technological, Environmental) – учет технологических и экологических трендов
Управление рисками	Страхование политических рисков и неплатежей + межправительственные соглашения + валютные оговорки	SWOT-анализ (T2, T3, T4, T5) – санкции, неплатежи, политическая нестабильность и волатильность валютных курсов как ключевые угрозы

Источник: составлено автором

Применение комплексного аналитического инструментария: качественного и количественного SWOT и PESTLE-анализа, позволило существенно углубить понимание конкурентных позиций российских компаний в международной гидроэнергетике и сформулировать обоснованные рекомендации.

Принимая во внимание вышеуказанное, можно сделать следующие выводы:

1. Устойчивое конкурентное преимущество российских компаний (уникальный инженерный опыт, репутация надежности, связи со странами СНГ, опыт стратегического партнерства, сервисные компетенции) требует активного использования для реализации возможностей модернизации существующих объектов в странах СНГ и выхода на новые рынки.

2. Критическое слабое место, отсутствие «пакетного» финансирования (EPC+F), может быт преодолено путем создания специализированного экспортно-кредитного механизма с участием ВЭБ.РФ и иных институтов развития.

3. Наиболее привлекательные рынки – страны СНГ (в связи с возможностью модернизации советских ГЭС), а также Азия и Африка (в связи со значительным гидропотенциалом и наличием исторических связей). Однако выход на рынки Азии и Африки требует гибридных моделей в партнерстве с местными компаниями.

4. Управление политическими рисками и рисками неплатежей становится критическим фактором успеха. Необходимо активное использование инструментов страхования, межправительственных соглашений и проработка разнообразных способов компенсации возможной задолженности.

5. Институционализация страновой экспертизы через создание проектных офисов позволит снизить критическую зависимость от личных связей и тесных контактов с зарубежными визави и повысить эффективность работы на новых рынках.

6. Развитие экспорта гидроэнергетических услуг и технологий способствует получению мультипликативного эффекта, который получают и смежные отрасли, в частности:

- в машиностроении наблюдается увеличение загрузки производственных мощностей, укрепление кооперационных связей и активное продвижение инноваций;

- в строительной отрасли происходит расширение присутствия на зарубежных рынках и накопление опыта в рамках международных проектов;

- проектно-изыскательская деятельность характеризуется высокой загрузкой институтов и развитием профессиональных навыков;

- сфера образования и науки акцентируется на подготовке квалифицированных кадров, проведении научно-исследовательских работ и передаче технологий;

- в финансовом секторе отмечается рост компетенций в области проектного финансирования и международного страхования.

Таким образом, проведенное исследование служит основой для выработки набора научных рекомендаций, направленных на укрепление позиций российских предприятий на мировой арене гидроэнергетики и создание благоприятствующих условий для успешного выполнения международных проектов. Предложенный комплекс мер направлен на трансформацию российской бизнес-модели от «интегрированного партнерства с долгосрочным контролем, но слабой монетизацией» в сторону «гибридной экспортно-ориентированной модели с «пакетным» финансированием, локализацией и диверсификацией рисков». Реализация рекомендаций позволит российским компаниям не только сохранить позиции на традиционных рынках СНГ, но и успешно конкурировать с китайскими корпорациями в Азии, Африке и Латинской Америке, предлагая уникальное сочетание надежности, качества и гибких финансовых решений.

3.2. Формирование комплекса мер государственной поддержки для успешной конкуренции с компаниями стран-лидеров гидроэнергетической отрасли

Как ранее отмечалось, проекты создания объектов гидроэнергетики отмечаются высокой капиталоемкостью, длительными сроками реализации, значительными рисками удорожания в процессе строительства, а также возможными экологическими и социальными рисками. Заинтересованность государства в создании ГЭС не гарантирует автоматически финансовую заинтересованность со стороны девелоперов и инвесторов.

Особенности осуществления проектов строительства в сфере гидроэнергетики обуславливают необходимость разработки различных мер господдержки и стимулирования. При этом необходимо четко отметить, что конкуренция на международных рынках представляется весьма сложной задачей, практически невозможной, если уровень развития

гидроэнергетической отрасли и гидротехнического строительства остается на невысоком уровне внутри самой страны. В этой связи в начале данного параграфа хотелось бы определить и проанализировать основные используемые механизмы и меры господдержки в мире в целях определения ключевых факторов, необходимых российским компаниям для успешной конкуренции на зарубежных рынках.

В целях стимулирования инициаторов проектов правительства государств разрабатывают и применяют различные меры господдержки, в том числе стимулирования инвестиций (Таблица 7). В странах с преимущественно государственной экономикой и госуправлением ГЭС приоритет отдается механизмам прямого государственного финансирования создания гидроэлектростанций и предоставлению государством гарантированных контрактов на поставку электроэнергии. В странах с рыночной экономикой преобладают инструменты привлечения льготного финансирования и механизмы, меры, направленные на деление финансовой нагрузки с потребителями, в основном через тарифы.

В государствах, испытывающих дефицит финансовых ресурсов для гидроэнергетического строительства (Африка, ряд стран Азии), основную роль выполняют регуляторные и фискальные меры, а преобладающим источником финансирования являются выделение грантов и связанных кредитов международных банков и иностранных институтов развития. В развитых странах увеличивается значимость неценовых механизмов стимулирования приобретения «зеленой» энергии.

Таблица 7 – Механизмы стимулирования инвестиций в строительство ГЭС и ГАЭС в мире

Льготное финансирование	**Фискальные стимулы**	**Тарифные меры и гарантии спроса**	**Финансирование обеспечивающей инфраструктуры**	**«Зеленая» сертификация**
Кредиты на льготных условиях	Налоговые каникулы	Фиксированные тарифы на продажу электроэнергии / фиксированные премии к тарифу	Бюджетное участие в финансировании строительства водохранилищ	Сертификаты происхождения электроэнергии
Гранты	Льготные ставки по отдельным налогам и сборам	Соглашения о покупке электроэнергии	Бюджетное участие в финансировании обеспечивающей инфраструктуры (ЛЭП, дорог и др.)	Обязательные требования по закупке «зеленой» энергии
Субсидии	Освобождения от таможенных пошлин	Аукционы и тендеры на новые мощности	Предоставление земельных участков под ГЭС на государственных землях	Упрошенная торговля углеродными единицами
Распространение на ГЭС «зеленого» статуса и соответствующих ему преференций	Ослабление требований экологического и трудового законодательства	Контракты на разницу фиксированной и рыночной цены электроэнергии	Упрощенная процедура выкупа земельных участков для строительства ГЭС	

Источник: составлено автором на основе материалов Ассоциации «Гидроэнергетика России»

В настоящее время не существует универсального набора мер, подходящего для каждого государства. Список и приоритет использования тех или иных механизмов поддержки напрямую зависит от госполитики и от акцента на конкретные формы реализации проектов и категории девелоперов.

Зачастую комплекс мер зависит и от размера станции. Исследование мирового опыта показывает, что в настоящее время вариативность инструментов поддержки для строительства малых ГЭС значительно выше, чем для создания крупных объектов гидроэнергетики.

В сегменте малой гидрогенерации институциональный базис поддержки формируют инструменты гарантирования долгосрочного спроса по фиксированной стоимости (посредством проведения конкурентных аукционов мощностей и тарифного квотирования), дополняемые налоговыми преференциями. Специфика администрирования малых ГЭС обусловлена низким барьером входа для относительно небольших частных инвесторов. Кроме того, в контуре высокоразвитых государств сооружение таких объектов выступает приоритетным

вектором ввиду практически полного исчерпания потенциала крупных речных систем и необходимости оперативного покрытия локального дефицита мощности.

Для крупной гидрогенерации безусловным приоритетом является привлечение долгосрочного льготного финансирования и прямое государственное содействие в создании обеспечивающей производственной, транспортной, сетевой инфраструктуры и др.

В целом в настояее время системы государственной поддержки гидроэнергетики встречаются значительно реже, чем меры, ориентированные на форсированное развитие солнечной и ветровой генерации[192].

Меры государственного планирования. Одной из основных задач государства является определение потребностей в строительстве новых объектов гидроэнергетики и формировании портфеля перспективных проектов. Плановая модель получила наибольшее развитие в Китайской Народной Республике, в которой институты развития и госбанки играют ключевую роль в финансировании проектов, а госкомпании занимаются строительством и дальнейшей эксплуатацией объектов. Необходимые объемы денежных средств для создания станций включаются в пятилетние госпланы. Аналогичные механизмы функционируют во Вьетнаме, Турции и ряде других государствах-лидерах отрасли.

Корректная оценка спроса на строительство новых гидроэлектростанций позволяет странам оптимизировать механизмы господдержки в зависимости от характеристик территорий. В частности, в КНР и Турции, в некоторых регионах, принимая во внимание их конкурентные преимущества, создаются соответствующие преференциальные режимы для тех или иных видов ВИЭ, включая гидроэнергетику.

Льготное финансирование. В последнее десятилетие ключевым источником финансирования проектов строительства гидроэлектростанций стали льготные

[192] Глобальный ландшафт финансирования энергетического перехода, 2025 (Global landscape of energy transition finance 2025) // IRENA. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org/Publications/2025/Nov/Global-landscape-of-energy-transition-finance-2025 (дата обращения: 01.03.2026).

кредиты институтов развития и китайских государственных банков. При этом значительная часть кредитов предоставляется под 1-2% годовых в среднем на 10-15 лет, хотя условия могут меняться под конкретный проект (Таблица 8).

Таблица 8 – Примеры источников льготного финансирования для реализации проектов строительства гидроэлектростанций

Механизм	**Источники финансирования / или основания получения**	**Регион / страна-получатель финансирования**
Программы льготного кредитования для строительства ГЭС	Китайские госбанки, Европейский инвестиционный банк, Азиатский банк развития и др.	Азия, Африка, Латинская Америка
Выделение грантов	Грантовые программы институтов развития и национальных правительств	Во всех регионах мира
Выпуск зеленых облигаций	Присвоение «зеленого» статуса проектам ГЭС в рамках национальных зеленых таксономий или других документов, определяющих стандарты выпуска облигаций	Около 20 стран с утвержденными зелеными таксономиями

Источник: составлено автором

Источниками выделения грантовых средств для строительства объектов гидрогенерации в основном являются институты развития, многосторонние банки и двусторонние фонды. Предоставленные гранты имеют скорее стимулирующий характер для начала реализации проекта строительства ГЭС, в развитых странах гранты используются для проведения реконструкции объектов. Дополнительным инструментом привлечения денежных средств в гидроэнергетическую сферу является законодательное утверждение ее «зеленого» статуса или включение отрасли в национальную «зеленую» таксономию, создавая условия для выпуска «зеленых» облигаций в целях финансирования гидроэнергетических проектов.

Внедрение механизмов фискального стимулирования. Конкретный набор налоговых мер поддержки гидроэнергетики напрямую определяется особенностями национального законодательства той или иной страны. В большинстве случаев данные механизмы направлены на снижение финансовой нагрузки на девелопера и уменьшение обязательных платежей на начальных этапах строительства ГЭС или в течение всего периода окупаемости проекта.

К основным мерам такой поддержки относятся: предоставление налоговых каникул, снижение таможенных пошлин при импорте зарубежного технологического оборудования уменьшение ставок по ключевым налогам (прежде всего по НДС и налогу на прибыль), введение преференциальных (льготных) режимов для инвестиционного проекта, применение ускоренной амортизации оборудования, предоставление отсрочек по уплате некоторых обязательных сборов (например, земельного и водного налогов).

В качестве примера можно привести опыт Китая, где одной из главных льгот для гидроэлектростанций является частичное освобождение от уплаты земельного налога. Данная норма закреплена в пункте 51 «Руководства по налоговым льготам для зеленого развития», разработанного Государственным налоговым управлением КНР[193].

Помимо чисто финансовых инструментов, важную роль играет административная поддержка со стороны государства. Она включает в себя помощь при переводе земельных участков из одной категории в другую, упрощение и ускорение согласительных процедур, а также определенные послабления в трудовом законодательстве (например, при организации строительных работ в труднодоступных районах).

Таблица 9 – Основные виды фискальных механизмом поддержки строительства ГЭС в мире

Меры	**Страны**
Налоговые каникулы	Вьетнам, Малайзия, Лаос и др.
Преференциальные ставки налогообложения	Вьетнам, Индонезия Китай, Лаос, Таджикистан, Турция и др.
Таможенные льготы на импорт материалов / оборудования	Вьетнам, Индонезия, Турция и др.
Преференции в сфере землепользования	Вьетнам, Китай и др.

[193]Руководство по налоговым льготам для зеленого развития Государственного налогового управления КНР. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://shenzhen.chinatax.gov.cn/sztax/xwdt/ztzl/yhyshjzt/yshjzcwj/jscs/202211/5d3f8c997deb431b93cedcf669174b20.shtml (дата обращения: 01.03.2026).

Окончание таблицы 9

Меры	**Страны**
Инвестиционные налоговые кредиты	США
Ускоренная амортизация	Бразилия, Перу, Япония и др.

Источник: составлено автором

Внедрение меры тарифного регулирования и обеспечение спроса на электроэнергию. Инициаторам проектов в целях принятия инвестиционного решения требуются гарантии обеспечения прогнозируемой прибыли. В данном ключе основное распространение в мире получила практика заключения соглашений о покупке электроэнергии, предполагающих фиксированный тариф на электроэнергию (Таблица 10). Период таких договоров различается в зависимости от макрорегиона и страны. Менее популярными являются модели фиксированной премии к тарифу или контракты на мощность. Для строительства малых гидроэлектростанций широкое применение получили аукционы на возобновляемую электроэнергию. В Бразилии практикуется отдельный формат аукционов для проектов стратегической значимости, победители которых получают возможность заключения концессионного соглашения в отношении права на продажу электроэнергии на срок до 30 лет[194].

Таблица 10 – Основные виды договоров на покупку электроэнергии ГЭС

Вид договора (схема)	**Содержание**	**Распространение в странах**
Прямые соглашения о покупке электроэнергии (Power Purchase Agreement, PPA)	Договор между управляющей компанией ГЭС и потребителем о приобретении электроэнергии по определенной цене или с условиями корректировок стоимости в течение срока действия контракта с учетом динамики оптовых цен («бери или плати»)	Значительное количество государств

[194] Аукционы по продаже электроэнергии в Бразилии в 2018 году (Brazilian Electricity Auctions in 2018) // Empresa de Pesquisa Energetica. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.epe.gov.br/sites-en/sala-de-imprensa/noticias/Documents/Informe%20Leilões%202018_English_FINAL.pdf (дата обращения: 01.03.2026).

Окончание таблицы 10

Вид договора (схема)	**Содержание**	**Распространение в странах**
Модель фиксированного тарифа (Feed-in Tariff, FIT)	Девелоперу ГЭС гарантируется цена на электроэнергию, передаваемую в сеть в течение определенного периода	Значительное количество государств
Схема фиксированной премии к тарифу (Feed-in Premium, FIP)	Установление тарифа с надбавкой к оптовой рыночной цене, получаемой производителем электроэнергии в течение установленного периода	Япония, некоторые государства Европейского союза
Контракты на мощность	Производитель гарантирует определенный объем генерирующей мощности, а не объем произведенной электроэнергии (более применимо для ГАЭС)	Великобритания, некоторые государства Европейского союза

Источник: составлено автором

Квоты на приобретение электроэнергии с возобновляемых источников генерации.

В некоторых государствах действуют обязательные требования на покупку электроэнергии, производимой на ВИЭ. Применяются соответствующие квоты (RPO / RPS). Пример: Индия, КНР. Требования предусматривают возможность приобретения электроэнергии непосредственно из ВИЭ или осуществить покупку соответствующего сертификата на возобновляемую энергию. В таблице 11 представлены сертификаты происхождения электроэнергии, производимой на ГЭС в разных странах и макрорегионах.

Таблица 11 – Сертификаты происхождения электроэнергии

Регион /страна	**Государственная система (REC)**
Азия, Африка, Латинская Америка	Международные сертификаты на возобновляемую энергию (I-REC)
Китай	Сертификаты зеленой электроэнергии (GEC)
Великобритания	Сертификаты обязательств по возобновляемым источникам энергии (ROC)
Япония	Сертификаты на неископаемые источники энергии (NFC)

Источник: составлено автором

Финансирование строительства сопровождающей инфраструктуры в рамках реализации проектов строительства гидроэлектростанций. Значимой особенностью гидроэнергетических проектов является четкая привязка проектов к местности. Выбранные створы для создания гидроузла зачастую удалены от развитых районов, в этой связи серьезная часть затрат при реализации проектов приходится на строительство обеспечивающей инфраструктуры, в том числе подведение коммуникаций. В рамках крупных гидроэлектростанций дополнительные сложности связаны с вопросом наполнения водохранилищ, приобретения участков и предоставления компенсаций за объекты, попадающие в зону подтопления. Урегулирование указанных проблем требует принятия системных мер государством и разработки дополнительных механизмов поддержки, особенно в случаях, когда планируется привлечение частных инвестиций. Среди стран, где применяются соответствующие модели поддержки при строительстве объектов гидрогенерации необходимо отметить Турцию[195] и Таиланд[196]. Системная политика бюджетного финансирования обеспечивающей инфраструктуры для объектов гидроэнергетики реализуется в Индии[197].

Основная задача для Российской Федерации – дать импульс развитию российской гидроэнергетической отрасли и компаний, преобразовав их в ведущую мировую силу способную успешно конкурировать с предприятиями Китая, Турции и Европы на международном уровне. При этом комплекс мер господдержки для развития российской гидроэнергетической отрасли должен быть основан на трех фундаментальных принципах:

---

[195] Объявлена новая схема для возобновляемых источников энергии в Турции (New Yekdem Scheme Announced for Renewables in Türkiye // World-energy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.world-energy.org/article/32011.htmlhttps://paksoy.av.tr/en/2021/02/new-renewable-energy-feed-in-tariffs/ (дата обращения: 01.03.2026).

[196] ЮНИДО, Международный центр малой гидроэнергетики (2022). Доклад о развитии малой гидроэнергетики в мире за 2022 год. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию, Вена, Австрия; Международный центр малой гидроэнергетики, Ханчжоу, Китай (UNIDO, ICSHP (2022). World Small Hydropower Development Report 2022. United Nations Industrial Development Organization,Vienna, Austria; International Center on Small Hydro Power, Hangzhou, China) – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2023-08/South-Eastern%20Asia_2022.pdf (дата обращения: 01.03.2026).

[197] На незакрепленный вопрос № 2998 в Лок Сабхе дан ответ 18.12.2025 (Lok Sabha unstarred question No.2998 answered on 18.12.2025) // Government of India. Ministry of power. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://powermin.gov.in/en/content/lok-sabha (дата обращения: 01.03.2026).

1. Принцип системности, подразумевающий всестороннее воздействие на отрасль, начиная от стратегического планирования инвестиций и заканчивая экспортом.

2. Принцип продвижения и адаптации – активное продвижение российских разработок и референций за рубежом и интеграция в российскую технологическую цепочку передового зарубежного опыта.

3. Принцип технологического суверенитета – акцент делается на достижении технологического суверенитета, обеспечивающего независимость от иностранных технологий и оборудования. В таблице 12 представлен экспресс-анализ страновых моделей поддержки гидроэнергетической отрасли.

Таблица 12 – Сравнительный анализ страновых моделей поддержки гидроэнергетики

Критерий сравнения	**Китай**	**Турция**	**Европейский Союз**	**Россия**
Модель управления	Централизованно-плановая	Государственное стимулирование частных инвестиций	Наднациональное регулирование	Госкапитализм с элементами рынка
Приоритеты политики	Углеродная нейтральность, технологическое лидерство	Энергобезопасность, гибридизация	Декарбонизация, интеграция рынков	Стабилизация отрасли, обновление мощностей
Основные инструменты	Директивное планирование, госинвестиции, льготное кредитование	Аукционы YEKA, FIT, гарантии подключения	Гранты CEF, проекты общего интереса (PCI), энергодипломатия	ДПМ-ГЭС, мораторий на дивиденды, ценовая либерализация
Финансовая поддержка	Масштабные госсубсидии, целевое банковское кредитование	Долгосрочные гарантированные тарифы	Софинансирование до 50%, связанные кредиты ЕИБ	Компенсация ставок, налоговые вычеты, режим соглашений о защите и поощрении капиталовложений
Технологическая политика	Достижение полного технологического суверенитета и лидерства в экспорте технологий	Импортозамещение и стимулирование частного сектора	Поддержка инноваций, модернизация и экологичность	Разработка механизмов ОБИН, технологический суверенитет

Окончание таблицы 12

Критерий сравнения	Китай	Турция	Европейский Союз	Россия
Экспортная поддержка	Государственные контракты в рамках инициативы «Одни пояс – один путь»	Льготное кредитование иностранных заказчиков и турецких производителей оборудования для выполнения экспортных контрактов	Global Gateway, увязка финансирования с закупкой европейского оборудования	Формирование экспортных консорциумов
Количественные цели	+ 61,3 ГВт установленной мощности ГАЭС к 2030 г.	+ 2,8 ГВт установленной мощности ГЭС к 2035 г.	Увеличение доли ВИЭ до 42,5% к 2030 г.	+ 7,7 ГВт установленной мощности ГЭС до 2042 г.
Особенности 2025-2026	Программа обновления оборудования (+25% инвестиций к 2027 г.)	Пилотный аукцион FPV на водохранилище Демиркопру	768 млн долл. США грантов на энергопроекты	Либерализация цен на Дальнем Востоке, необходимость определения механизма господдержки строительства ГЭС

Источник: составлено автором на основании данных IHA, Национального энергетического Плана Турции, Плана реализации крупномасштабного обновления оборудования в ключевых областях энергетики Национальной комиссии по развитию и реформам КНР и иных открытых источников

Сравнительный анализ таблицы 12 позволяет сделать следующие выводы:

1. Опыт Китая указывает на преимущество директивных государственных инициатив перед рыночными инструментами, такими как системы торговли квотами на выбросы. Россия должна укрепить роль государства в долгосрочных планах и финансировании.

2. Интеграция турецкой модели плавучих солнечных электростанций с гидростанциями представляет особый интерес для России, учитывая ее обширные водные ресурсы. Такой подход может значительно повысить эффективность с минимальными капиталовложениями.

3. Европейские и китайские практики связывания зарубежного финансирования с использованием оборудования собственного производства могут быть успешно применены Россией для продвижения на рынки стран Центральной Азии, Африки и Азии.

4. Специализированные инструменты инвестиций: применение механизмов прямой бюджетной поддержки в гидроэнергетике с учетом особенностей отрасли (долгие сроки реализации, высокая стоимость) необходимы для стимулирования новых инвестиционных проектов в России.

5. Комбинация мер, включая реструктуризацию долга и ценовую либерализацию на Дальнем Востоке, способствует улучшению финансового состояния отрасли, однако требует дополнительных долгосрочных стимулов для инвестиций.

В Китае наблюдается наиболее комплексная и обеспеченная ресурсами государственная поддержка гидроэнергетики, которая играет ключевую роль в достижении цели углеродной нейтральности к 2050 г. Государство выполняет функции не только регулятора, но также основного инвестора и инициатора проектов.

На институциональном уровне Китай проводит свою политику через последовательность пятилетних планов и целевых программ развития гидроэнергетики. Особое внимание уделяется модернизации оборудования: инвестиции в эту сферу к 2027 г. планируют увеличить более чем на четверть относительно уровня 2023 г.[198]

Что касается финансовых инструментов, то ключевым элементом является обширная сеть фискальных и кредитных мер стимулирования. Государственные финансовые учреждения активно расширяют предоставление средне- и долгосрочных кредитов производителям гидроэнергетического оборудования. Моделирование с применением системной динамики подтверждает, что прямое государственное вмешательство оказывает значительно больший эффект по сравнению с рыночными механизмами, такими как система торговли квотами на выбросы (ETS).

[198] План реализации крупномасштабной модернизации оборудования в ключевых энергетических отраслях, разработанный Национальной комиссией по развитию и реформам и Государственным управлением по делам энергетики (Implementation Plan for Large-Scale Equipment Renewal in Key Energy Areas by National Development and Reform Commission, National Energy Administration) // CWR. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cwrrr.org/regulation/implementation-plan-for-large-scale-equipment-renewal-in-key-energy-areas/ (дата обращения: 01.03.2026).

Турция активно развивает инновационную стратегию, которая заключается в повышении производительности своей гидрогенерации за счет интеграции с возобновляемыми энергетическими ресурсами. В Европе страна занимает второе место после России по гидроэнергетическому потенциалу.

Потенциал и текущее положения гидроэнергетики Турции составляет[199]:

- теоретический валовой потенциал: 433 млрд кВт*ч/год;
- технически реализуемый потенциал: 216 млрд кВт*ч/год;
- экономически целесообразный потенциал: 180 млрд кВт*ч/год;
- освоенный потенциал: 99 млрд кВт*ч/год.

Европейский союз, учитывая трудности в строительстве новых гидроэлектростанций на своей территории, сосредоточился на модернизации имеющихся мощностей и активном экспорте энергетических технологий через инструменты энергетической дипломатии.

Что касается финансирования инфраструктурных проектов, то в рамках программы «Connecting Europe Facility» (CEF) Европейской комиссией выделяется значительное финансирование на гидроэнергетические инициативы. Так, в 2026 г. были утверждены субсидии на общую сумму около 768 миллионов долларов США (что эквивалентно 650 миллионам евро).[200]

Европейский союз активно применяет методы энергетической дипломатии через стратегию Global Gateway для расширения возможностей европейских предприятий на международном уровне, которое видно на примере масштабных инвестиций в гидроэнергетический сектор Центральной Азии: ЕС, Европейский инвестиционный банк и Европейский банк реконструкции и развития предоставили значительные кредиты, достигающие 2,2 млрд евро, для реализации проекта Камбаратинской ГЭС-1 в Кыргызстане,

[199] Атлас гидроэнергетики (World Atlas of Hydropower & Dams 2025): официальный сайт. – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower-dams.com/world-atlas/ (дата обращения: 14.09.2026).

[200] ЕС инвестирует 650 млн евро в трансграничную энергетическую инфраструктуру (EU invests €650 million in cross-border energy infrastructure) // Europin Comissio. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_26_101?G-RB4EH5DG40= (дата обращения: 01.03.2026).

что сопровождается требованием использования оборудования от европейских производителей.[201]

Анализ мировых практик демонстрирует, что лидерство в гидроэнергетике достигается не только за счет природных факторов, но и благодаря реализации системной и долгосрочной политики. В целях преодоления системного отставания и усиления конкурентных позиций российских компаний на международном рынке необходимо синтезировать наиболее эффективные зарубежные подходы, адаптировав их к российским реалиям.

На рисунке 8 представим комплекс мер государственной поддержки необходимый российской гидроэнергетической отрасли для создания условий для успешной конкуренции с компаниями стран-лидеров отрасли.

[201] Форум Global Gateway: ЕС расширяет инвестиции в гидроэнергетику для стимулирования энергетической трансформации в Центральной Азии (Global Gateway Forum: EU expands investments in hydropower to drive Central Asia’s energy transformation) // An official website of the European Union. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.eeas.europa.eu/kazakhstan/who-we-are_en?s=222 (дата обращения: 01.03.2026).



Рисунок 8 – Комплекс мер государственной поддержки для успешной конкуренции с компаниями стран-лидеров гидроэнергетической отрасли

Источник: составлено автором на основе информации из открытых источников

I. В рамках финансово-инвестиционных механизмов предлагается адаптированный механизм договоров предоставления мощности (ДПМ) для гидроэнергетики, учитывающий ее специфические особенности: длительные сроки реализации и высокий уровень капитальных затрат.

Основными характеристиками выступают:

- проекты выбираются на основе обоснований инвестиций (ОБИН), которые утверждаются Правительством Российской Федерации;
- срок действия ДПМ увеличивается до 20-25 лет, что превышает стандартные 10-15 лет для тепловых электростанций;
- обязательным условием является поэтапная локализация основного оборудования, включая турбины, генераторы и системы управления, с уровнем локализации до 85-90%.

Следует разработать четкую и прозрачную систему финансирования строительства водохранилищ, которые являются самой затратной составляющей в рамках гидроэнергетических проектов (Таблица 13).

Таблица 13 – Предлагаемая структура финансирования гидроэнергетического строительства

Источник финансирования	**Доля**	**Условия**
Средства федерального бюджета	30-40%	Целевое выделение на гидротехническую часть
Средства региональных бюджетов	20-30%	Софинансирование при наличии социально-экономического эффекта
Инфраструктурные кредиты	25%	Срок до 25 лет, льготная ставка
Средства инвестора	25%	Возврат через ДПМ

Источник: составлено автором

Предложенная комплексная система налоговых и кредитных льгот, включает следующие меры:

1. Фискальные стимулы:

- компенсация ключевой ставки на протяжении всего периода строительства, который может длиться до 10 лет;

введение инвестиционного налогового вычета на прибыль, направленного на реинвестирование;

- освобождение от налога на имущество в течение периода окупаемости проекта;

- применение режима специальных инвестиционных контрактов, что позволяет сократить инвестиционные затраты;

- ускоренная амортизация ПАО «РусГидро»:

- вступление в силу моратория на дивиденды до 2029 г., направив освободившиеся средства на снижение долга и инвестиции;

- погашение задолженностей региональных бюджетов перед «РусГидро», сумма которых составляет примерно 40 млрд руб.;

- запуск рынка электроэнергии на Дальнем Востоке.

II. В рамках блока «Технологическая политика и инновации», следуя примеру китайской инициативы по увеличению капиталовложений в энергетическое оборудование на 25% к 2027 г., предлагается разработать в России комплексную программу обновления и технического совершенствования гидроэнергетических мощностей.

Программа гибридизации ГЭС с плавучими солнечными станциями (модель Турции) предусматривает:

- реализацию пилотного проекта на одном из крупных водохранилищ;

- реализацию механизма поддержки путем применения повышенного коэффициента к ДПМ или «зеленые» сертификаты для гибридных комплексов;

- получение эффекта в форме увеличения выработки на 10-15% без отчуждения земель, сглаживание сезонной неравномерности, так как солнечная генерация дает пик летом, в период межени.

Цифровая трансформация и применение искусственного интеллекта в обеспечении безопасности гидроэлектростанций на основе китайского опыта предполагает:

- интеграцию комплексных систем мониторинга (по состоянию) для отслеживания состояния плотин;

- разработку виртуальных копий гидроузлов («цифровые» двойники);

- создание интеллектуальных систем поддержки принятия решений в критических ситуациях;

- автоматизацию процесса мониторинга до уровня 90%.

Для стимулирования роста гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС) следует рассмотреть возможность разработки стратегии, аналогичную успешно реализованным европейским инициативам, таким как AGUAYO II в Испании [202] и Čierný Váh в Словакии[203]. Это потребует внедрения ГАЭС в качестве ключевых компонентов в планы территориального развития, обеспечивающих эффективное балансирование возобновляемых источников энергии.

Необходимо также создать специализированный механизм поддержки ГАЭС через дифференцированные тарифы (ДПМ), учитывающий их уникальные режимы работы: насосный и генераторный. Начать реализацию можно с пилотных проектов, таких как Ленинградская ГАЭС или модернизация Владивостокской ТЭЦ-2 с добавлением ГАЭС.

III. В рамках блока «Международная экспансия и экспортная поддержка» предлагается:

1. Создание экспортного консорциума «Российская гидроэнергетика» по аналогии с европейским механизмом Global Gateway[204] и турецкой стратегией энергетической дипломатии. Участниками консорциума могут быть ПАО «РусГидро», выступающее технологическим лидером и интегратором,

---

[202] Гидроаккумулирующая электростанция AGUAYO II (AGUAYO II Reversible Pumped-Storage Hydroelectric Power Plant) // Repsol S.A. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.repsol.com/en/about-us/our-operations/low-carbon-generation/aguayo-ii/index.cshtml#:~:text=Reversible%20Pumped-Storage%20Hydroelectric%20Power,compliance%20with%20the%20Paris%20Agreement. (дата обращения: 02.03.2026).

[203] SE Integrator: Революционная модернизация компании Čierný Váh (SE Integrator: Revolutionary modernisation of Čierny Váh) // Slovenské elektrárne A.S. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.seas.sk/en/press-releases/se-integrator-revolutionary-modernisation-of-cierny-vah/#:~:text=16.05.2025,Milan%20Ilčík%2C%20hydropower%20plants%20director (дата обращения: 02.03.2026).

[204] Инвестирование с Global Gateway (Investing with Global Gateway) // An official website of the European Unio. – [Электронный ресурс] – Режим достуа: https://international-partnerships.ec.europa.eu/investment-hub_en#:~:text=Disclaimer-,Investing%20with%20Global%20Gateway,partners%20to%20build%20competitive%20consortia (дата обращения: 02.03.2026).

ПАО «Интер РАО» – международным трейдером, АО «Силовые машины» – производителем оборудования, ВЭБ.РФ и Газпромбанк – в качестве финансовых институтов, Минэнерго России и МИД России – в роли политического сопровождения.

2. Разработка национальной программы по экспорту российских технологий и оборудования за рубеж, с закреплением соответствующих экономических параметров, в том числе разработка механизма связанного кредитования экспорта. Как пример, можно рассмотреть программы экспортного кредитования Китайской Народной Республики или Европейского Союза, предполагающие предоставление долгосрочных кредитов сроком от 15 до 20 лет по ставке 1-3% годовых. Ключевым условием является обязательность локализации производства или закупки оборудования, такого как турбины, генераторы и трансформаторы, на уровне не менее 70%. Дополнительно предусмотреть защиту от политических и коммерческих рисков посредством страхования через АО «ЭКСАР».

3. Обеспечить постоянную координацию деятельности российских экономических операторов, заинтересованных в работе в макрорегионе, по поиску перспективных и/или приоритетных стран / проектов, с учетом текущей вовлеченности компаний в значимые проекты в различных секторах экономики иностранных государств.

4. Разработать при участии российских деловых кругов актуальный перечень перспективных проектов в зарубежных странах с учетом степени их важности на горизонте исполнения 2-10 лет и начать переговоры по определению сценариев их реализации, с учетом механизмов возможного финансирования.

5. Выделить целевое финансирование (возможно через специально созданный фонд или с привлечением крупных государственных банков) для проведения комплексных исследований водно-энергетического потенциала, оказания инжиниринговых услуг по разработке ТЭО проектов, проведения предварительных инженерных и экологических изысканий. При этом результат данных работ в виде интеллектуальной собственности будет принадлежать российским компаниям, осуществляющим инжиниринг «нулевого» цикла.

6. Значительно увеличить количество студентов из зарубежных стран, обучаемых в российских вузах по энергетическим специальностям. Организовать рабочие стажировки, как на объектах электроэнергетического комплекса России, так и стран, с которыми планируется подписание соответствующих долгосрочных контрактов на проектирование и/или строительство объектов.

В рамках укрепления позиций «зеленой» дипломатии и международного признания необходимо стимулирование для принятия российских сертификатов происхождения «зеленой» энергии в странах-партнерах, таких как ЕАЭС, БРИКС и ШОС, интеграция гидроэнергетических проектов в двусторонние договоры по климатическому сотрудничеству, активное продвижение российских гидроэлектростанций как низкоуглеродных активов на мировых энергетических рынках.

Вместе с тем, реализации указанных инициатив препятствуют следующие неурегулированные вопросы:

1. Отсутствие устойчивых механизмов проведения платежей и взаимных расчетов между иностранными заказчиками и российскими компаниями, а также крайне ограниченный набор валют платежей.

2. Обеспечение безопасности деятельности российских компаний и специалистов.

IV. В рамках институциональных и регуляторных мер предлагается упрощение разрешительных процедур в соответствии с опытом Китая по оперативному одобрению масштабных проектов и в свете указаний по оптимизации временных рамок подключения к сетям:

- ввести механизм единого доступа для оформления разрешительных документов на строительство гидроэлектростанций;

- уменьшить продолжительность экологических экспертиз;

- определить максимальные сроки технологического присоединения.

В целях повышения уровня безопасности гидротехнических сооружений можно использовать опыт Китая по обновлению нормативной базы, который включает адаптацию стандартов безопасности с учетом климатических изменений,

таких как увеличение частоты экстремальных паводков и сейсмической активности. Также предполагается внедрение процедур продления эксплуатации гидроэлектростанций, что позволит эффективно использовать оборудование до его полной эксплуатации. Развитие непрерывного мониторинга и прогнозирования рисков станет ключевым элементом данной стратегии.

С учетом вышеизложенного становится очевидным, что ведение гидроэнергетическими компаниями эффективного (прибыльного) бизнеса на современном этапе за рубежом представляется весьма сложным без принятия сбалансированного комплекса мер государственной поддержки, направленных на формирование благоприятных экономических и инвестиционных условий и содействие экономическим операторам. Фактически «государственное плечо» стимулирует компании работать в иностранных государствах и создает дополнительные конкурентные преимущества для предприятий при «входе» на зарубежные рынки. В качестве наиболее ярких примеров можно привести компании из Китая и Турции, пользующиеся активными мерами господдержки в рамках активного проектного экспорта, в том числе инженерных решений, оборудования, капитала и рабочей силы.

3.3. Разработка стратегии ведения бизнеса на международных рынках гидроэнергетики до 2050 г.

Проведенный в диссертационном исследовании анализ и разработанные на его основе практические рекомендации создают фундамент для формирования долгосрочной стратегии развития российского гидроэнергетического бизнеса на международной арене. Глобальный энергетический ландшафт находится в состоянии глубокой трансформации, что требует от России не тактического реагирования на текущие вызовы, а системного стратегического планирования на десятилетия вперед.

Ключевыми ориентирами, определяющими развитие мировой гидроэнергетики до 2050 г., выступают:

1. Углеродная нейтральность и энергетический переход. Гидроэнергетика сохраняет роль базового источника возобновляемой энергии, обеспечивая стабильность энергосистем с высокой долей солнечной и ветровой генерации. Возрастает потребность в гидроаккумулирующих электростанциях (ГАЭС) как в крупнейших накопителях энергии.

2. Цифровизация и интеллектуализация. Создание «цифровых двойников» ГЭС, внедрение систем предиктивной аналитики и искусственного интеллекта для управления активами становится стандартом отрасли, позволяя значительно повысить эффективность и безопасность.

3. Гибридизация. Интеграция ГЭС с другими видами ВИЭ (солнечные панели на водохранилищах, ветропарки) для сглаживания неравномерности выработки и оптимизации использования водных ресурсов.

4. Обострение борьбы за водные ресурсы. Гидроэнергетика все теснее переплетается с вопросами водной безопасности, ответственного трансграничного водопользования, ирригации и предотвращения наводнений, что придает проектам комплексный межгосударственный характер.

5. Ужесточение экологических и социальных требований (ESG). Доступ к международному финансированию и реализация крупных проектов будут невозможны без строгого соблюдения стандартов по защите биоразнообразия, минимизации парниковых выбросов, учета интересов местных сообществ и других факторов устойчивого развития.

6. Сдвиг экономической силы. Основной спрос на новые гидроэнергетические мощности смещается в Азию, Африку и Латинскую Америку, где наблюдается наиболее динамичный рост энергопотребления и сохраняется огромный нереализованный гидропотенциал.

Исходя из этих трендов, целевое видение России к 2050 г. – это возвращение статуса одного из мировых лидеров в гидроэнергетике, выступающего в роли системного интегратора и технологического партнера для стран Азии, Африки и Латинской Америки, предлагающего комплексные

решения по низкоуглеродной энергетике и водному хозяйству на всем жизненном цикле проектов.

Формулировка стратегии развития бизнеса на международных рынках гидроэнергетики до 2050 г. должна учитывать глобальный рост потребности в экологически чистом энергоснабжении и необходимость переориентации экспорта в страны с дружественным отношением. Прогнозируется, что мировой рынок гидроэнергетики увеличит свои мощности вдвое к 2050 г., при этом Азиатско-Тихоокеанский регион будет играть ведущую роль, занимая более 60% доли рынка уже к 2035 г.[205,206]

В контексте России национальная энергетическая стратегия до 2050 г. направлена на укрепление позиций на азиатских, африканских и латиноамериканских рынках, предполагая расширение энергетической инфраструктуры и интеграцию с Арктическим регионом через Северный морской путь.

В целях выработки правильного направления разработки стратегии ведения бизнеса в сфере гидроэнергетики за рубежом, необходимо рассмотреть основные аспекты стратегии ведения бизнеса двух ключевых компаний сегодня для российского электроэнергетического сектора – ПАО «РусГидро» и ГК «Росатом».

Стратегия развития ПАО «РусГидро» на период до 2050 г. (с детализацией до 2030 г., далее – Документ, Стратегия) утверждена Советом директоров Общества 24 апреля 2026 года[207]. Документ учитывает результаты предыдущего цикла, обеспечивая преемственность предыдущей Стратегии (до 2025 г. с перспективой до 2035 г., утвержденной Советом директоров

---

[205] Изменение роли гидроэнергетики: вызовы и возможности (The changing role of hydropower: Challenges and opportunities) // IRENA. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org/Publications/2023/Feb/The-changing-role-of-hydropower-Challenges-and-opportunities (дата обращения: 13.03.2026).

[206] Перспективы развития рынка гидроэнергетики (Hydropower Market Outlook) // Research Nester. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org/News/pressreleases/2023/Feb/New-IRENA-report-highlights-hydropowers-evolving-role?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 13.03.2026).

[207] Стратегия развития Группы РусГидро на период до 2050 года (с детализацией до 2030 года). – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rushydro.ru/company/strategy/?ysclid=mu9w0qhe3401078288&utm_source=ya.ru&utm_medium=referral&utm_campaign=ya.ru&utm_referrer=ya.ru (дата обращения: 13.09.2026).

Компании 27 мая 2021 года)[208]. Фактически ключевой стратегический документ Общества предусматривает акцент работы на внутренний рынок. Холдинг планирует уделять ключевое внимание семи приоритетным направлениям развития деятельности:

- гидроэнергетика и иные ВИЭ;
- теплоэнергетика;
- локальная энергетика;
- электросети;
- проектный инжиниринг и строительный комплекс;
- сбыт и новые направления;
- новые технологии и цифровизация.

В части развития гидроэнергетики, основными задачами, которые ставит перед собой Компания, являются:

- достройка и строительство новых ГЭС;
- техническое перевооружение и реконструкция действующих объектов;
- создание условий для развития ГАЭС;
- развитие малой гидроэнергетики.

В соответствии с Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2042 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2024 г. №4153-р, согласно которой к 2042 г. предполагается увеличение совокупной мощности объектов гидроэнергетики России в указанный период на 7,7 МВт, Общество планирует ввод новых гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций. Особое внимание будет уделено продвижению роли и значимости ГАЭС в целях обеспечения надежности, маневренности и устойчивости Единой энергетической системы. Среди крупнейших перспективных проектов:

[208] Стратегия Группы РусГидро до 2025 г. с перспективой до 2035 г. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.yakutskenergo.ru/upload/iblock/15e/4gil85l5t4s3s5y69v8dvufe6nxp7iiw.pdf (дата обращения: 13.03.2026).

- строительство Загорской ГАЭС-2 (840/1000 МВт), Ленинградской ГАЭС (1170/1784 МВт), Канкунской ГЭС (1 000 МВт), Лабинской ГАЭС (660/660 МВт), Нижне-Зейской ГЭС (300 МВт), Нижне-Ниманской ГЭС (350 МВт), Крапивинской ГЭС (345 МВт) и других;

- строительство ряда малых ГЭС совокупной мощностью более 500 МВт.

Кроме того, запланирована модернизация и техническое перевооружение основного оборудования в целях повышения индекса технического состояния, увеличения срока службы и установленной мощности действующих объектов гидрогенерации, а также реализация типовых решений автоматизации технологических процессов, дистанционного контроля и управления производственными объектами для снижения воздействия на окружающую среду.

Группа РусГидро ориентирована на развитие и модернизацию низкоуглеродной генерации, прежде всего, гидрогенерации, включая малые ГЭС, реализуемые через ДПМ ВИЭ, а также СЭС и ВЭС. Планируется замещение дизельной генерации на удаленных и изолированных территориях объектами ВИЭ с использованием энергосервисных контрактов, что позволяет привлекать частные инвестиции. Установленная мощность объектов генерации Холдинга превысит 40 ГВт.

Особый акцент уделяется развитию Дальневосточного региона, продолжая миссию обеспечения чистой энергетики, реализации климатических проектов, цифровой трансформации, кадровому обеспечению. Международная активность ПАО «РусГидро» находится на весьма серьезном уровне с учетом ограниченности финансовых, и, в первую очередь, инвестиционных ресурсов. В соответствии со Стратегией Общество на зарубежных рынках сегодня работает в качестве инжиниринговой компании, предоставляя полный перечень инжиниринговых услуг на всем жизненном цикле объектов электроэнергетики. Среднесрочный портфель международных заказов компании составляет 33 проекта в 13 государствах мира. Ведутся переговоры о подписании контрактов с партнерами еще из 20 государств.

В долгосрочном периоде приоритетным для Холдинга останется рынок стран СНГ, где большинство гидроэнергетических объектов создано российской инженерной школой. Перспективными новыми рынками для международного бизнеса Группы РусГидро являются Африка и Латинская Америка. Один из приоритетов Компании – возвращение на исторические рынки присутствия в части модернизации ранее спроектированных российскими инженерами объектов в указанных регионах, в том числе в Анголе, Вьетнаме, Ираке, Индии, Индонезии, Лаосе, Пакистане, Судане, Эфиопии. Международная деятельность ПАО «РусГидро» регулярно отмечается в ходе публичных выступлений Президентом Российской Федерации (Таблица 14).

Таблица 14 – Выступления Президента Российской Федерации В.В. Путина, в рамках которых в период с 2021 г. по 2025 г. отмечена значимость деятельности ПАО «РусГидро» на международных рынках

Дата, город	**Название мероприятия**
20 марта 2023 г., г. Москва	II Международная парламентская конференция «Россия-Африка»
27 июля 2023 г., г. Санкт-Петербург	Экономический и гуманитарный форум «Россия-Африка»
11 октября 2023 г., г. Москва	Международный форум «Российская энергетическая неделя-2023»
21 ноября 2023 г., г. Москва	Визит Президента Республики Таджикистан Э.Ш. Рахмона в Российскую Федерацию
27 мая 2024 г., г. Ташкент	Визит Президента Российской Федерации В.В. Путина в Республику Узбекистан
20 июня 2024 г., г. Ханой	Визит Президента Российской Федерации В.В. Путина в Социалистическую Республику Вьетнам
27 ноября 2024 г., г. Уфа	XX Форум межрегионального сотрудничества Российской Федерации и Казахстана
5 сентября 2025 г., г. Владивосток	X Восточный экономический Форум
9 октября 2025 г., г. Душанбе	Визит Президента Российской Федерации В.В. Путина в Республику Таджикистан
16 октября 2025 г., г. Москва	Международный форум «Российская энергетическая неделя-2025»

Источник: составлено автором на основе данных из открытых источников, средств массовой информации

Стратегия деятельности Госкорпорации «Росатом» на период до 2030 г. утверждена в апреле 2024 г.[209]

Приоритетом «Росатома» остается развитие атомных технологий, неатомных инноваций и смежных технологий, дополняющих атомную генерацию и оказывающих мультипликативный эффект на отрасль в целом. Технологическое лидерство, многовекторное развитие, увеличение выручки – три ключевых посыла Стратегии ГК «Росатом».

Ключевыми направления деятельности госкорпорации, согласно Стратегии, являются следующие.

1. Ядерная энергетика:

- развитие реакторных технологий, в том числе технологий на быстрых нейтронах, движение к замкнутому ядерному топливному циклу;
- удержание в топ-3 мировых производителей урана;
- развитие экспортных поставок для обеспечение топливом АЭС российского дизайна за рубежом;
- развитие технологий переработки радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива;
- развитие рынка атомных станций малой мощности. Например, разработка и строительство линейки АЭС малой мощности, запуск пилотных установок, которые могут стать источниками энергии для удаленных районов страны и др.

2. Логистика:

- развитие атомного ледокольного флота – ввод в эксплуатацию новых ледоколов и модернизация действующих;
- комплексное развитие Северного морского пути, включая строительство модернизированных плавучих энергоблоков для обеспечения энергией крупных промышленных проектов.

3. Новые направления бизнеса:

---

[209] Миссия. Стратегические цели. Ценности// ГК «Росатом». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rosatom.ru/about/mission/#:~:text=Приоритетом%20«Росатома»%20остается%20развитие%20атомных,выручки%20до%205%20трлн%20рублей. (дата обращения: 13.03.2026)

- ядерная медицина – производство медицинских изотопов, широкого спектра радионуклидов, создание инфраструктуры производства радиофармацевтических препаратов;

- накопители энергии – создание гигафабрик по производству литий-ионных ячеек для электробусов и электромобилей;

- композитные материалы – полный цикл производства углеволокна;

- цифровые продукты – импортозамещение критически важного программного обеспечения (система «Логос»), развитие квантовых вычислений и искусственного интеллекта, создание суверенных ИТ-решений;

- водородная энергетика – в 2023 г. Правительством Российской Федерации, госкорпорация «Росатом» и ПАО «Газпром» подписано соглашение о сотрудничестве в области развития водородной энергетики. В рамках указанного соглашения «Росатом» до 2030 г. реализует программу по созданию отечественных технологий в области производства и обращения с водородом.

3. Экология:

- минимизация негативного воздействия на окружающую среду. Например: создание системы обращения с опасными отходами, в том числе цифровой платформы «Федеральная государственная информационная система учета и контроля за обращением с отходами I и II классов опасности» (ФГИС ОПВК), которая обеспечивает сквозной учет и контроль отходов с момента их образования до утилизации во вторичное сырье;

- реабилитация территорий, подвергавшихся негативному экологическому воздействию в течение многих лет и др.

К 2030 г. поставлена цель по увеличению выручки до 5 трлн рублей. Обязательным условием роста масштаба деятельности является эффективность.

Госкорпорация ставит цели до 2030 г. по росту эффективности в 1,5 раза и производительности труда в 1,8 раза[210].

При этом особое внимание уделяется международной деятельности. Портфель международных заказов по итогам 2025 г. составил 206 млрд долл. США, а зарубежная выручка 17,2 млрд долл. США, что на 5,2% превзошло планы Госкорпорации[211]. Планируется нарастить объем международных заказов, превысив цифру в 50% от всего объема заказов.

Схема ведения международного бизнеса Госкорпорацией «Росатом» фактически должна стать моделью (с оговоркой в части улучшения рентабельности и получения прибыли) для разработки стратегии ведения бизнеса на зарубежных рынках в сфере гидроэнергетики.

Компания ведет бизнес на международных рынках в атомной сфере, выступая не только как поставщик технологий, но и как стратегический партнер. Компания предлагает не просто строительство АЭС, а замкнутый цикл услуг: добычу и обогащение урана, производство топлива, проектирование и строительство станций, обучение персонала, обслуживание и модернизацию, обращение с отходами и др. Применяются абсолютно разные схемы реализации проектов, описанные в предыдущих главах. Однако, ключевую роль в успехе играет серьезное государственное финансовое плечо и меры господдержки, в том числе связанные льготные кредиты Российской Федерации, налоговые преференции, увязка обязательств межправительственными соглашениями и др.

Ключевыми стратегическими целями ведения бизнеса на международных рынках гидроэнергетики до 2050 г. должны стать:

- увеличение доли России на мировом рынке гидроэнергетических услуг и технологий до 12-15% (с текущих ~1-2%)[212];

---

[210] Миссия. Стратегические цели. Ценности// ГК «Росатом». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rosatom.ru/about/mission/#:~:text=Приоритетом%20«Росатома»%20остается%20развитие%20атомных,выручки%20до%205%20трлн%20рублей. (дата обращения: 13.03.2026).

[211] Интервью Генерального директора Госкорпорации «Росатом» А.Е. Лихачева новостному агентству «Интерфакс» от 12.03.2026 г. // Интерфакс. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.interfax.ru/business/1077398 (дата обращения: 13.03.2026).

[212] Гидроэнергетика России и зарубежных стран. Фонд «Центр стратегических разработок» (ЦСР). – 2022 г. – Москва. – 94 с.

- обеспечение технологического суверенитета за счет увеличения доли критически важного оборудования и программного обеспечения собственного производства в экспортных проектах – не менее 90%;

- достижение доли сервисных услуг и долгосрочных контрактов на обслуживание в структуре экспортной выручки до 40%;

- формирование устойчивого портфеля зарубежных активов (ГЭС и ГАЭС) в управлении через модели BOOT и ГЧП совокупной мощностью не менее 10 ГВт.

Реализация стратегии, на основе успешного опыта Госкорпорации «Росатом», которая прошла путь от советского наследия до глобального игрока с проектами по всему миру, будет включать три основных этапа представленных в таблице 15.

Таблица 15 – Этапы реализации международной стратегии России в гидроэнергетике до 2050 г.

Этап	**Период**	**Название этапа**	**Ключевые задачи**	**Основные мероприятия и проекты**	**Ожидаемые результаты**
1.	2026-2030	Формирование фундамента и «нишевое лидерство»	Создание институциональной базы (НГК), отработка новых бизнес-моделей, закрепление на приоритетных рынках	1. Запуск Национального гидроэнергетического консорциума (НГК) с участием российских компаний и институтов развития. 2. Реализация пилотных проектов по модели «полного жизненного цикла» в Центральной Азии (Таджикистан, Кыргызстан, Узбекистан). 2. Создание сервисных хабов в Центральной Азии и Вьетнаме. 3. Модернизация ГЭС в России с использованием отечественного оборудования.	1. Доля на мировом рынке услуг и технологий: 5%. 2. Отработаны механизмы связанного кредитования и проектного финансирования.
2.	2031-2040	Масштабирование и технологическая экспансия	Выход на массовые рынки EPC-контрактов, инвестирование, тиражирование успешных моделей, экспорт цифровых решений	1. Активное участие в тендерах на строительство ГЭС и ГАЭС в Африке (Египет, Конго, Мозамбик), Южной (Индия, Пакистан) и Юго-Восточной Азии (Индонезия, Вьетнам, Лаос) в роли девелопера. 2. Масштабирование программы гибридизации ГЭС (ГЭС+СЭС) на зарубежных объектах. 3. Внедрение российских цифровых систем управления (SCADA и др.) и предиктивной аналитики (БИНГ-4 и др.) на построенных и модернизируемых зарубежных ГЭС. 4. Создание совместных сервисных предприятий и центров компетенций в Африке и Латинской Америке.	1. Доля на мировом рынке услуг и технологий: 10%. 2. Доля сервисной выручки: 20-25%. 3. Начало формирования портфеля зарубежных активов (первые 2-3 ГВт).

Окончание таблицы 15

Этап	Период	Название этапа	Ключевые задачи	Основные мероприятия и проекты	Ожидаемые результаты
3.	2041-2050	Глобальный интегратор и партнер по развитию	Полноценное участие в управлении водно-энергетическими системами зарубежных стран, формирование «пояса энергетического партнерства»	1. Реализация мега-проектов (типа «Гранд Инга») через международные консорциумы. 2. Переход к преимущественной реализации проектов по модели BOOT/ГЧП с долгосрочным управлением активами. 3. Экспорт комплексных решений по управлению водными ресурсами (каскады ГЭС, системы ирригации, защита от наводнений). 4. Участие в формировании международных энергетических систем и рынков (например, в Центральной Азии).	1. Доля на мировом рынке услуг и технологий: 12-15%. 2. Доля сервисной выручки: 35-40%. 3. Портфель зарубежных активов под управлением: более 10 ГВт.

Источник: составлено автором

Чтобы достичь намеченных целей, следует реализовать ряд ключевых стратегических инициатив, охватывающих все аспекты деятельности:

1. «Национальный чемпион». Сосредоточение усилий на развитии ПАО «РусГидро» или создании в структуре Общества и поддержке профильного субхолдинга для работы на международных рынках, аналогично модели «Росатома», чтобы создать единую платформу для экспорта и интеграции всех компетенций отрасли. Интеграция в структуру Общества ведущих отечественных предприятий энергетического машиностроения и строительных фирм.

2. «Цифровая гидроэнергетика». Разработка и глобальное внедрение отечественного программного обеспечения для проектирования, эксплуатации и диагностики гидроэлектростанций, способного обеспечить долгосрочное преимущество и зависимость от российского технологического стандарта. Интеграция в структуру Общества ведущих отечественных разработчиков программного обеспечения в сфере гидроэнергетики, а также программно-аппаратных комплексов.

3. «Зеленый мост». Использование климатических инициатив для активизации продвижения российских гидроэнергетических проектов, включая их сертификацию по международным экологическим стандартам и интеграцию в международные климатические договоры с партнерами.

4. «Кадры для мира». Формирование системы подготовки иностранных специалистов в области гидроэнергетики в российских университетах при поддержке ПАО «РусГидро» и профильных учебных заведений, направленной на создание лояльной к российским технологиям элиты в партнерских странах и др.

Достижение целевых показателей будет зависеть от влияния внешних факторов. Возможны три основных сценария представленных в таблице 16.

Таблица 16 – Сценарный прогноз развития международного бизнеса в гидроэнергетике до 2050 г.

Сценарий	**Внешние условия**	**Ключевые риски**	**Вероятность**
Оптимистичный (целевой)	Благоприятная внешнеполитическая конъюнктура, снятие санкционных ограничений в сфере электроэнергетики, высокий спрос на энергоресурсы в Азии и Африке	Минимизированы	25%
Базовый (инерционный)	Сохранение текущей геополитической напряженности, ограниченный доступ на рынки «коллективного Запада», фокус на партнерстве с ЕАЭС, БРИКС, ШОС	Давление санкций, ценовая конкуренция с Китаем и др.	50%
Пессимистичный (кризисный)	Ужесточение санкций, вторичные санкции для партнеров, ухудшение инвестиционного климата, технологическая изоляция	Критическое отставание в цифровизации и новых технологиях, потеря всех рынков за пределами ЕАЭС	25%

Источник: составлено автором

Для успешной реализации стратегии необходимо учесть и снизить следующие потенциальные угрозы:

- риски, связанные с геополитической обстановкой возможно минимизировать путем распределения проектов по различным регионам, сотрудничества с международными банками развития, такими как БРИКС и АБИИ, а также использования страховых механизмов через АО «ЭКСАР»;

- для снижения макроэкономических рисков следует применять долгосрочные финансовые инструменты, фиксировать цены и валютные курсы в контрактах, а также использовать расчеты в национальных валютах;

- для снижения технологических рисков необходимы меры по ускоренному импортозамещению в области цифровых технологий

и материалов, а также созданию специализированных отраслевых центров компетенции;

- снижение конкурентных рисков, особенно со стороны Китая, преодолеть их можно путем разработки уникальных решений, адаптированных к специфическим условиям (например, оборудование для экстремальных климатических зон или высоконапорные турбины) и предоставлением конкурентоспособных предложений по послепродажному обслуживанию и поддержке на политическом уровне.

Итоговым документом, интегрирующим все элементы стратегии, является план мероприятий по реализации Стратегии («дорожная карта»), детализирующая действия по ключевым направлениям на период до 2050 г. (Таблица 17).

Таблица 17 – План мероприятий по реализации Стратегия ведения бизнеса на международных рынках гидроэнергетики до 2050 г. в целях усиления конкурентных позиций Российской Федерации на международных рынках гидроэнергетики

Направление	**2026-2030 (Этап 1)**	**2031-2040 (Этап 2)**	**2041-2050 (Этап 3)**
Институциональное развитие	Создание Национального гидроэнергетического консорциума, разработка и утверждение экспортной стратегии в сфере гидроэнергетики, в том числе содержащей перечень приоритетных проектов, формирование международного государственного партнерства по энергодипломатии	Превращение Национального гидроэнергетического консорциума в отраслевой стандарт, расширение участия в деятельности Межправительственных комиссии с зарубежными странами	Трансформация Национального гидроэнергетического консорциума НГК в глобальную ассоциацию с участием иностранных партнеров
Развитие бизнес-моделей	Пилотные проекты по модели BOT-BOOT в Центральной Азии. Создание EPC-интегратора в рамках ПАО «РусГидро»	Переход к BOT-BOOT как основной модели для новых проектов. Активное участие в приватизациях и покупка активов за рубежом	Управление трансграничными водно-энергетическими системами, продажа «зеленой» энергии на международные рынки
Финансовые инструменты	Запуск связанных государственных, льготных кредитных линий, создание специализированного фонда для инвестиций в сфере гидроэнергетики финансирования институтов развития, в том числе ВЭБ.РФ, создание фонда предынвестиционных исследований	Привлечение средств международных организаций и институтов развития, в том числе Банка БРИКС, АБИИ под гарантии РФ, выпуск «зеленых» облигаций под зарубежные проекты	Создание отраслевого инвестиционного фонда с партнерами из Азии и Африки

Окончание таблицы 17

Направление	**2026-2030 (Этап 1)**	**2031-2040 (Этап 2)**	**2041-2050 (Этап 3)**
Технологическое развитие	Разработка типовых проектов ГЭС/ГАЭС. Запуск программы цифровизации. Пилотный проект гибридизации в Российской Федерации	Серийное внедрение российских SCADA и ИИ-систем на экспортных объектах. Масштабирование гибридных проектов	Экспорт комплексных решений («Интернет энергии»), технологий «умной» воды и управления климатическими рисками
Развитие сервиса	Создание первых региональных хабов (Азия, Африка)	Создание сети СП по сервису с локальными партнерами	Полномасштабная глобальная сервисная сеть, удаленный мониторинг и управление

Источник: составлено автором

Разработанная Стратегия представляет собой комплексный план трансформации российского гидроэнергетического комплекса из поставщика оборудования в глобального игрока, способного формировать энергетическую и водную политику. Успех ее реализации будет зависеть от консолидации усилий государства, бизнеса и научно-образовательного сообщества на десятилетия вперед, что позволит не только укрепить международные позиции страны, но и обеспечить технологическое развитие внутреннего гидропотенциала России.

С учетом изложенного ключевыми выводами по параграфу являются следующие.

1. Выявлены ключевые глобальные векторы, определяющие будущее мировой гидроэнергетики на длительную перспективу: углеродная нейтральность и энергетическая трансформация, цифровизация и интеллектуализация, интеграция с другими возобновляемыми источниками энергии, борьба за водные ресурсы и комплексное их использование, усиление экологических и социальных стандартов (ESG). Эти ориентиры легли в основу видения России как глобального лидера и системного интегратора в гидроэнергетике к 2050 г., предлагающего низкоуглеродные решения странам Азии, Африки и Латинской Америки.

2. На основе этого видения сформулированы конкретные стратегические цели: увеличить долю России на мировом рынке гидроуслуг и технологий до 12-15%, обеспечить технологический суверенитет с использованием 90% отечественного оборудования и ПО в экспортных проектах,

трансформировать структуру экспорта, увеличив долю сервисных и эксплуатационных доходов до 40%, сформировать портфель зарубежных активов мощностью не менее 10 ГВт.

3. Стратегия реализуется в три этапа:

1. Создание основы и укрепление позиций (2026-2030 гг.): формирование Национальной инфраструктуры через создание Консорциума и закрепление на ключевых рынках Азии.

2. Масштабирование и технологическое расширение (2031-2040 гг.): выход на рынки Африки и Латинской Америки, распространение успешных моделей и экспорт цифровых решений.

3. Интеграция на глобальном уровне (2041-2050 гг.): управление трансграничными водно-энергетическими системами и реализация крупных проектов.

4. Ключевыми инициативами являются развитие ПАО «РусГидро» как национального лидера, продвижение отечественного программного обеспечения, использование климатической повестки и подготовка иностранных специалистов в российских вузах.

5. Научная новизна состоит в разработке первой комплексной долгосрочной стратегии для российского гидроэнергетического сектора, учитывающей глобальные тренды и дающей стране роль системного интегратора. Предложена уникальная трехэтапная модель, адаптированная от опыта «Росатома», и разработанная комплексная дорожная карта, синхронизирующая деятельность по нескольким направлениям, что обеспечивает системный подход к международному развитию. Также внедрен сценарный подход для оценки рисков и адаптации стратегических планов к изменяющимся условиям.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3

1. В результате проведения качественного и количественного SWOT-анализа, а также PESTLE-анализа российских компаний сформулирован комплекс рекомендаций по совершенствованию бизнес-модели российских компаний в международной гидроэнергетике, а также предложения по созданию благоприятных институциональных условий.

1.1. Совершенствование бизнес-модели: гибридизация и финансовая инженерия.

- развитие гибридных моделей с участием местного частного капитала в целях распределения рисков и повышения устойчивости к неплатежам, так как местные партнеры зачастую заинтересованы в своевременных расчетах с конечными потребителями;

- внедрение проектного финансирования с участием многосторонних банков развития и экспортно-кредитных агентств. Проведенное сравнение стратегических подходов российских и китайских компаний показало, что российская модель ведения бизнеса, основанная на долгосрочном владении активами и операционном контроле, может создать стабильный денежный поток в течение всего срока эксплуатации при условии соблюдения платежной дисциплины. Это позволяет российским компаниям использовать механизмы проектного финансирования, где кредит выдается под будущие денежные потоки, а не под гарантии материнской компании, что соответствует их бизнес-модели и снижает нагрузку на баланс. Для крупных проектов с длительным сроком окупаемости целесообразно активнее привлекать Евразийский банк развития, Новый банк развития БРИКС, а также российские институты развития (например, ВЭБ.РФ). Включение в капитал проекта международных финансовых организаций повышает его кредитное качество и снижает риски неплатежей, поскольку условия финансирования часто увязываются с выполнением обязательств всеми сторонами проекта.

- создание экспортно-кредитного механизма по образцу китайской модели EPC+F для предоставления льготного финансирования (по возможности

с субсидированной государством процентной ставкой) и «входа» на рынок с наличием финансовых ресурсов для конкуренции с китайскими, турецкими и западными компаниями; при этом важно, чтобы кредиты привязывались к использованию российского оборудования и технологий (по аналогии с китайской практикой), обеспечивая загрузку отечественных производителей;

- развитие долгосрочных сервисных контрактов (O&M) и контрактов жизненного цикла. Анализ цепочки ценности показал, что российская модель ведения бизнеса в сфере гидроэнергетики обладает преимуществами на этапе сервиса и эксплуатации. Данное преимущество следует капитализировать, предлагая заказчикам не просто строительство «под ключ», а комплексное обслуживание объекта на протяжении 10-20 лет. Такие контракты обеспечивают стабильный денежный поток, не зависящий от разовых бюджетных ассигнований, и укрепляют долгосрочные связи с заказчиком;

- усиление ESG-компоненты и соответствия международным стандартам. В условиях растущего внимания к устойчивому развитию российские компании должны интегрировать в свои проекты современные экологические и социальные стандарты;

- цифровизация и стандартизация проектных решений. Китайские компании активно используют типовые проекты и цифровые технологии для ускорения строительства и снижения издержек. Российским инжиниринговым центрам необходимо развивать цифровые двойники, BIM-технологии, модульное проектирование, что позволит сократить сроки предпроектной подготовки и повысить точность смет. Стандартизация основных узлов ГЭС и оборудования (при сохранении гибкости для адаптации к местным условиям) даст возможность снизить стоимость и сроки строительства, приближаясь к китайским показателям.

1.2. Формирование благоприятных институционально-правовых условий:

- разработка и утверждение специализированной экспортной стратегии в сфере гидроэнергетики. С целью преодоления разрозненности усилий и сосредоточения ресурсов на наиболее значимых направлениях, необходимо разработать государственную стратегию по экспорту гидроэнергетических услуг

и технологий. В ее основу следует заложить географические приоритеты, сформированные с использованием методики ранжирования рынков, описанной в п. 2.1 настоящей диссертации. Стратегия должна предусматривать целевые показатели экспорта, направленные на увеличение объема экспорта услуг и оборудования, а также на достижение определенной доли российских компаний на целевых рынках и успешное завершение определенного количества проектов;

- формирование системы политического и дипломатического сопровождения проектов, включающую, в том числе, более активное заключение межправительственных соглашений с привязкой механизмов платежей к экспортным поставкам или сырьевым товарам;

- создание специализированного Фонда поддержки экспорта гидроэнергетических услуг. По аналогии с китайскими государственными фондами целесообразно учредить при ВЭБ.РФ или Российском экспортном центре фонд с капиталом, достаточным для предоставления связанных кредитов и страхования политических рисков. Фонд мог бы также участвовать в акционерном капитале проектных компаний, снижая риски для частных инвесторов. Управление фондом должно осуществляться совместно с профильными министерствами для учета геополитических приоритетов;

- стимулирование кооперации с институтами развития стран-партнеров. В проектах на территории ЕАЭС и СНГ следует активнее задействовать потенциал Евразийского фонда стабилизации и развития, а также национальных банков развития. Совместное финансирование снижает нагрузку на российский бюджет и распределяет риски;

- продвижение российских стандартов и технологий через интеграционные объединения (БРИКС, ШОС, ЕАЭС). Необходимо активизировать работу по гармонизации технических регламентов и стандартов в области гидроэнергетики в рамках объединений, где Россия играет ключевую роль. Это создаст преференции для российских проектировщиков и производителей оборудования при реализации совместных проектов. Важно также развивать образовательные программы для специалистов из стран-партнеров (по опыту

китайских учебных центров), формируя кадровый потенциал, ориентированный на российские технологии и др.

2. Особенности осуществления проектов строительства в сфере гидроэнергетики обуславливают необходимость разработки различных мер господдержки и стимулирования. При этом необходимо четко отметить, что конкуренция на международных рынках представляется весьма сложной задачей, практически невозможной, если уровень развития гидроэнергетической отрасли и гидротехнического строительства остается на невысоком уровне внутри самой страны.

3. Ключевые механизмы господдержки, применяемые в зарубежных странах: предоставление льготного финансирования («дешевые» кредиты, гранты, зеленые облигации и др.), меры фискального стимулирования (налоговые каникулы, льготные ставки налогов и др.), тарифные меры и гарантии спроса (договоры на покупку энергии, тарифы на электроэнергию, аукционы на новые мощности и др.), финансирование обеспечивающей инфраструктуры, зеленая сертификация и др.

4. В странах с преимущественно государственной экономикой и госуправлением ГЭС приоритет отдается механизмам прямого государственного финансирования создания гидроэлектростанций и предоставлению государством гарантированных контрактов на поставку электроэнергии. В странах с рыночной экономикой преобладают инструменты привлечения льготного финансирования и механизмы, меры, направленные на деление финансовой нагрузки с потребителями, в основном через тарифы.

В государствах, испытывающих дефицит финансовых ресурсов для гидроэнергетического строительства (Африка, ряд стран Азии), основную роль выполняют регуляторные и фискальные меры, а преобладающим источником финансирования являются выделение грантов и связанных кредитов международных банков и иностранных институтов развития. В развитых странах увеличивается значимость неценовых механизмов стимулирования приобретения «зеленой» энергии.

4. Комплекс мер господдержки для развития российской гидроэнергетической отрасли должен быть основан на трех фундаментальных принципах:

- принцип системности, подразумевающий всестороннее воздействие на отрасль, начиная от стратегического планирования инвестиций и заканчивая экспортом;

- принцип продвижения и адаптации – активное продвижение российских разработок и референций за рубежом и интеграция в российскую технологическую цепочку передового зарубежного опыта;

- принцип технологического суверенитета – акцент делается на достижении технологического суверенитета, обеспечивающего независимость от иностранных технологий и оборудования.

5. Разработанный комплекс мер государственной поддержки, необходимый российской гидроэнергетической отрасли для создания условий для успешной конкуренции с компаниями стран-лидеров отрасли включает следующие мероприятия:

5.1. Создание финансово-инвестиционных механизмов:

- разработка адаптированного механизма договоров предоставления мощности (ДПМ), предполагающих отбор проектов на основе ОБИН, срок действия ДПМ до 20-25 лет, и поэтапную локализацию оборудования, включая турбины, генераторы и системы управления, с уровнем локализации до 85-90%;

- разработка четкой и прозрачной системы финансирования строительства водохранилищ, которые являются самой затратной составляющей в рамках гидроэнергетических проектов;

- внедрение механизмов фискального стимулирования, в том числе компенсацию ключевой ставки на протяжении всего периода строительства, инвестиционного налогового вычета на прибыль, направленного на реинвестирование, освобождение от налога на имущество в течение периода

окупаемости проекта, применение режима специальных инвестиционных контрактов, ускоренную амортизацию оборудования;

- разработка мер по финансовому оздоровлению ключевой отраслевой компании ПАО «РусГидро».

5.2. Принятия технологической политики в России, предполагающей следующие мероприятия:

- разработка комплексной программы обновления и технического совершенствования гидроэнергетических мощностей, предполагающей увеличение капиталовложений в энергетическое оборудование;

- подготовка и внедрение программы гибридизации ГЭС с плавучими солнечными станциями (модель Турции);

- господдержка цифровой трансформации и применения искусственного интеллекта в обеспечении безопасности гидроэлектростанций (на основе китайского опыта);

- разработка стратегии по стимулированию роста гидроаккумулирующих электростанций аналогичную европейским инициативам (таким как AGUAYO II в Испании и Čierný Váh в Словакии), предусматривающую, в том числе, создание специализированного механизма поддержки ГАЭС через дифференцированные тарифы, учитывающий их уникальный режим работы.

5.3. Внедрение мер стимулирования международной деятельности:

- создание экспортного консорциума «Российская гидроэнергетика», включающего крупнейшие компании отечественного сегмента гидроэнергетики, в том числе проектно-инжиниринговые, машиностроительные, строительные, сбытовые и др.;

- разработка национальной программы по экспорту российских технологий и оборудования за рубеж, с закреплением соответствующих экономических параметров, в том числе разработка механизма связанного кредитования экспорта;

- обеспечение постоянной координации деятельности российских экономических операторов, заинтересованных в работе в макрорегионе, по поиску перспективных и/или приоритетных стран / проектов, с учетом текущей

вовлеченности компаний в значимые проекты в различных секторах экономики иностранных государств;

- разработка при участии российских деловых кругов актуального перечня перспективных проектов в зарубежных странах с учетом степени их важности на горизонте исполнения 2-10 лет в целях инициации переговоров по определению сценариев их реализации, с учетом механизмов возможного финансирования;

- выделение целевого финансирования (возможно через специально созданный фонд или с привлечением крупных государственных банков) для проведения комплексных исследований водно-энергетического потенциала, оказания инжиниринговых услуг по разработке ТЭО проектов, проведения предварительных инженерных и экологических изысканий за рубежом. При этом результат данных работ в виде интеллектуальной собственности будет принадлежать российским компаниям, осуществляющим инжиниринг «нулевого» цикла;

- значительное увеличение количества студентов из зарубежных стран, обучаемых в российских вузах по энергетическим специальностям;

- развитие «зеленой» дипломатии в целях международного признания российских сертификатов происхождения «зеленой» энергии в странах-партнерах, таких как ЕАЭС, БРИКС и ШОС, интеграция гидроэнергетических проектов в двусторонние договоры по климатическому сотрудничеству, активное продвижение российских гидроэлектростанций как низкоуглеродных активов на мировых энергетических рынках.

Вместе с тем, реализации указанных инициатив препятствуют следующие неурегулированные вопросы:

1. Отсутствие устойчивых механизмов проведения платежей и взаимных расчетов между иностранными заказчиками и российскими компаниями, а также крайне ограниченный набор валют платежей.

2. Обеспечение безопасности деятельности российских компаний и специалистов.

5.4. Принятие институциональных и регуляторных мер:

- введение механизма единого доступа для оформления разрешительных документов на строительство гидроэлектростанций;

- уменьшение продолжительности экологических экспертиз;

- определение максимальных сроков технологического присоединения.

С учетом вышеизложенного становится очевидным, что ведение гидроэнергетическими компаниями эффективного (прибыльного) бизнеса на современном этапе за рубежом представляется весьма сложным без принятия сбалансированного комплекса мер государственной поддержки, направленных на формирование благоприятных экономических и инвестиционных условий и содействие экономическим операторам. Фактически «государственное плечо» стимулирует компании работать в иностранных государствах и создает дополнительные конкурентные преимущества для предприятий при «входе» на зарубежные рынки. В качестве наиболее ярких примеров можно привести компании из Китая и Турции, пользующиеся активными мерами господдержки в рамках активного проектного экспорта, в том числе инженерных решений, оборудования, капитала и рабочей силы.

6. Выявлены ключевые глобальные векторы, определяющие будущее мировой гидроэнергетики на длительную перспективу: углеродная нейтральность и энергетическая трансформация, цифровизация и интеллектуализация, интеграция с другими возобновляемыми источниками энергии, борьба за водные ресурсы и комплексное их использование, усиление экологических и социальных стандартов (ESG). Эти ориентиры легли в основу видения России как глобального лидера и системного интегратора в гидроэнергетике к 2050 г., предлагающего низкоуглеродные решения странам Азии, Африки и Латинской Америки.

На основе этого видения сформулированы конкретные стратегические цели: увеличить долю России на мировом рынке гидроуслуг и технологий до 12-15%, обеспечить технологический суверенитет с использованием 90% отечественного оборудования и ПО в экспортных проектах, трансформировать структуру экспорта, увеличив долю сервисных

и эксплуатационных доходов до 40%, сформировать портфель зарубежных активов мощностью не менее 10 ГВт.

7. Подготовлена первая комплексная долгосрочная стратегия для российского гидроэнергетического сектора, учитывающая глобальные тренды и дающая стране роль системного интегратора. Предложена уникальная трехэтапная модель, адаптированная с учетом анализа опыта ПАО «РусГидро» и ГК «Росатом»:

7.1. Создание основы и укрепление позиций (2026-2030 гг.): формирование Национальной инфраструктуры через создание Консорциума и закрепление на ключевых рынках Азии.

7.2. Масштабирование и технологическое расширение (2031-2040 гг.): выход на рынки Африки и Латинской Америки, распространение успешных моделей и экспорт цифровых решений.

7.3. Интеграция на глобальном уровне (2041-2050 гг.): управление трансграничными водно-энергетическими системами и реализация крупных проектов.

8. Разработана комплексная дорожная карта, синхронизирующая деятельность по нескольким направлениям, что обеспечивает системный подход к международному развитию в целях реализации Стратегии. Кроме того, внедрен сценарный подход для оценки рисков и адаптации стратегических планов к изменяющимся условиям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенного исследования сформированы обоснованные рекомендации, направленные на усиление позиций России на мировом рынке гидроэнергетики и улучшение конкурентоспособности отечественных компаний в контексте глобального энергетического перехода. Решены все поставленные задачи.

1. Определено, что мировая гидроэнергетика на современном этапе сохраняет роль одного из ведущих источников генерации, обеспечивая порядка 14% мирового производства электроэнергии. Несмотря на снижение доли в глобальном энергобалансе под влиянием опережающего развития солнечной и ветровой генерации, гидроэнергетика остается критически важным элементом энергосистем, выполняя функции базовой нагрузки и регулирования пиковых мощностей, особенно в странах с высоким гидропотенциалом (Норвегия, Канада, Бразилия и др.).

2. Установлены ключевые тенденции развития отрасли: смещение центра активности в Китай и развивающиеся страны (Азия, Африка, Латинская Америка), обладающие значительным неосвоенным гидропотенциалом; возрастание роли гидроаккумулирующих станций как инструмента балансирования энергосистем; развитие малой гидроэнергетики; внедрение инновационных технологий. Определено, что финансирование гидроэнергетических проектов все в большей степени зависит от международных институтов развития и частного капитала, однако крупные проекты по-прежнему требуют государственной поддержки, что обусловливает необходимость развития гидроэнергетики как элемента государственной энергетической политики.

3. Анализ международного экономического сотрудничества СССР и Российской Федерации в сфере гидроэнергетики свидетельствует о значительном вкладе отечественной инженерной школы в развитие отрасли в глобальном масштабе. За более чем 90-летний период при участии советских и российских специалистов реализовано свыше 350 проектов в 54 странах мира, созданы объекты

гидрогенерации общей установленной мощностью около 116 ГВт, из которых 62 ГВт приходится на зарубежные станции, что составляет около 8% мировых гидроэнергетических мощностей. Анализ по макрорегионам показал значимую историческую роль России в создании гидроэнергетической инфраструктуры в странах СНГ и постсоветского пространства (26 ГВт), в Азии (более 19 ГВт, включая 8,78 ГВт во Вьетнаме), в Африке (4,3 ГВт), на Ближнем Востоке (около 2,7 ГВт), в Европе (более 3,5 ГВт) и в Латинской Америке (6,7 ГВт). Выявлены ключевые факторы успеха советской модели технологической экспансии: комплексный подход «под ключ», подготовка национальных кадров, политическая поддержка на межправительственном уровне. В постсоветский период масштабы экспансии существенно сократились, деятельность российских компаний сместилась в сторону предоставления инжиниринговых услуг, поставок оборудования и модернизации ранее построенных объектов, что обусловлено дефицитом финансовых ресурсов, политическими рисками и усилением конкуренции со стороны китайских, турецких и западных корпораций.

4. Систематизированы в 4 группы проблемы международного экономического сотрудничества в сфере гидроэнергетики. Правовые проблемы включают нормативную неопределенность в международном водном праве, отсутствие соглашений по совместному использованию трансграничных вод, дефицит институционализированных механизмов сотрудничества и единых стандартов устойчивого развития. Экономические проблемы обусловлены высокой капиталоемкостью и длительными сроками окупаемости проектов, сокращением количества доступных площадок для строительства, финансовыми барьерами для привлечения инвестиций в малую гидроэнергетику и инертностью институтов развития. Экологические проблемы связаны с климатическими изменениями, негативным воздействием гидроузлов на биоразнообразие и сомнениями в надежности гидрогенерации в условиях глобального потепления. Политические проблемы проявляются в конфликтах при распределении водных ресурсов трансграничных рек, неспособности сторон к компромиссам, рисках политической нестабильности в странах-реципиентах и отсутствии эффективных

наднациональных органов контроля. Особую значимость для Российской Федерации представляют потенциальные конфликты на трансграничных реках и необходимость преодоления водных противоречий в Центральной Азии, где растет влияние Китая и западных игроков.

5. Обоснована необходимость учета специфики гидроэнергетики как инструмента мягкой силы и фактора национальной безопасности. В условиях обостряющегося дефицита пресной воды и роста межгосударственной напряженности вокруг трансграничных водных ресурсов гидроэнергетика перестает быть исключительно коммерческой отраслью, приобретая стратегическое и геополитическое значение. Реализация гидроэнергетических проектов за рубежом позволяет не только получать экономическую выгоду, но и формировать долгосрочные партнерские отношения, обеспечивать доступ к управлению водными ресурсами и укреплять влияние России.

6. В результате системного анализа мировых гидроэнергетических рынков обоснована необходимость применения многокритериального подхода к их ранжированию, учитывающего не только ресурсный потенциал, но и институциональные, политические и исторические факторы. Разработанная методика оценки перспективных рынков базируется на выделении шести ключевых критериев: уровень обеспеченности водными ресурсами, наличие исторических и агентских связей, политическая стабильность, инвестиционный климат и тарифная политика, уровень конкуренции со стороны отраслевых лидеров, а также наличие профессиональной кадровой базы в стране-реципиенте. Апробация данной методики позволила не только сформировать иерархию приоритетных макрорегионов (СНГ, Азия, Африка, Латинская Америка), но и дать количественную оценку проектного потенциала, идентифицировав более 420 перспективных проектов, что создает эмпирическую базу для принятия стратегических решений российскими компаниями.

7. Систематизация организационно-экономических механизмов реализации гидроэнергетических проектов за рубежом позволила выделить две принципиально разные группы моделей — контрактные (EPC+F+M, PMC)

и инвестиционные (ГЧП/BOT, IPP, стратегические альянсы), каждая из которых характеризуется специфическим распределением рисков, уровнем контроля и источниками финансирования. Построенная сравнительная матрица моделей реализации по девяти ключевым критериям демонстрирует, что в современной практике доминируют комбинированные и гибридные подходы, при этом выбор конкретной модели детерминирован не столько техническими параметрами проекта, сколько институциональной средой страны-реципиента и стратегическими приоритетами страны-инвестора.

8. На основе анализа подходов к выбору моделей реализации гидроэнергетических проектов в различных странах выявлены ключевые особенности национальных стратегий. Установлено, что Китай использует EPC-модель в связке с суверенным кредитованием как инструмент масштабного инфраструктурного экспорта и стратегического проникновения; Турция успешно комбинирует конкурентную EPC с активным использованием схем ГЧП (BOT); Бразилия и США экспортируют экспертизу в области управления проектами (PMC / EPCM) и финансовые механизмы. Российские компании, обладая ограниченными финансовыми возможностями по сравнению с китайскими конкурентами, работают как в составе EPC, так и в рамках ГЧП-моделей, компенсируя недостаток финансирования наличием обширного опыта и базы по строительству энергетических объектов во многих странах, что позволяет решать задачи политической и энергетической интеграции, особенно на пространстве СНГ.

9. Российская модель, основанная на принципах стратегического партнерства с принимающим государством и долгосрочного операционного контроля, обеспечивает высокий уровень политической защиты и технологической надежности, однако характеризуется уязвимостью на этапе монетизации созданной ценности вследствие рисков неплатежей со стороны зарубежных контрагентов. Китайская модель, напротив, ориентирована на минимизацию долгосрочных рисков через реализацию масштабных EPC-контрактов в связке с государственным экспортным кредитованием, что позволяет китайским корпорациям

функционировать в парадигме «low-margin, high-volume», компенсируя низкую операционную маржинальность эффектом масштаба и доступом к дешевым финансовым ресурсам. Выявленная асимметрия конкурентных позиций обусловливает необходимость адаптации российской бизнес-модели к изменяющимся геоэкономическим условиям.

10. Разработанная в ходе исследования финансово-экономическая модель позволила не только подтвердить, но и количественно измерить ключевые гипотезы о факторах, определяющих успешность международных гидроэнергетических проектов. На примере Сангтудинской ГЭС-1 установлено, что наиболее существенное влияние на финансовый результат оказывает тарифная политика принимающего государства: эластичность чистой прибыли по тарифу составляет 2,04, что означает, что изменение тарифа на 1% влечет изменение чистой прибыли на 2,04% в том же направлении. Это подтверждает мультипликативный эффект тарифных решений на доходность проекта. Снижение отпускного тарифа в 2025 г. более чем вдвое привело к падению выручки почти на 50% и снижению чистой прибыли почти на две трети, что убедительно демонстрирует критическую зависимость доходности проекта от решений национального регулятора. Эластичность чистой прибыли по операционным расходам составляет -1,04, что свидетельствует о практически пропорциональном влиянии затрат на финансовый результат: каждый процент роста операционных издержек снижает чистую прибыль на 1,04%. Это указывает на необходимость жесткого контроля над затратами, особенно в условиях низкого тарифного уровня, когда доля операционных расходов в выручке возрастает. Наименее значимым фактором является ставка налога на прибыль: ее эластичность составляет -0,15, то есть изменение налоговой ставки на 1% изменяет чистую прибыль лишь на 0,15% в обратном направлении, что связано с фиксированным характером налоговой нагрузки. Таким образом, управление факторами, влияющими на чистую прибыль, должно строиться на приоритете тарифной политики и условий, влияющих на выработку ГЭС, как основных драйверов доходности, тогда как операционные расходы требуют системного контроля, а налоговое

планирование, хотя и имеет высокую значимость, однако дает ограниченный эффект и не может рассматриваться как основной инструмент повышения эффективности проекта. Практическая значимость модели заключается в возможности ранней идентификации критических факторов и заблаговременной корректировки управленческих решений в ответ на изменения внешней среды.

11. В ходе сценарного анализа, выполненного на основе разработанной модели, рассмотрены три варианта развития событий – оптимистичный, базовый и пессимистичный – различающиеся сочетанием тарифной политики, гидрологических условий, уровня операционных и капитальных затрат. Установлено, что срок окупаемости проекта варьируется от 20,1 лет в оптимистичном сценарии (при либерализации тарифов, увеличении выработки и снижении затрат) до 23,8 лет в пессимистичном (при заморозке тарифов, ухудшении гидрологии, снижении выработки и росте издержек). Разрыв между крайними сценариями превышает 3,5 года, что указывает на высокую чувствительность проекта к внешним факторам и необходимость активного управления рисками на всех стадиях жизненного цикла объекта. Наиболее существенное влияние на реализацию любого из сценариев оказывает платежная дисциплина государственного покупателя: даже при благоприятных тарифных условиях неплатежи способны нивелировать положительный эффект от других факторов. Полученные результаты подтверждают, что сценарное прогнозирование является необходимым элементом стратегического планирования международных гидроэнергетических проектов, позволяя заблаговременно идентифицировать критические точки и принимать обоснованные решения по минимизации рисков

12. На основе выявленных зависимостей предложен алгоритм действий по повышению эффективности реализации гидроэнергетических проектов за рубежом, включающий четыре последовательных этапа: предпроектную подготовку с анализом тарифной политики и заключением межправительственных соглашений с механизмами платежных гарантий; организацию строительства с применением модульных технологий и поэтапным вводом мощностей; эксплуатацию с цифровизацией процессов, повышением КИУМ

и рефинансированием долговых обязательств, а также мониторинг и корректировку с регулярным пересчетом показателей и сценарным прогнозированием. Реализация алгоритма позволяет системно управлять ключевыми рисками – тарифными, платежными, операционными – и обеспечивать возврат инвестиций в пределах среднеотраслевых сроков окупаемости (20-25 лет), что подтверждено результатами моделирования на примере Сангтудинской ГЭС-1.

13. В результате проведения качественного и количественного SWOT-анализа, а также PESTLE-анализа российских компаний сформулирован комплекс рекомендаций по совершенствованию бизнес-модели российских компаний в международной гидроэнергетике:

- развитие гибридных моделей с участием местного частного капитала в целях распределения рисков и повышения устойчивости к неплатежам;

- внедрение проектного финансирования с участием многосторонних банков развития и экспортно-кредитных агентств;

- создание экспортно-кредитного механизма по образцу китайской модели EPC+F для предоставления льготного финансирования (по возможности с субсидированной государством процентной ставкой) и «входа» на рынок с наличием финансовых ресурсов для конкуренции с мировыми лидерами, в том числе компаниями из Китая, Турции и западных государств (при этом важно, чтобы кредиты привязывались к использованию российского оборудования и технологий, по аналогии с китайской практикой, обеспечивая загрузку отечественных производителей);

- развитие долгосрочных сервисных контрактов (O&M) и контрактов жизненного цикла;

- усиление ESG-компоненты и соответствия международным стандартам в условиях растущего внимания к принципам устойчивого развития ООН;

- цифровизация и стандартизация проектных решений для значительного сокращения издержек.

Определена необходимость в формировании благоприятных институционально-правовых условий:

- разработке и утверждении в Российской Федерации специализированной экспортной стратегии в сфере гидроэнергетики (Стратегия должна предусматривать целевые показатели экспорта, направленные на увеличение объема экспорта услуг и оборудования, а также на достижение определенной доли российских компаний на целевых;

- формировании системы политического и дипломатического сопровождения проектов, включающей, в том числе, более активное заключение межправительственных соглашений с привязкой механизмов платежей к экспортным поставкам или сырьевым товарам;

- создании специализированного фонда поддержки экспорта гидроэнергетических услуг для предоставления связанных кредитов и страхования рисков;

- стимулировании кооперации с институтами развития стран-партнеров (следует активнее задействовать потенциал Евразийского фонда стабилизации и развития, а также национальных банков развития) в целях снижения нагрузки на российский бюджет и распределения рисков;

- продвижении российских стандартов и технологий через интеграционные объединения (БРИКС, ШОС, ЕАЭС).

14. С учетом опыта стран-лидеров гидроэнергетической отрасли разработан комплекс мер господдержки, основанный на трех фундаментальных принципах:

- принцип системности, подразумевающий всестороннее воздействие на отрасль, начиная от стратегического планирования инвестиций и заканчивая экспортом;

- принцип продвижения и адаптации – активное продвижение российских разработок и референций за рубежом и интеграция в российскую технологическую цепочку передового зарубежного опыта;

- принцип технологического суверенитета – акцент делается на достижении технологического суверенитета, обеспечивающего независимость от иностранных технологий и оборудования.

Разработанный комплекс мер государственной поддержки, необходимый российской гидроэнергетической отрасли в целях создания условий для успешной конкуренции с компаниями стран-лидеров отрасли включает следующие мероприятия:

- создание финансово-инвестиционных механизмов (разработка адаптированного механизма договоров предоставления мощности (ДПМ); разработка четкой и прозрачной системы финансирования строительства водохранилищ, самой затратной составляющей гидроэнергетических проектов; внедрение механизмов фискального стимулирования, в том числе компенсацию ключевой ставки на протяжении всего периода строительства, инвестиционного налогового вычета на прибыль, направленного на реинвестирование, освобождение от налога на имущество в течение периода окупаемости проекта и др., разработка мер по финансовому оздоровлению ключевой отраслевой компании ПАО «РусГидро»);

- принятие технологической политики в России (разработка комплексной программы обновления и технического совершенствования гидроэнергетических мощностей, предполагающей увеличение капиталовложений в энергетическое оборудование; подготовка и внедрение программы гибридизации ГЭС; господдержка цифровой трансформации и применения искусственного интеллекта в обеспечении безопасности гидроэлектростанций и др.; разработка стратегии по стимулированию строительства ГАЭС);

- внедрение мер стимулирования международной деятельности (создание экспортного консорциума «Российская гидроэнергетика», включающего крупнейшие компании отечественного сегмента гидроэнергетики; разработка национальной программы по экспорту российских технологий и оборудования, разработка механизма связанного кредитования экспорта; обеспечение постоянной координации деятельности российских экономических операторов; разработка при участии российских деловых кругов актуального перечня перспективных проектов в зарубежных странах; выделение целевого финансирования российским компаниям для инжиниринга «нулевого» цикла

(изыкания, ТЭО и др.) за рубежом в целях создания конкурентных преимуществ; значительное увеличение количества студентов из зарубежных стран; развитие «зеленой» дипломатии в целях международного признания российских сертификатов происхождения «зеленой» энергии в странах-партнерах (ЕАЭС, БРИКС и ШОС), интеграция гидроэнергетических проектов в двусторонние договоры по климатическому сотрудничеству, активное продвижение российских гидроэлектростанций как низкоуглеродных активов на мировых рынках.

15. Разработана долгосрочная стратегия ведения бизнеса российскими компаниями на международных рынках гидроэнергетики до 2050 г., представляющая собой первый опыт комплексного стратегического планирования в данной сфере, учитывающего глобальные тренды энергетического перехода, цифровизации, гибридизации и усиления ESG-требований, а также опыт крупнейших российских компаний ГК «Росатом» и ПАО «РусГидро». Стратегия базируется на принципах гибридизации бизнес-моделей, финансовой инженерии, институционализации страновой экспертизы и активного использования инструментов государственной поддержки. Ее научная новизна заключается в обосновании видения России как «системного интегратора и технологического партнера» для стран Азии, Африки и Латинской Америки, а также в разработке трехуровневой этапной модели реализации, интегрирующей институциональные, финансовые, технологические и сервисные аспекты с учетом сценарных условий развития международной обстановки. Предложенная стратегия создает концептуальную основу для трансформации российского гидроэнергетического комплекса из поставщика оборудования и услуг в глобального игрока, способного формировать энергетическую и водную политику в партнерских странах.

Таким образом, теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии методологических подходов к анализу международного экономического сотрудничества в сфере гидроэнергетики, включая обоснование многокритериальной методики ранжирования зарубежных рынков, систематизацию организационно-экономических механизмов реализации проектов, а также разработку финансово-экономической модели оценки

инвестиционной эффективности, учитывающей специфические риски гидроэнергетического строительства в принимающих странах. Практическая значимость исследования состоит в формировании комплекса научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию бизнес-модели российских компаний, включая переход к гибридным формам партнерств с участием местного капитала, внедрение проектного финансирования с привлечением многосторонних банков развития, создание экспортно-кредитного механизма, развитие долгосрочных сервисных контрактов и усиление ESG-компоненты. Предложенные в работе меры государственной поддержки и разработанная долгосрочная стратегия ведения бизнеса до 2050 г. создают концептуальную основу для укрепления позиций России на мировом рынке гидроэнергетики и могут быть использованы федеральными органами исполнительной власти, институтами развития и профильными компаниями при формировании внешнеэкономической политики в энергетической сфере и планировании международной деятельности с целью трансформации российской гидроэнергетики в глобального конкурентоспособного игрока, способного участвовать в масштабных международных проектах.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АБИИ – Азиатский банк инфраструктурных инвестиций;

АЭС – атомная электростанция;

ВВП – валовой внутренний продукт;

ВИЭ – возобновляемые источники энергии;

ВЭС – ветровая электростанция;

ГАЭС – гидроаккумулирующая электростанция;

ГДР – Германская Демократическая Республика;

ГЧП – государственно-частное партнерство;

ГЭС – гидроэлектростанция;

ДПМ – договор предоставления мощности;

ЕАБР – Евразийский банк развития;

ЕАЭС – Евразийский экономический союз;

ЕИБ – Европейский инвестиционный банк;

КНР – Китайская Народная Республика;

МГЭС – малая гидроэлектростанция;

МЭА – Международное энергетическое агентство;

НГК – Национальный гидроэнергетический консорциум;

НДС – налог на добавленную стоимость;

НИР – научно-исследовательская работа;

НПЭ – независимый производитель электроэнергии;

ОБИН – обоснование инвестиций;

СБ ООН – Совет Безопасности Организации Объединенных Наций;

СКИОВР – схема комплексного использования и охраны водных ресурсов;

СНГ – Содружество Независимых Государств;

СССР – Союз Советских Социалистических Республик;

США – Соединенные Штаты Америки;

СЭВ – Совет экономической взаимопомощи;

СЭС – солнечная электростанция;
ТНК – транснациональная корпорация;
ТЭС – тепловая электростанция;
ТЭЦ – теплоэлектроцентраль;
ШОС – Шанхайская организация сотрудничества;
ЮНЕСКО – Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры;
BOO – Build, Own, Operate;
BOOT – Build, Own, Operate, Transfer;
BOT – Build, Operate, Transfer;
CDB – China Development Bank;
CEF – Connecting Europe Facility;
CHEXIM – China Exim Bank;
DFC – United States International Development Finance Corporation;
EPC+F+M – Engineering, Procurement, Construction, Finance, Management;
ESG – Environmental, Social, and corporate Governance;
ETS – Emissions Trading System;
EVN – Vietnam Electricity;
FIDIC – International Federation of Consulting Engineers;
FIP – Feed-in Premium;
FIT – Feed-in Tariff;
GEC – Green Electricity Certificates;
GWP – Global Water Partnership;
ICID – International Commission on Irrigation and Drainage;
ICOLD – International Commission on Large Dams;
IHA – International Hydropower Association;
INBO – International Network of Basin Organizations;

IPP	–	Independent Power Producer;
I-REC	–	International Renewable Energy Certificate;
IWA	–	International Water Association;
MREI	–	Marine Renewable Energy Ireland;
NFC	–	Non-Fossil Fuel Certificate;
O&M	–	Operations and Maintenance;
PCI	–	Projects of Common Interest;
PECC	–	Power Engineering Consulting Joint Stock Company;
PMC	–	Project, Management, Construction;
PPA	–	Power Purchase Agreement;
PPP	–	Public-Private Partnership;
REC	–	Renewable Energy Certificates;
ROC	–	Renewable Obligation Certificate;
RPO	–	Renewable Purchase Obligation;
RPS	–	Renewable Portfolio Standards;
SPV	–	Special Purpose Vehicle;
WWC	–	World Water Council.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые документы:

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2024 года № 4153-р. «О Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2042 года». – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс».

Монографии и статьи на русском языке:

2. Акунова Г.Ч. Особенности водной дипломатии в Центральной Азии / Г.Ч. Акунова // Проблемы постсоветского пространства. – 2021. – Т. 8, № 2. – С. 229-241.

3. Алексушин Г.В. Электростанции, построенные СССР за рубежом в 1950-е - 1960-е гг. как инструмент научного и технологического трансфера / Г.В. Алексушин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 9 (123).

4. Ахметзянова Р.Ф. Маркетинговые стратегии в повышении инновационного потенциала предприятий гидроэнергетики / Р.Ф. Ахметзянова, И.Ф. Минугалимов, Р.Р. Вилданов // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 110-19. – С. 13-15.

5. Виллальба Франко П.Д. ГЭС Итайпу: исторический обзор и анализ ключевых уроков одной из крупнейших ГЭС в мире / П.Д. Виллальба Франко, Д.А. Перес Москоте // Энергия: экономика, техника, экология. – 2025. – № 4 (484). – С. 60-65.

6. Дьякова В.В. Россия-Аргентина: состояние внешнеэкономического сотрудничества и перспективы его расширения в условиях текущего кризиса / В.В. Дьякова // Российский внешнеэкономический вестник. – 2023. – № 5. – С. 101-108.

7. Еникеев Ш.М. Динамика энергетической политики России и Китая в Центральной Азии / Ш.М. Еникеев, И. Чжаосин // Евразийские исследования. – 2024. – № 2. – С. 17-36.

8. Жилина И.Ю. Влияние изменения климата на глобальную продовольственную безопасность / И.Ю. Жилина // Экономические и социальные проблемы России. – 2023. – № 1 (53). – С. 166-189.

9. Изиева В.С. Развитие гидроэнергетики России // Экономика и безопасность. – 2024. – № 3. – С. 3-7.

10. Каландарова Э.М. Перспективы развития энергетического сотрудничества России с Венесуэлой, Кубой и Аргентиной / Э.М. Каландарова // Экономические исследования и разработки. – 2024. – № 7. – С. 37-45.

11. Калашникова Е.Б. Аспекты экономического и политического сотрудничества Советского Союза со странами арабского мира на рубеже 1950-1970-х годов / Калашникова Е.Б., Сапунов А.С. // Клио. – 2024. – № 2 (206). – С. 173-177.

12. Каюмов А. Внерегиональные державы в центральноазиатском узле водно-энергетических проблем / А. Каюмов, Е. Омельченко // Центральная Азия и Кавказ. – 2014. – Т. 17, № 1. – С. 51-62.

13. Комиссаров В.А. Внешнеэкономические перспективы для России в Африке и Латинской Америке / В.А. Комиссаров, Ю.Д. Коняева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 7-1 (82). – С. 265-272.

14. Коржова Г.А. Организация маркетинговой службы в компании / Г.А. Коржова // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 6 (167). – С. 1187-1189.

15. Коротин К.В. Перспективы взаимодействия Российской Федерации с дружественными странами в рамках инвестиционной деятельности / К.В. Коротин // Финансы и управление. – 2023. – № 2. – С. 1-14.

16. Кривогуз М.И. ЕАЭС: трудные поиски новых партнеров и новых рынков / М.И. Кривогуз // Россия и новые государства Евразии. – 2023. – № 1 (58). – С. 9-21.

17. Кудрявцев В.Ю. Основные направления научно-технического сотрудничества СССР и СРВ в 1976-1983 гг. В отражении советской

периодической печати / В. Ю. Кудрявцев // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2022. – № 3 (63). – С. 63-74.

18. Кузнецова Н.В. Цепочка создания ценностей М. Портера в рамках оценки конкурентоспособности предприятий металлургической отрасли / Н.В. Кузнецова, Е.А. Алексеева. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 27 (131). – С. 418-423.

19. Лушников О.Г. Российская гидроэнергетика в условиях глобальных вызовов и мировых трендов. Интервью О.Г. Лушникова / О.Г. Лушников // Гидротехника. – 2022. – № 1 (66). – С. 45-49.

20. Михайлов В.Е. Современное состояние гидроэнергетики и гидротурбостроения в России и за рубежом / В.Е. Михайлов, И.П. Иванченко, А.Н. Прокопенко // Теплоэнергетика. – 2021. – № 2. – С. 5-15.

21. Молчанова С.М. Оптимизация условий EPC-контрактов: анализ рисков, распределение ответственности и правовые аспекты / С.М. Молчанова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 13, № 2 (155). – С. 159-166.

22. Мусаева С.И. К вопросу об особенностях международного положения и внешней политики Сирии в 1953-1957 гг. / Мусаева С.И., Кубатаева П.А. // Современная научная мысль. – 2023. – № 2. – С. 213-219.

23. Науменко Н.В. Современные задачи и особенности деятельности маркетинговых служб в условиях ужесточающейся конкурентной среды / Н.В. Науменко, М.М. Омаров // Известия Международной академии аграрного образования. – 2021. – № 54. – С. 153-156.

24. Николаев Н.П. Доктрины водной справедливости в перспективе многополярности / Н.П. Николаев // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. – 2025. – Т. 27, № 1. – С. 27-38.

25. Новосельцев Б.С. Югославия, Румыния и строительство Джердапской ГЭС (середина 1950-х - начало 1960-х годов) / Б.С. Новосельцев // История, язык, культура Центральной и Юго-Восточной Европы в национальном и региональном

контексте: К 60-летию К.В. Никифорова: сборник статей. – Москва: Институт славяноведения РАН, 2016. – С. 265-284.

26. Панкратенко И.Н. ИГИЛ сегодня: на пути к полноценному государству / И.Н. Панкратенко // Центр стратегических исследований и прогнозов. – Москва. – 2015. – 29 с.

27. Пахомова Н.В. Энергопереход, низкоуглеродный тренд и структурные изменения в энергобалансе России: международный контекст / Н.В. Пахомова, Я.А. Казанцев // Проблемы современной экономики. – 2022. – № 3 (83). – С. 233-239.

28. Пехтин В.А. Современный этап развития водного хозяйства и гидроэнергетики Вьетнама / В.А. Пехтин, Е.Н. Беллендир, В.Г. Радченко // Гидротехническое строительство. – 2011. – № 2. – С. 46-53.

29. Подобедова Л. Россия и Африка: новый этап большой энергетики / Л. Подобедова // Энергетическая политика. – 2023. – № 4 (182). – С. 34-41.

30. Попов М.М. Современное состояние мирового энергетического рынка и перспективы его дальнейшего развития / М.М. Попов // Российский экономический интернет-журнал. – 2023. – № 2.

31. Поспелов В.К. Три плотины на африканских реках: опыт проектирования, строительства и эксплуатации / В.К. Поспелов // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 8. – С. 51-55.

32. Притчин С.А. Энергетический кризис в странах Центральной Азии и перспективы их сотрудничества с Россией / С.А. Притчин // Россия и новые государства Евразии. – 2023. – № 3 (60). – С. 94-104.

33. Репинский О.Д. Место и роль маркетинговой службы в современной российской производственной компании / О.Д. Репинский // Финансовая экономика. – 2022. – № 6. – С. 222-225.

34. Салыгин В.И. Обзор сценариев развития мировой энергетики / В.И. Салыгин, И.И. Литвинюк // Вестник МГИМО Университета. – 2016. – № 2 (47). – С. 197-206.

35. Сентюрин Ю. Международное энергетическое сотрудничество и новая концепция внешней политики России / Ю. Сентюрин, Н. Любовская // Энергетическая политика. – 2024. – № 5 (196). – С. 92-98.

36. Сизов А.А. Развитие гидрогенерации как фактор современных трансформаций международных отношений // Международные отношения. – 2023. – № 3. – С. 81-97.

37. Системный взгляд на эффектность развития гидроэнергетики России / Ф. Веселов, О. Маширова, Т. Радченко [и др.] // Энергетическая политика. – 2024. – № 1 (192). – С. 14-27.

38. Соленцова Е.А. Асуанская плотина: международный инновационный проект советских ученых и инженеров / Е.А. Соленцова, Е.И. Золотухин // Наука XXI века: актуальные направления развития. – 2021. – № 1-1. – С. 258-262.

39. Сохикян А.Б. О роли международных отраслевых организаций в развитии гидроэнергетики / А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22. – № 8 – С. 162-172.

40. Стенников В. Устойчивое развитие энергетики: тенденции и вызовы / В. Стенников // Энергетическая политика. – 2023. – № 2 (180). – С. 32-39.

41. Суздалев И. Субподряд в структуре EPC-контракта: регулирование и рекомендации / И. Суздалев // Нефть, газ и право. – 2018. – № 3. – С. 45-50.

42. Тетельмин В.В. Глобальное потепление и гидроэнергетика как эффективная мера адаптации / В.В. Тетельмин // Гидротехника. – 2024. – № 1 (74). – С. 40-47

43. Титов И.Б. BOT – модель финансирования и реализации инфраструктурных проектов: модификации и принципы // Экономические науки. – 2024. – № 2 (31). – С. 348-352.

44. Тихомирова К.С. Перспективы развития сотрудничества Российской Федерации и Федеративной Республики Бразилия в сфере зеленой энергетики / К.С. Тихомирова, В.М. Ручина // Мировая политика. – 2025. – № 1. – С. 1-13.

45. Тоджибоева Ф.Э. Новый налоговый кодекс и создание оптимальных условий налогообложения в стране // ТГФЭУ. 2023. № 2 (36). – С. 190-199.

46. Филиппова А.В. Глобальные тренды развития мировой электроэнергетики в условиях перехода к возобновляемым источникам энергии / А.В. Филиппова // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 9. – С. 3413-3426.

47. Чернова В.Ю. Развитие ТЭК в странах Центральной Азии: шансы и риски для России / В.Ю. Чернова, Д.Т. Сафиулин // Мир перемен. – 2023. – № 4. – С. 40-59.

48. Швец Н.Н. Анализ гидроэнергетических рынков и моделей реализации гидроэнергетических проектов за рубежом/ Н.Н. Швец, А.Б. Сохикян, В.С. Шелевая // Энергетическая политика. – 2026. № 2 (217). – С. 58-71.

49. Швец Н.Н. О роли России в развитии мировой гидроэнергетики / Н.Н. Швец, С.В. Мачехин, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2026. – Т. 22, № 2. – С. 188-204.

50. Швец Н.Н. Развитие мировой гидроэнергетики на современном этапе / Н.Н. Швец, А.Б. Сохикян // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2025. – Т. 21, № 10. – С. 189-200.

51. «Водные войны» как источник и инструмент международных конфликтов / В.В. Кочетков, А.А. Медведков, Е.А. Кузьменко, О.М. Нессар // Россия и мир: научный диалог. – 2023. – № 4 (10). – С. 118-133.

52. Инновационное развитие отечественного и мирового энергетического сектора: переход к зеленой энергетике / И.А. Максимцев, К.Б. Костин, О.А. Онуфриева [и др.] // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14, № 6. – С. 2963-2984.

53. Исследование перспективы развития гидроэнергетики в Сибири, на Дальнем Востоке и Камчатке / И. Бердышев, В. Битней, Д. Габдушев [и др.] // Энергетическая политика. – 2023. – № 6 (184). – С. 38-53.

54. Межгосударственные электроэнергетические объединения / Н.Н. Швец, А.В. Филиппова, Е.В. Басов, А.Е. Ужанов. – Москва: Московский

государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, 2020. – 233 с.

55. Развитие гидроэнергетики как импульс для региональной экономики / И. Волкова, И. Долматов, М. Панова, Т. Радченко // Энергетическая политика. – 2025. – № 1 (204). – С. 32-41.

56. Системный взгляд на эффектность развития гидроэнергетики России / Ф. Веселов, О. Маширова, Т. Радченко [и др.] // Энергетическая политика. – 2024. – № 1 (192). – С. 14-27.

57. Экспертная дискуссия «Ближний Восток в условиях новой геополитической реальности» / А. Горохов, А.К.а.К. Набиль, А.К.А. Тагрида [и др.] // Русская политология. – 2023. – № 1 (26). – С. 6-29.

Монографии и статьи на иностранных языках:

58. Augenblick Mark; Custer B. Scott. The build, operate, and transfer (BOT) approach to infrastructure projects in developing countries (English). Policy, Research, and External Affairs working paper; no. WPS 498 // Washington, D.C.: World Bank Group.

59. Hydroelectric Power. A Guide for Developers and Investors // Fichtner Management Consulting AG, 116 p.

60. Yang Liu, Yuhuan Gui, Yu Zho et. al. A Case Study on International Engineering Risk Management Under BOT Model: The case of Yavuz Sultan Selim Bridge in Istanbul // 2020 2nd Global Conference on Ecological Environment and Civil Engineering. – IOP Publishing Ltd, 2020.

Учебные издания, учебные пособия, материалы конференций:

61. Гнездилова Е.А. Проблемы развития малой гидроэнергетики в мире / Е.А. Гнездилова, И.В. Тимофеева // Сборник трудов IX Конгресса молодых ученых, Санкт-Петербург, 15–18 апреля 2020 года. Том 2. – Санкт-Петербург, Университет ИТМО: федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», 2021. – С. 27-30.

62. Ибрагимов М.Н. Высотная Асуанская плотина на реке Нил в Египте / М.Н. Ибрагимов // Применение гидроразрывной технологии в практике строительства: Материалы конференции, Москва, 21 мая 2021 года / Под редакцией О.А. Шулятьева. – Москва: Научно-исследовательский центр «Строительство», 2022. – С. 23-36.

Диссертации и авторефераты диссертаций:

63. Мингазов Р.И. Разработка инструментария управления рисками проектов государственно-частного партнерства: дис. канд. экон. наук: 5.2.6. – М., 2024. – 161 с.

64. Шукуров С.М. Опыт государственного регулирования использования водных ресурсов среднеазиатских республик в 1920-е – начале 2000-х годов: диссертация канд. исторических наук 5.6.1» / С.М. Шукуров – Кемерово, 2022. – 189 с.

Научные доклады и доклады международных организаций:

65. Атлас гидроэнергетики (World Atlas of Hydropower & Dams 2024): официальный сайт. – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower-dams.com/world-atlas/ (дата обращения: 02.02.2025)

66. : Атлас гидроэнергетики (World Atlas of Hydropower & Dams 2025): официальный сайт. – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower-dams.com/world-atlas/ (дата обращения: 14.09.2026)

67. Винокуров Е., Ахунбаев А., Чуев С., Адахаев А., Сарсембеков Т. (2025) Бассейн реки Иртыш: трансграничные вызовы и практические решения. Доклад 25/2. Алматы: Евразийский банк развития. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://vinokurov.info/wp-content/uploads/2025/02/EDB_2025_Irtysh_Report_RU.pdf (дата обращения 20.03.2026).

68. Возобновляемая энергетика в России и мире // Российское энергетическое агентство – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rosenergo.gov.ru/upload/iblock/e04/3xtm87iv99x76b23c6wjul3as5pzz8zj.pdf (дата обращения: 02.02.2025).

69. Гидроэнергетика России и зарубежных стран. Фонд «Центр стратегических разработок» (ЦСР). – 2026 г. – Москва. – с. 112.

70. Гидроэнергетика России и зарубежных стран. Фонд «Центр стратегических разработок» (ЦСР). – 2022 г. – Москва. – 94 с.

71. Глобальный ландшафт финансирования энергетического перехода, 2025 (Global landscape of energy transition finance 2025) // IRENA. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org/Publications/2025/Nov/Global-landscape-of-energy-transition-finance-2025 (дата обращения: 01.03.2026).

72. Глобальный обзор энергетики 2026 (Global Energy Review 2026): официальный сайт Международного энергетического агентства (IEA). – Париж. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2026/electricity-demand (дата обращения: 13.08.2026).

73. Доклад ООН о состоянии водных ресурсов в мире за 2024 год (The United Nations World Water Development Report 2024: water for prosperity and peace) // UNESCO. [Электронный ресурс]. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388948 (дата обращения: 08.05.2025).

74. Затраты на производство возобновляемой энергии в 2025 году (Renewable power generation costs in 2025) // International Renewable Energy Agency. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org/Publications/2026/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2025 (дата обращения: 01.08.2026).

75. Изменение роли гидроэнергетики: вызовы и возможности (The changing role of hydropower: Challenges and opportunities) // IRENA. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org/Publications/2023/Feb/The-changing-role-of-hydropower-Challenges-and-opportunities (дата обращения: 13.03.2026).

76. Обзор мировой гидроэнергетики 2024 (World Hydropower Outlook (2024): официальный сайт Всемирной ассоциации гидроэнергетики (IHA). – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: //www.hydropower.org/publications/2024-world-hydropower-outlook (дата обращения: 02.02.2025).

77. Обзор мировой гидроэнергетики 2026 (World Hydropower Outlook (2026): официальный сайт Всемирной ассоциации гидроэнергетики (IHA). – Лондон. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower.org/publications/2026-world-hydropower-outlook (дата обращения: 13.08.2026).

78. Перспективы развития рынка гидроэнергетики (Hydropower Market Outlook) // Research Nester. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org/News/pressreleases/2023/Feb/New-IRENA-report-highlights-hydropowers-evolving-role?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 13.03.2026).

79. Специальный отчет о рынке гидроэнергетики, анализ и прогноз до 2030 года (Hydropower Special Market Report, Analysis and forecast to 2030) // International Energy Agency. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.iea.org/reports/hydropower-special-market-report (дата обращения: 30.01.2026).

80. Статистика возобновляемой энергетики 2021 (Renewable Energy_Statistics (2021): официальный сайт Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA). – Абу-Даби. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Aug/IRENA_Renewable_Energy_Statistics_2021.pdf (дата обращения: 13.08.2026).

81. Чистый ноль к 2050 году: дорожная карта для глобального энергетического сектора: официальный сайт Международного энергетического агентства (IEA). – Париж. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: //www.iea.org/reports/net-zero-by-2050 (дата обращения: 01.02.2025).

82. ЮНИДО, Международный центр малой гидроэнергетики (2022). Доклад о развитии малой гидроэнергетики в мире за 2022 год. Организация

Объединенных Наций по промышленному развитию, Вена, Австрия; Международный центр малой гидроэнергетики, Ханчжоу, Китай (UNIDO, ICSHP (2022). World Small Hydropower Development Report 2022. United Nations Industrial Development Organization, Vienna, Austria; International Center on Small Hydro Power, Hangzhou, China). – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2023-08/South-Eastern%20Asia_2022.pdf (дата обращения: 01.03.2026).

Электронные ресурсы:

83. Абрамова И.О. Континент XXI века. О научно-технологическом сотрудничестве с Африкой / беседовал А. Бурмистров // Научная Россия. – Москва. – 2022 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://scientificrussia.ru/articles/kontinent-xxi-veka-clen-korrespondent-ran-irina-abramova-o-naucno-tehnologiceskom-sotrudnicestve-s-afrikoj (дата обращения: 30.04.2025).

84. Академия энергетики – Перспективы инвестиционного обеспечения развития мировой энергетики с учетом экологического и водного факторов // Евразийский Банк Развития. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://eabr.org/press/releases/akademiya-energetiki-perspektivy-investitsionnogo-obespecheniya-razvitiya-mirovoy-energetiki-s-uchet/ (дата обращения: 30.01.2026).

85. Американский институт финансирования развития (America's Development Finance Institution) // – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.dfc.gov/ (дата обращения: 30.01.2026).

86. Ассоциация развития возобновляемой энергетики России (АРВЭ): официальный сайт. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rreda.ru/industry/statistics/ (дата обращения: 04.02.2025).

87. Аукционы по продаже электроэнергии в Бразилии в 2018 году (Brazilian Electricity Auctions in 2018) // Empresa de Pesquisa Energetica. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.epe.gov.br/sites-en/sala-de-

imprensa/noticias/Documents/Informe%20Leilões%202018_English_FINAL.pdf (дата обращения: 01.03.2026).

88. В Казахстане начата разработка ГЭС и ГАЭС с участием частных инвесторов // BAQ.KZ. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rus.baq.kz/amp/news/v-kazahstane-nachata-razrabotka-ges-i-gaes-s-uchastiem-chastnyh-investorov_300031381/ (дата обращения: 04.03.2026).

89. В мечетях Узбекистана 28 ноября будет совершен намаз истиско с молитвой о дожде // UZ Daily. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.uzdaily.uz/ru/v-mechetiakh-uzbekistana-28-noiabria-budet-sovershion-namaz-istisko-s-molitvoi-o-dozhde/ (дата обращения: 29.11.2025)

90. Введен в эксплуатацию первый гидроагрегат Сангтудинской ГЭС-1 // Официальный сайт ПАО «Интер РАО ЕЭС». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.interrao.ru/press-center/news/detail.php?ID=559 (дата обращения: 10.03.2026).

91. Выступление Президента Российской Федерации В.В. Путина на пленарном заседании 2-го саммита Россия-Африка 27 июля 2023 г. в г. Санкт-Петербурге: официальный сайт Президента Российской Федерации. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kremlin.ru/events/president/news/71814 (дата обращения: 30.08.2023).

92. Выступление Президента Российской Федерации В.В. Путина на пленарном заседании Международного форума «Российская энергетическая неделя 2023 г.: официальный сайт Президента Российской Федерации – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kremlin.ru/events/president/news/72480 (дата обращения: 30.04.2025).

93. Гидроаккумулирующая электростанция AGUAYO II (AGUAYO II Reversible Pumped-Storage Hydroelectric Power Plant) // Repsol S.A. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.repsol.com/en/about-us/our-operations/low-carbon-generation/aguayo-ii/index.cshtml#:~:text=Reversible%20Pumped-Storage%20Hydroelectric%20Power,compliance%20with%20the%20Paris%20Agreement. (дата обращения: 02.03.2026).

94. Гидроэлектростанция Карума (Karuma Hydropower Plant) // Power Technology. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.power-technology.com/projects/karuma-hydropower-plant/ (дата обращения: 01.05.2026).

95. Гидроэнергетика в Восточной Азии и Тихоокеанском регионе (Hydropower in East Asia and Pacific) // International Hydropower Organisation. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower.org/region-profiles/east-asia-and-pacific (дата обращения: 30.01.2026).

96. Годовой отчет АО «Самрук Энерго» за 2024 г. // АО «Самрук Энерго». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sk.kz/ar2024/ru/energy.html (дата обращения: 06.03.2026).

97. Годовой отчет ПАО «РусГидро» за 2023 года: официальный сайт компании. – Москва. – с.69. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://storage.yandexcloud.net/storage.rushydro.ru/iblock/d4e/d4e669edab12d098a9ad7861aed58195/Godovoy%20otchet%20RusGidro%20za%202023%20god%20_utv.%20na%20GOSA_%20publichnaya%20versiya_.pdf (дата обращения: 06.05.2025).

98. Динамика производства // Официальный сайт ОАО «Сангтудинская ГЭС-1». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sangtuda.com/deyatelnost/dinamika-proizvodstva/ (дата обращения: 01.06.2026).

99. Долг перед Сангтудинской ГЭС-1 будет списываться до 2033 года, по $25 млн в год // Переток.ру. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://peretok.ru/news/trading/29202/ (дата обращения: 01.06.2026).

100. Единственный и драгоценный: где искать ресурсы спасения энергетики Абхазии. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sputnik-abkhazia.ru/20230419/edinstvennyy-i-dragotsennyy-gde-iskat-resursy-spaseniya-energetiki-abkhazii-1045358507.html (дата обращения 30.04.2025).

101. ЕС инвестирует 650 млн евро в трансграничную энергетическую инфраструктуру (EU invests €650 million in cross-border energy infrastructure) // Europin Comissio. – [Электронный ресурс] – Режим доступа:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_26_101?G-RB4EH5DG40= (дата обращения: 01.03.2026).

102. Загорская ГАЭС: официальный сайт Группы РусГидро. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://zagaes.rushydro.ru/press/news/ 2406202222997/ (дата обращения: 02.02.2025).

103. Зачем Россия увеличила квоту для сирийских студентов: официальный сайт издания Форпост. – Москва – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://forpost-sz.ru/a/2018-06-05/zachem-rossiya-uvelichila-kvotu-dlya-sirijskikh-studentov (дата обращения: 04.05.2025).

104. Зеленые горизонты? Глобальное энергетическое финансирование Китая в 2022 году (Green Horizons? China’s Global Energy Finance in 2022) // Global Development Policy Center. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.bu.edu/gdp/2023/11/13/green-horizons-chinas-global-energy-finance-in-2022/ (дата обращения: 30.01.2026).

105. Из истории проектирования и строительства высотной Асуанской плотины: официальный сайт АО «Институт Гидропроект». – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://mhp.rushydro.ru/company/history/asuanskaya-plotina/?utm_source=ya.ru&utm_medium=referral&utm_campaign=ya.ru&utm_referrer=ya.ru (дата обращения: 4.05.2025).

106. Инвестирование с Global Gateway (Investing with Global Gateway) // An official website of the European Unio. – [Электронный ресурс] – Режим достуа: https://international-partnerships.ec.europa.eu/investment-hub_en#:~:text=Disclaimer-,Investing%20with%20Global%20Gateway,partners%20to%20build%20competitive%20consortia (дата обращения: 02.03.2026).

107. Инициатива «Зеленый шелковый путь» (Green Silk Road Initiative) // Green Silk Road Network. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://greensilkroad.net/ (дата обращения: 05.03.2026).

108. Интервью Генерального директора Госкорпорации «Росатом» А.Е. Лихачева новостному агентству «Интерфакс» от 12.03.2026 г. // Интерфакс

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.interfax.ru/business/1077398 (дата обращения: 13.03.2026).

109. Информация о покупке электроэнергии от ОАО «Сангтудинская ГЭС-1» на период с 2008г по 2023г. // Официальный сайт Министерства энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистарн. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.mewr.tj/wp-content/uploads/2024/03/Сводная-информация-по-Сангтудинской-ГЭС-1.pdf (дата обращения: 01.06.2026).

110. Иртыш получит новые ГЭС: в области Абай готовят масштабные энергопроекты // Реки и плотины в Центральной Азии. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rivers.help/n/6507 (дата обращения: 06.03.2026).

111. Итоговый отчет по результатам совместного контрольного мероприятия Счетной палаты Российской Федерации и Счетной палаты Республики Таджикистан по проверке соблюдения условий межправительственных соглашений от 16 октября 2004 года и от 30 июля 2009 года, а также анализу эффективности деятельности ОАО «Сангтудинская ГЭС-1» в период 2012-2015 годов // Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ach.gov.ru/upload/iblock/6a7/6a70c03cd41215c38119b2968aeff532.pdf (дата обращения: 01.06.2026).

112. Казахстан обсуждает с Россией строительство Семипалатинской ГЭС на Иртыше // Neftegas.ru. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://neftegaz.ru/news/energy/844433-kazakhstan-obsuzhdaet-s-rossiey-stroitelstvo-semipalatinskoy-ges-na-irtyshe/ (дата обращения: 06.03.2026).

113. Ключевые события 2024 года в рамках реализации инвестиционных проектов группы компаний АО «Самрук-Энерго» // АО «Самрук-Энерго». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://samruk-energy.kz/ru/press-center/vse-novosti/2009-klyuchevye-sobytiya-2024-goda-v-ramkakh-realizatsii-investitsionnykh-proektov-gruppy-kompanij-ao-samruk-energo?ysclid=mtpgihsl3701306173 (дата обращения: 06.03.2026).

114. Комплекс ГЭС Тоачи Пилатон: официальный сайт АО «Тяжмаш». – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.tyazhmash.com/projects/toachi-pilaton/?ysclid=majhvirm5728911538 (дата обращения: 06.05.2025).

115. Кто мы (Who We Are) // PowerChina. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.powerchina.cn/2025-08/26/c_823633.htm (дата обращения: 06.09.2026).

116. Миссия. Стратегические цели. Ценности// ГК «Росатом». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rosatom.ru/about/mission/#:~:text=Приоритетом%20«Росатома»%20остается%20развитие%20атомных,выручки%20до%205%20трлн%20рублей. (дата обращения: 13.03.2026).

117. Морская возобновляемая энергетика Ирландии (Marine Renewable Energy Ireland): официальный сайт. – Дублин. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://mreireland.com/(дата обращения: 02.02.2025).

118. На незакрепленный вопрос № 2998 в Лок Сабхе дан ответ 18.12.2025 (Lok Sabha unstarred question No.2998 answered on 18.12.2025) // Government of India. Ministry of power. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://powermin.gov.in/en/content/lok-sabha (дата обращения: 01.03.2026).

119. На строительство водовода с каскадом ГЭС в Туркестанской области направят почти 192 млрд тенге // Власть. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://vlast.kz/novosti/68036-na-stroitelstvo-vodovoda-s-kaskadom-ges-v-turkestanskoj-oblasti-napravat-pocti-192-mlrd-tenge.html (дата обращения: 06.09.2026).

120. Новую электростанцию планируется построить на реке Угам в Казахстане. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://eenergy.media/news/23743 (дата обращения 05.03.2026)

121. О компании // Официальный сайт ОАО «Сангтудинская ГЭС-1. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sangtuda.com/company/index.php (дата обращения: 15.03.2026).

122. Объявлена новая схема Yekdem для возобновляемых источников энергии в Турции (New Yekdem Scheme Announced for Renewables in Türkiye) // World-energy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.world-energy.org/article/32011.htmlhttps://paksoy.av.tr/en/2021/02/new-renewable-energy-feed-in-tariffs/ (дата обращения: 01.03.2026).

123. Официальные курсы валют в среднем за период // Официальный сайт Национального банка Казахстана. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://nationalbank.kz/ru/news/oficialnye-kursy (дата обращения: 12.03.2026).

124. Официальный сайт Брэдфордского университета. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.bradford.ac.uk/research/faculties/life-sciences/civil-engineering-and-structural-engineering/hydrodynamics/ (дата обращения: 02.02.2025).

125. План реализации крупномасштабной модернизации оборудования в ключевых энергетических отраслях, разработанный Национальной комиссией по развитию и реформам и Государственным управлением по делам энергетики (Implementation Plan for Large-Scale Equipment Renewal in Key Energy Areas by National Development and Reform Commission, National Energy Administration) // CWR. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cwrrr.org/regulation/implementation-plan-for-large-scale-equipment-renewal-in-key-energy-areas/ (дата обращения: 01.03.2026).

126. Подведены итоги второго Саммита и Экономического и гуманитарного форума Россия-Африка: официальный сайт Форума Россия-Африка 2023 г. – Санкт-Петербург – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://summitafrica.ru/news/podvedeny-itogi-vtorogo-sammita-i-ekonomicheskogo-i-gumanitarnogo-foruma-rossija-afrika/ (дата обращения: 27.05.2025).

127. Подписаны инвестиционные соглашения по реализации проектов «Строительство каскада ГЭС Казарман и Кокомерен» // Министерство энергетики Киргизской Республики. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://minenergo.gov.kg/ru/news/818 (дата обращения: 30.01.2026).

128. Президент Узбекистана обозначил ряд приоритетных направлений практического регионального взаимодействия в новом формате // Официальный сайт Президента Республики Узбекистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://president.uz/ru/lists/view/8675 (дата обращения: 29.11.2025).

129. Пресс-релиз АО «Национальная компания «KAZAKH INVEST»: Китайская корпорация «POWERCHINA» рассматривает возможность реализации в Казахстане совместных проектов в сфере энергетики и водного хозяйства// Национальная цифровая инвестиционная платформа. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://invest.gov.kz/ru/media-center/press-releases/chinese-corporation-powerchina-exploring-opportunities-for-joint-projects-in-energy-and-water-manage/ (дата обращения: 18.08.2026).

130. Пресс-релиз ООН: Водные кризисы угрожают миру во всем мире (Press Release | Water crises threaten world peace (report))// UN. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2024/03/un-world-water-development-report/ (дата обращения: 18.08.2026).

131. Протокол о внесении изменений в Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан о сотрудничестве по эксплуатации Сангтудинской ГЭС-1 от 30 июля 2009 года // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1314190634 (дата обращения: 01.06.2026).

132. Регион Абай начинает крупномасштабные проекты в области гидроэнергетики и тепловой энергии (Abai Region Initiates Large-Scale Hydropower and Thermal Energy Projects) // Rivers and Dams in Central Asia. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rivershelp.org/n/2985 (дата обращения: 06.09.2026).

133. Российские инженеры проектируют две крупные ГЭС в Индии и Бутане: официальный сайт Российской газеты. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rg.ru/2011/03/18/rbth-energy_india.html?ysclid=maickjmnzy42741030 (дата обращения: 4.05.2025).

134. Российско-Иракское экономическое сотрудничество. Досье: официальный сайт ИТАР-ТАСС. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://tass.ru/info/1981704?ysclid=majxho218e16279874 (дата обращения: 04.05.2025).

135. Руанда подписывает соглашение о финансировании проекта «Ньябаронго II» (Rwanda signs financing agreement for Nyabarongo II project) // Hydropower and dams. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.hydropower-dams.com/news/rwanda-signs-financing-agreement-for-nyabarongo-ii-project/ (дата обращения: 01.05.2026).

136. Руководство по налоговым льготам для зеленого развития Государственного налогового управления КНР. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://shenzhen.chinatax.gov.cn/sztax/xwdt/ztzl/yhyshjzt/yshjzcwj/jscs/202211/5d3f8c997deb431b93cedcf669174b20.shtml (дата обращения: 01.03.2026).

137. РусГидро прорабатывает 15 проектов в 11 странах Африки: официальный сайт ИТАР-ТАСС. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://tass.ru/ekonomika/18434813 (дата обращения: 04.05.2025).

138. Рынок зеленых облигаций в Пакистане // Securities & Exchange Commission of Pakistan. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.carecprogram.org/uploads/S2_Sajjad-Ali_PAK-1.pdf (дата обращения: 30.01.2026).

139. Силовые машины выиграли тендер на поставку энергооборудования на 80 млн долл. для Сангтудинской ГЭС-1. // РБК. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.rbc.ru/spb_sz/freenews/5592c2739a79473b7f4bcb47 (дата обращения: 01.06.2026).

140. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан о сотрудничестве по эксплуатации Сангтудинской ГЭС-1 // МИД России. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_contracts/international_contracts/2_contract/45469/ (дата обращения: 06.03.2026).

141. Соглашение между Таджикистаном и Россией по ГЭС «Сангтуда-1» гарантирует полную окупаемость инвестиций – министр энергетики Таджикистана. [Электронный ресурс]. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://interfax.com/newsroom/top-stories/112927/ (дата обращения 10.02.2026)

142. Сооружение АЭС «Аккую» (Турция)» // Госкорпорация «Росатом». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.rosatom.ru/projects/akkuyu/ (дата обращения: 30.01.2026).

143. Социальное обеспечение работников // Официальный сайт ОАО «Сангтудинская ГЭС-1». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sangtuda.com/deyatelnost/kadrovaya-i-sotsialnaya-politika/sotsialnoe-obespechenie-rabotnikov/ (дата обращения: 01.06.2026).

144. Среднесрочный и долгосрочный план развития гидроаккумулирующей энергетики (2021–2035 гг.): официальный сайт Государственного энергетического управления Китая (NEA). – Пекин. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.nea.gov.cn/2021-09/09/c_1310177087.htm (дата обращения: 13.08.2026).

145. Стала известна стоимость строительства Семипалатинской ГЭС, в котором хотела участвовать Россия // Курсив. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://kz.kursiv.media/2024-10-18/zhnb-semgesprice/ (дата обращения: 17.03.2026).

146. Статья Президента Российской Федерации В.В. Путина в официальном издании ЦК Компартии Вьетнама «Нянзан» «Россия и Вьетнам: дружба, проверенная временем»: официальный сайт Президента Российской Федерации. – Москва. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kremlin.ru/events/president/news/74336 (дата обращения: 04.05.2025).

147. Стратегия Группы РусГидро до 2025 г. с перспективой до 2035 г. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.yakutskenergo.ru/upload/iblock/15e/4gil85l5t4s3s5y69v8dvufe6nxp7iiw.pdf (дата обращения: 13.03.2026).

148. Строительство водовода с каскадом ГЭС на реке Угам // Официальный сайт ТОО Саутс Ойл. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://south-

oil.com/home/projects/stroitelstvo-vodovoda-s-kaskadom-ges-na-reke-ugam/ (дата обращения: 07.03.2026).

149. Строительство Семей ГЭС // АО «Самрук Энерго». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://samruk-energy.kz/ru/press-center/proekty/2421-stroitelstvo-semej-ges?ysclid=mtpg7x34qt603467869 (дата обращения: 06.03.2026).

150. Тарифы социального налога. Статья 332 Налоговый кодекс Республики Таджикистан // Агентство социального страхования и пенсий при Правительстве Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://nafaka.tj/149-tarify-socialnogo-naloga.html (дата обращения: 06.09.2026).

151. ТОО «Саутс-Ойл» и компания POWERCHINA подписали EPC контракт по реализации проекта строительства ГЭС // ТОО Саутс-Ойл. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://south-oil.com/too-sauts-ojl-i-kompaniya-powerchina-podpisali-epc-kontrakt-po-realizatsii-proekta-stroitelstva-ges/ (дата обращения: 05.03.2026).

152. Устойчивое развитие в проекте АЭС «Аккую» // АЭС «Аккую». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://akkuyu.com/ru/growth/goals (дата обращения: 30.01.2026).

153. Форум Global Gateway: ЕС расширяет инвестиции в гидроэнергетику для стимулирования энергетической трансформации в Центральной Азии (Global Gateway Forum: EU expands investments in hydropower to drive Central Asia’s energy transformation) // An official website of the European Union. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.eeas.europa.eu/kazakhstan/who-we-are_en?s=222 (дата обращения: 01.03.2026).

154. SE Integrator: Революционная модернизация компании Čierný Váh (SE Integrator: Revolutionary modernisation of Čierny Váh) // Slovenské elektrárne A.S. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.seas.sk/en/press-releases/se-integrator-revolutionary-modernisation-of-cierny-vah/#:~:text=16.05.2025,Milan%20Ilčík%2C%20hydropower%20plants%20director (дата обращения: 02.03.2026).

155. 51% мощности и 3,2 млрд сомони долга: два измерения Сангтудинской ГЭС-1 // Гидропост. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://hydropost.ru/id/254605 (дата обращения: 03.08.2026).

Статистические Интернет-ресурсы:

156. База данных энергетической статистики (Energy Statistics Data Browser): официальный сайт Международного энергетического агентства (IEA). – Париж. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=WORLD&fuel=Electricity%20and%20heat&indicator=ElecGenByFuel (дата обращения: 18.08.2026).

157. Новый набор данных AidData о 13 427 китайских проектах развития стоимостью 843 миллиарда долларов свидетельствует о значительном росте «скрытой задолженности» и проблем с реализацией инициативы «Один пояс, один путь» (AidData’s new dataset of 13,427 Chinese development projects worth $843 billion reveals major increase in ‘hidden debt’ and Belt and Road Initiative implementation problems) // AIDDATA. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.aiddata.org/blog/aiddatas-new-dataset-of-13-427-chinese-development-projects-worth-843-billion-reveals-major-increase-in-hidden-debt-and-belt-and-road-initiative-implementation-problems?fbclid=IwAR1cdoNWVfwUrZYgyFC8h5xc-5uRgZT9LqAYs9SXWSVnxdOV0t2q6a6mKCk (дата обращения: 30.01.2026).

158. Обзор рынка ВИЭ: официальный сайт аналитического центра Ember. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ember-energy.org/latest-insights/global-electricity-review-2026/electricity-demand-and-supply-trends/#supply-overview (дата обращения: 18.08.2026

159. Социально-экономическое положение Республики Таджикистан январь, 2026 г. // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2026/06/russkij-doklad-yanvar-2026.pdf (дата обращения: 01.06.2026).

160. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2022 // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2024/08/omori-solona-2022.pdf (дата обращения: 01.06.2026).

161. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2023 // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2024/08/ezhegodnik-2023.pdf (дата обращения: 01.06.2026).

162. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2024 // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2025/02/ohiron-okonchatelnyj-ezhegodnik-2024-.pdf (дата обращения: 01.06.2026).

163. Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2025 // Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.stat.tj/wp-content/uploads/2026/03/okonchat-ezhegodnik-2025.pdf (дата обращения: 01.06.2026).

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Анализ мировых гидроэнергетических рынков

Таблица А.1 – Реализуемые и планируемые к реализации проекты в сфере гидроэнергетики до 2050 г.

Макро-регион	Субрегион	Страна	Количество реализуемых проектов по строительству новых и модернизации действующих ГЭС (в настоящее время)	Количество потенциальных проектов по модернизации действующих ГЭС до 2050 г.	Количество потенциальных проектов по строительству новых ГЭС до 2050 г.
Азия	Центральная Азия	Казахстан	1	1	9
		Киргизия	6	1	5
		Таджикистан	3	-	36
		Узбекистан	3	1	7
	Восточная Азия	Монголия	1	-	5
	Западная Азия	Армения	-	1	2
		Ирак	3	1	-
		Турция	5	-	3
	Южная Азия	Бутан	3	-	1
		Индия	26	19	42
		Непал	1	-	7
		Пакистан	7	-	5
	Юго-Восточная Азия	Вьетнам	3	7	1
		Индонезия	3	3	2
		Камбоджа	3	-	2
		Лаос	5	-	4
		Малайзия	5	2	3
		Мьянма	4	-	5
	Итого проектов	Азия	82	36	139
Америка	Южная Америка	Аргентина	5	2	13
		Боливия	0	-	11
		Бразилия	17	1	6
		Колумбия	1	-	2
		Перу	1	-	14
		Чили	1	-	5
		Эквадор	2	2	9
	Итого проектов	Америка	27	5	60

Окончание таблицы А.1

Макро-регион	**Субрегион**	**Страна**	**Количество реализуемых проектов по строительству новых и модернизации действующих ГЭС (в настоящее время)**	**Количество потенциальных проектов по модернизации действующих ГЭС до 2050 г.**	**Количество потенциальных проектов по строительству новых ГЭС до 2050 г.**
Африка	Восточная Африка	Мозамбик	1	-	9
		Уганда	-	2	5
	Западная Африка	Гвинейская Республика	1	-	7
		Камерун	2	-	10
		Кот’д’ Ивуар	5	-	3
	Северная Африка	Египет	1	2	4
		Судан	-	3	6
	Центральная Африка	Республика Конго	1	1	12
	Итого проектов	Африка	11	8	56

Источник: составлено автором на основе материалов атласа Hydropower and Dams 2025, исследования Ассоциации «Гидроэнергетика России» совместно с НИУ «ВШЭ», проведенного в 2023 г., и маркетинговых материалов ПАО «РусГидро»

Таблица А.2 – Реализуемые и перспективные проекты по строительству новых и модернизации действующих ГЭС в странах СНГ

№	**Страна**	**Проекты**	**Потенциальная емкость в МВт[213]**
1.	Таджикистан	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство Рогунской ГЭС (3 780 МВт); Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация Нурекской ГЭС (3 000 + 258 МВт); Модернизация Сарбандской ГЭС (240 +34 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство Даштиджумской ГЭС (4 000 МВт); Строительство Рушанской ГЭС (3 000 МВт); Строительство ГЭС Гранитные ворота (2 100 МВт);	До 30 000

[213] Потенциальная емкость – сумма реализуемых проектов, потенциально новых установленных мощностей гидроэлектростанций, планируемых до 2050 года, и проектов, находящихся на этапе модернизации (или технического перевооружения) и возможно необходимой модернизации до 2050 года в МВт. Значение емкости в МВт является приблизительным (может отличаться в разных источниках), из-за неравномерного распределения информации и закрытого характера описания процедур / этапов каждого отдельного проекта.

Продолжение таблицы А.2

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
1.	Таджикистан	Строительство Джумарской ГЭС (2 000 МВт); Строительство Хоставской ГЭС (1 200 МВт); Строительство Верхне Амурдарьинского гидроузла ГЭС (1 000 МВт); Строительство Ширговатской ГЭС (1 000 МВт); Строительство Московской ГЭС (880 МВт); Строительство Шурабской ГЭС (850 МВт); Строительство Урфатинской ГЭС (850 МВт); Строительство Язгулемской ГЭС (850 МВт); Строительство Сангворской ГЭС (800 МВт); Строительство Джалбулакской ГЭС (600 МВт); Строительство Горгенской ГЭС (600 МВт); Строительство Штиенской ГЭС (600 МВт); Строительство Сайронской ГЭС (500 МВт); Строительство Ромитской ГЭС (450 МВт); Строительство Гармской ГЭС (400 МВт); Строительство Яврозской ГЭС (400 МВт); Строительство Кокчинской ГЭС (350 МВт); Строительство Фондаринской ГЭС (300 МВт); Строительство Баршорской ГЭС (300 МВт); Строительство Саврозской ГЭС (250 МВт); Строительство Хорогской ГЭС (250 МВт); Строительство Вистанской ГЭС (200 МВт); Строительство Дупулинской ГЭС (200 МВт); Строительство Нуробадской ГЭС-2 (200 МВт); Строительство Айнинской ГЭС (160 МВт); Строительство Нуробадской ГЭС-1 (160 МВт); Строительство Багджигдинского гидроузла (150 МВт); Строительство Нижне Кафарниганского гидроузла (150 МВт); Строительство Сангистанской ГЭС (140 МВт); Строительство Пахутской ГЭС (140 МВт); Строительство Даргской ГЭС (130 МВт); Строительство Обурдонской ГЭС (120 МВт); Строительство Яванской ГЭС (120 МВт)	До 30 000
2.	Киргизия	<u>Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС:</u> Строительство Камбаратинской ГЭС-1 (1 860 МВт); Строительство Казарманского каскада ГЭС (912 Вт); Строительство Камбаратинской ГЭС-2 (360 МВт); Строительство ГЭС Куланак 2 (100 МВт); Строительство ГЭС Куланак 1 (68,8 МВт). <u>Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС:</u> Модернизация Уч-Курганской ГЭС (198+18 МВт). <u>Перспективные проекты по строительству новых ГЭС:</u> Строительство Чаткальского каскада ГЭС (1 800 МВт);	До 8 100

Продолжение таблицы А.2

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
2.	Киргизия	Строительство Суусамыр-Кокомеренского каскад ГЭС (1 305 МВт); Строительство Сары-Джазского каскада ГЭС (1 100 МВт); Строительство Верхне-Нарынского каскада ГЭС (237 МВт); Строительство Ат-Башинского каскада ГЭС (132 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация Курпсайской ГЭС (800+160 МВт)	До 8 100
3.	Узбекистан	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство Пскемской ГЭС (248 МВт); Строительство каскада Нарынских ГЭС (228 МВт); Строительство Нижнечаткальской ГЭС (90 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство Каратеренской ГАЭС (600 МВт); Строительство Верхне-Пскемской ГАЭС (600 МВт); Строительство Ходжакентской ГАЭС (600 МВт); Строительство Айдаркульской ГАЭС (300 МВт) Строительство Верхне-Пкемской ГЭС (160 МВт); Строительство Муллалакской ГЭС (145 МВт); Строительство каскада Киштутских ГЭС (143,6 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация Ходжикентской ГЭС (165+5 МВт)	До 3 200
4.	Казахстан	Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Строительство второй очереди Шульбинской ГЭС (702 МВт + 348 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство Семипалатинской ГЭС (300 МВт); Строительство Белокаменской, Акжарской и Известковской ГЭС (суммарная мощность – 900 МВт); Строительство Кызылкунгейской ГЭС (150 МВт); Строительство Тургусунской ГЭС-3 (120 МВт); Строительство ГЭС 29 на р. Шелек (70 МВт); Строительство ГЭС 19-22 на р. Шелек (60,8 МВт); Строительство Кербулакской ГЭС (50 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация Капчагайской ГЭС (364+76 МВт)	До 2 100

Окончание таблицы А.2

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
5.	Армения	Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство Мегринской ГЭС (130 МВт); Строительство Шнохской ГЭС (76 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация Севано-Разданского каскада ГЭС (561 МВт)	До 200

Источник: составлено автором на основе материалов атласа Hydropower and Dams 2025, исследования Ассоциации «Гидроэнергетика России» совместно с НИУ «ВШЭ», проведенного в 2023 г., и маркетинговых материалов ПАО «РусГидро»

Таблица А.3 – Реализуемые и перспективные проекты по строительству новых и модернизации действующих ГЭС в странах Азии и Ближнего Востока

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
1.	Индия	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Дибанг (2 880 МВт); Строительство ГЭС Нижний Субаншири (2 000 МВт); Строительство ГЭС МП30 Ганди Сагар (1 920 МВт) Строительство ГАЭС Пиннапурам (1 680 МВт); Строительство ГАЭС Бхавали (1 500 МВт); Строительство ГАЭС Бхивпури (1 000 МВт); Строительство ГЭС Пакаль Дул (1 000 МВт); Строительство ГЭС Ратле (850 МВт); Строительство ГАЭС Индира Сагар Омкарешвар (640 МВт); Строительство ГЭС Киру (624 МВт); Строительство ГЭС Квар (540 МВт); Строительство ГЭС Тиста Стейдж-6 (500 МВт); Строительство ГЭС Вишнугад Пипалкоти (444 МВт); Строительство ГЭС Лахвар (300 МВт); Строительство ГЭС Дулхасти-2 (260 МВт); Строительство ГЭС Лухри 1 (210 МВт); Строительство ГЭС Рангит Стейдж 4 (120 МВт); Строительство ГЭС Дхауласидх (66 МВт). Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Шаравати (1 035 МВт); Модернизация ГЭС Нагджхари (900 МВт); Реконструкция ГЭС Правобережная Шрисайлам (770 МВт); Строительство второй очереди ГЭС Ури 1 (480+240 МВт); Модернизация ГАЭС Кадана (240+20 МВт); Модернизация ГЭС Верхний Силеру (240 МВт);	До 59 000

Продолжение таблицы А.3

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
1.	Индия	Модернизация ГЭС Локтак (105 МВт); Модернизация ГЭС Кадра (150 МВт). <u>Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС:</u> Модернизация ГЭС Дехар (990 МВт); Модернизация ГЭС Идукки (780 МВт); Модернизация ГЭС Салал (690 МВт); Модернизация ГЭС Чамера 1 (540 МВт); Модернизация ГЭС Нижний Силеру (460 МВт); Модернизация ГЭС Варахи (460 МВт); Модернизация ГАЭС Кадампарай (400 МВт); Модернизация ГЭС Понг (396+54 МВт); Модернизация ГЭС Сабаригири (340+20 МВт); Модернизация третьей очереди ГЭС Койна (320 МВт); Модернизация ГЭС Бансагар Тонс I (315 МВт); Модернизация ГЭС Чибро (240 МВт); Модернизация первой-четвертой очередей ГЭС Мукериан (207 МВт); Модернизация ГЭС Меттур Таннел (200 МВт); Модернизация ГЭС Рамганга (198 МВт); Модернизация ГЭС Кунда 3 (180 МВт); Модернизация ГЭС Кунда 2 (175 МВт); Модернизация ГЭС Рана Пратап Сагар (172+6 МВт); Модернизация ГЭС Пенч (160 МВт+2,5 МВт). <u>Перспективные проекты по строительству новых ГЭС:</u> Строительство ГЭС Савалкот (1 856 МВт); Строительство ГЭС Таванг 2 (800 МВт); Строительство ГЭС Бурсар (800 МВт); Строительство ГЭС Джанги Топан Павари (780 МВт); Строительство ГЭС Плотина Кишау (660 МВт); Строительство ГЭС Дугар (500 МВт); Строительство ГЭС Бовала Нанд Прайаг (300 МВт); Строительство ГЭС Миддл Колаб (200 МВт); Строительство ГЭС Девсари (194 МВт); Строительство ГЭС Тамак-Лата (190 МВт); Строительство ГЭС Барданг (175 МВт); Строительство ГЭС Лухри 2 (172 МВт); Строительство ГЭС Боканг-Баилинг (165 МВт); Строительство ГЭС Талука Санкари (140 МВт); Строительство ГЭС Дагмара (130 МВт); Строительство ГЭС Сиркари Бхьол Рупсиабагар (120 МВт); Строительство ГЭС Джелум Тамак (108 МВт); Строительство ГЭС Нанд Прайаг Лангасу (100 МВт); Строительство ГАЭС Карджат (3 000 МВт); Строительство ГАЭС Дарзо Луи (2 400 МВт); Строительство ГАЭС Джалонд (2 400 МВт);	До 59 000

Продолжение таблицы А.3

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
1.	Индия	Строительство ГАЭС Савитри (2 250 МВт); Строительство ГАЭС Джалвара (2 220 МВт); Строительство ГАЭС Шараванти (2 000 МВт) Строительство ГАЭС Чорнаи (2 000 МВт); Строительство ГАЭС Баитарни (1800 МВт); Строительство ГАЭС Котпали (1 800 МВт); Строительство ГАЭС Кенгади (1 550 МВт); Строительство ГАЭС Гумбарли (1 500 МВт); Строительство ГАЭС Джуннар (1 500 МВт); Строительство ГАЭС Малшейдж Гхат (1 500 МВт); Строительство ГАЭС Сидгарх (1 500 МВт); Строительство ГАЭС Варасгаон (1 200 МВт); Строительство ГАЭС Мавал (1 200 МВт); Строительство ГАЭС Калу (1 150 МВт); Строительство ГАЭС Колмондапада (800 МВт); Строительство ГАЭС Теква 2 (800 МВт); Строительство ГАЭС Сунни (645 МВт); Строительство ГАЭС Панчет Хилл (600 МВт); Строительство ГАЭС Дхурму (400 МВт); Строительство ГАЭС Кодали (220 МВт); Строительство ГАЭС Садда (180 МВт)	До 59 000
2.	Пакистан	<u>Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС:</u> Строительство ГЭС Диамер Баша (4 500 МВт); Строительство первой очереди ГЭС Дасу (2 160 МВт); Строительство ГЭС Кейал Хвар (128 МВт); Строительство ГЭС Куррам Танги (83,4 МВт). <u>Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС:</u> Расширение ГЭС Тарбелла (4 888 МВт+1 530 МВт); Модернизация ГЭС Мангла (1 000 + 310 МВт); Восстановление ГЭС Нилум Джелум (969 МВт). <u>Перспективные проекты по строительству новых ГЭС:</u> Строительство ГЭС Такот (4 814 МВт); Строительство ГЭС Паттан (2 400 МВт); Строительство второй очереди ГЭС Дасу (2 160 МВт); Строительство ГЭС Шайок (640 МВт); Строительство ГЭС Акхори (600 МВт)	До 20 500
3.	Непал	<u>Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС:</u> Строительство ГЭС Арун-3 (900 МВт). <u>Перспективные проекты по строительству новых ГЭС:</u> Строительство ГЭС Карнали Чисапани (10 800 МВт); Строительство ГЭС Будхи-Гандаки (1 200 МВт); Строительство ГЭС Верхний Арун (1 063,36 МВт); Строительство ГЭС Верхний Карнали (900 МВт); Строительство ГЭС Нижний Арун (669 МВт);	До 16 500

Продолжение таблицы А.3

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
3.	Непал	Строительство ГЭС Арун-4 (490 МВт); Строительство ГЭС Киматханка Арун (450 МВт)	До 16 500
4.	Индонезия	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Ментранг Индук (1 375 МВт); Строительство ГАЭС Верхний Цисокан (1 040 МВт); Строительство ГЭС Батангтору (510 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство каскада ГЭС Кайан (9 000 МВт); Строительство ГАЭС Матенггенг (943 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Чирата (1 008 + 500 МВт); Модернизация ГЭС Танга (317 МВт); Модернизация ГЭС Сигура Гура (286 МВт)	До 13 400
5.	Лаос	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Луангпхабанг (1 460 МВт); Строительство ГЭС Пак Бенг (912 МВт); Строительство ГЭС Пак Лей (770 МВт); Строительство Нам Гнум-3 (480 МВт); Строительство ГЭС Нам Анг (55 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Бан Хум (1 872 МВт); Строительство ГЭС Пак Чом (1 079); Строительство ГЭС Фу Нгой (728 МВт); Строительство ГЭС Санакхам (684 МВт).	До 8 100
6.	Вьетнам	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГАЭС Бак Ай (1 200 МВт); Строительство ГЭС Йен Сон (90 МВт). Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Расширение ГЭС Чиан (400 МВт + 200 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГАЭС Донзыонг (1 200 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Шонла (2 400 МВт+800 МВт); Модернизация ГЭС Лайтяу (1 200 МВт+400 МВт); Модернизация ГЭС Хойкуанг (520 МВт+260 МВт);	До 4 700

Продолжение таблицы А.3

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
6.	Вьетнам	Модернизация ГЭС Сесан-4 (360 МВт+120 МВт); Модернизация ГЭС Туенкуанг (342 МВт+120 МВт); Модернизация ГЭС Сесан-3 (260 МВт+130 МВт); Модернизация ГЭС Бантят (220 МВт+110 МВт)	До 4 700
7.	Мьянма	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Верхняя Йейва (280 МВт); Строительство ГЭС Средний Паунглаунг (152 МВт); Строительство ГЭС Верхний Кенг Таунг (51 МВт); Строительство ГЭС Та Хтай (111 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Швели 3 (до 1 000 МВт); Строительство ГЭС Среняя Йейва (735 МВт); Строительство ГЭС Швели 2 (520 МВт); Строительство ГЭС Мантонг (225 МВт); Строительство ГЭС Намту (210 МВт)	До 3 300
8.	Малайзия	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Балех (1 285 МВт); Строительство ГЭС Ненггири (300 МВт); Строительство ГЭС Улу Сунгай Падас (162 МВт) Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация Каскада ГЭС Сунгай Перак (648 МВт +2,75 МВт); Модернизация ГЭС Батанг Айи (158 + 120 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Бакун (2 520 +300 МВт); Модернизация ГЭС Султан Махмуд / Кейнир (400 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Пелагус (465 МВт); Строительство ГЭС Барам-3 (300 МВт); Строительство ГЭС Трусан-2 (240 МВт)	До 3 200
9.	Бутан	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Пунатсангчху-1 (1 200 МВт); Строительство ГЭС Холонгчу (600 МВт); Строительство ГЭС Вангчу (570 МВт) Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Бунаха (180 МВт)	До 2 600

Окончание таблицы А.3

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
10.	Турция	Реализууемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Джизре (340 МВт); Строительство ГЭС Сильван (160 МВт). Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Ататюрк-Баражи (2 400 МВт); Модернизация ГЭС Каракая (1 800+60 МВт); Модернизация ГЭС Хирфанлы (128 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Бейхан 2 (334 МВт); Строительство ГЭС Первари (300 МВт); Строительство ГЭС Чукурджа (280 МВт)	До 1 500
11	Камбоджа	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГАЭС Верхний Татай (1 000 МВт); Строительство ГЭС Верхний Татай (150 МВт); Строительство ГЭС Стунг Руссей Чрум (70 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство Самборской плотины (2 600 МВт); Строительство Дамбы Стунг Тренг (980 МВт)	До 1 250 (в перспективе до 5 000, мораторий на строительство станций на основном русле р. Меконг до 2030 г.)
12.	Монголия	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство Эрденебуренской ГЭС (90 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Эгийн Гол (315 МВт); Строительство Шуренской ГЭС (до 300 МВт); Строительство Орхонской ГЭС (100 МВт); Строительство ГАЭС Эрденет (50 МВт); Строительство ГЭС Байдраг (30 МВт)	До 1 000
13	Ирак	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Бавануp (32 МВт); Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Хадита (660 МВт); Модернизация ГЭС Хемрин (50 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Мосул (1 052 МВт)	До 30

Источник: составлено автором на основе материалов атласа Hydropower and Dams 2025, исследования Ассоциации «Гидроэнергетика России» совместно с НИУ «ВШЭ», проведенного в 2023 г., и маркетинговых материалов ПАО «РусГидро»

Таблица А.4 – Реализуемые и перспективные проекты по строительству новых и модернизации действующих ГЭС в странах Африки

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
1.	Египет	Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация Высотной Асуанской плотины (2 100+300 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация Асуанской ГЭС 1 (322 МВт); Модернизация Асуанской ГЭС 2 (270 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС/ГАЭС: Строительство ГАЭС Эль-Тор (3 100 МВт); Строительство ГАЭС Аттака (2 400 МВт); Строительство ГАЭС Луксор (1 000 МВт); Строительство ГАЭС Кена (1 000 МВт)	До 7 800
2.	Камерун	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Кикот-Мбебе (500 МВт); Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: ГЭС Сонг-Лулу (384 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Сонгмбенге (1 140 МВт); Строительство ГЭС Гранд Эвенг (1 080 МВт); Строительство ГЭС Шолле (600 МВт); Строительство ГЭС Кпеп (485 МВт); Строительство ГЭС Муила-Муге (420 МВт); Строительство ГЭС Макаи (400 МВт); Строительство ГЭС Мбакау (300 МВт); Строительство ГЭС Катсина-Ала (284 МВт); Строительство ГЭС Нжок (170 МВт); Строительство ГЭС Нгойла (84 МВт)	До 5 500
3.	Мозамбик	Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Кахора Басса (2 075+90 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Мпханда-Нкува (1 500 МВт); Строительство Северной очереди ГЭС Кахора-Басса (1 245 МВт); Строительство ГЭС Лупата (650 МВт); Строительство ГЭС Чемба (600 МВт); Строительство ГЭС Тамбара (400 МВт); Строительство ГЭС Борома (200 МВт); Строительство ГЭС Павуа (168 МВт); Строительство ГЭС Лурио-2 (120 МВт); Строительство ГЭС Альто Малема (70 МВт)	До 5 100

Продолжение таблицы А.4

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
4.	Республика Конго	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Сунда (800 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Мбандза Ндунга (630 МВт); Строительство ГЭС Шолле (600 МВт); Строительство ГЭС Линзоло (555 МВт); Строительство ГЭС Китеке (515 МВт); Строительство ГЭС Ньянга (230 МВт); Строительство ГЭС Ибабанга 2 (220 МВт); Строительство ГЭС Моанга Мапита (210 МВт); Строительство ГЭС Мпуку (180 МВт); Строительство ГЭС Куэмбале (150 МВт); Строительство ГЭС Макабама (150 МВт); Строительство ГЭС Мурала (101 МВт); Строительство ГЭС Мулимба (100 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Имбулу (120 МВт)	До 4 500
5.	Судан	Перспективные проекты по реконструкции действующих ГЭС: Реконструкция ГЭС Мерове (1 250 МВт); Реконструкция ГЭС Аппер Атбара и Сэтит (320 МВт); Реконструкция ГЭС Розейрес (280 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Дал (648 МВт); Строительство ГЭС Шерейк (420 МВт); Строительство ГЭС Кажбар (360 МВт); Строительство ГЭС Дагаш (312 МВт); Строительство ГЭС Моргат (312 МВт); Строительство ГЭС Сабалока (205 МВт)	До 2 300
6.	Уганда	Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Айаго (840 МВт); Строительство ГЭС Киба (400 МВт); Строительство ГЭС Орианг (392 МВт); Строительство ГЭС Ухуру (360 МВт); Строительство ГЭС Музизи (48 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Киира (200 МВт); Модернизация ГЭС Налубаале (180 МВт).	До 2 100

Окончание таблицы А.4

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
7.	Гвинейская Республика	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Амария (300 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Кукутамба (294 МВт); Строительство ГЭС Гранд-Кинкон (291 МВт); Строительство ГЭС Диган (128 МВт); Строительство ГЭС Касса Б (118 МВт); Строительство ГЭС Кора-Финди (100 МВт); Строительство ГЭС Морисанако (100 МВт); Строительство ГЭС Фоми (90 МВт)	До 1 500
8.	Кот-д'Ивуар	Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Таабо (210 МВт); Модернизация ГЭС Коссу (174 МВт); Модернизация ГЭС Буйо (165 МВт); Модернизация ГЭС Айаме 2 (30 МВт); Модернизация ГЭС Айаме 1 (20 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Тибото (220 МВт); Строительство ГЭС Луга 1 (126 МВт); Строительство ГЭС Луга 2 (120 МВт)	До 510

Источник: составлено автором на основе материалов атласа Hydropower and Dams 2025, исследования Ассоциации «Гидроэнергетика России» совместно с НИУ «ВШЭ», проведенного в 2023 г., и маркетинговых материалов ПАО «РусГидро»

Таблица А.5 – Перспективные проекты в сфере гидроэнергетики в странах Латинской Америки

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
1.	Аргентина	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Президент Нестор Киршнер (950 МВт); Строительство ГЭС Губернатор Хорхе Сеперник (360 МВт). Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Ясирета (1 600 МВт – аргентинская часть); Модернизация ГЭС Сальто-Гранде (945 МВт – аргентинская часть); Модернизация ГАЭС Рио-Гранде (750 МВт).	До 12 500

Продолжение таблицы А.5

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
1.	Аргентина	Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Корпус Кристи (2 880 МВт); Строительство ГЭС Итати-Ита Кора (1 400 МВт); Строительство ГЭС Гараби (1 152 МВт); Строительство ГЭС Кордон-Дель-Плата (1 100 МВт); Строительство ГЭС Панамби (1 048 МВт); Строительство ГЭС Чиуидо-1 (637 МВт); Строительство ГЭС Мичиуаyo (621 МВт); Строительство ГЭС Ла-Инвернада (560 МВт); Строительство ГЭС Сьерро-Райосо (560 МВт); Строительство ГЭС Лос-Бланкос-1 (324 МВт); Строительство ГЭС Анья-Куа (270 МВт); Строительство ГЭС Портесуэло-Дель-Вьенто (210 МВт); Строительство ГЭС Эль-Бакеано (120 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Пьедра-Дель-Агила (1 440 МВт); Модернизация ГАЭС Лос-Рэйунос (224 МВт)	До 12 500
2.	Перу	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Уайага 1 (392 МВт); Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Мансериче (7 550 МВт); Строительство ГЭС Кумба 4 (825 МВт); Строительство ГЭС Лагуна-Анхель Крус (790 МВт); Строительство ГЭС Чадин 2 (600 МВт); Строительство ГЭС Тинго 1,2,3 (406 МВт); Строительство ГЭС Люсила Льюклья (288 МВт); Строительство ГЭС Санта-Тереса 2 (280 МВт); Строительство ГЭС Араса (195 МВт); Строительство ГЭС Курибамба (195 МВт); Строительство ГЭС Апуримак (186 МВт); Строительство ГЭС Бело-Оризончи (180 МВт); Строительство ГЭС Пукара (178 МВт); Строительство ГЭС Анто-Руис 4 (104 МВт); Строительство ГЭС Анто-Руис 3 (102 МВт)	До 12 300
3.	Боливия	Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Эль-Бала (3 500 МВт); Строительство ГЭС Рибейрао (3 000 МВт); Строительство ГЭС Качуэла Эсперанса (990 МВт); Строительство ГЭС Роситас (600 МВт); Строительство ГЭС Каррисаль (360 МВт); Строительство ГЭС Икона (342 МВт); Строительство ГЭС Чаянта (177 МВт); Строительство ГЭС Банда Асуль (147 МВт); Строительство ГЭС Паллилада (118 МВт); Строительство ГЭС Молинерос (101 МВт); Строительство ГЭС Амброзия (85 МВт)	До 9 500 (в случае разморозки мегапроектов ГЭС Эль-Бала (3 500 МВт) и ГЭС Рибейрао (3 000 МВт)

Продолжение таблицы А.5

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
4.	Эквадор	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Идрориенте (100 МВт). Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Пауте-Молино (1 100 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Сантьяго (3 600 МВт); Строительство ГЭС Карденилло (595,65 МВт); Строительство ГЭС Чеспи-Пальма-Реаль (460 МВт); Строительство ГЭС Тортуго (201 МВт); Строительство ГЭС Чонталь (194 МВт); Строительство ГЭС Абитагуа (165 МВт); Строительство ГЭС Льюримагуас (162 МВт); Строительство ГЭС Пармбас (145 МВт); Строительство ГЭС Эль-Тигре (80 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Сопладора (487 МВт); Модернизация ГЭС Мазар (170 МВт)	До 5 700
5.	Бразилия	Реализуемые проекты по модернизации действующих ГЭС: Модернизация ГЭС Итайпу (14 000 МВт); Модернизация ГЭС Тукуруй (8 535 МВт); Модернизация ГЭС Илья Солтейра (3 444 МВт); Модернизация ГЭС Паулу-Афонсу IV (2 462,4 МВт); Модернизация ГЭС Итумбиара (2 082 МВт); Модернизация ГЭС Сан-Симан (1 710+310 МВт); Модернизация ГЭС Жупиа (1 551,2 МВт); Модернизация ГЭС Луис-Гонзага (1 479,6+ 246,6 МВт); Модернизация ГЭС Фурнас (1 216 МВт); Модернизация ГЭС Собрадинью (1 050,3 МВт); Модернизация ГЭС Фос-ду-Шапеко (855 МВт); Модернизация ГЭС Жагуара (424+232 МВт); Модернизация ГЭС им. губернатора Педру Вириату Паригота ди Соузы (260 МВт); Реконструкция ГЭС Леонел-ди-Моура-Бризола (Жакуи) (180+52,8 МВт); Реконструкция ГЭС Салто-Гранде (102 МВт); Расширение ГЭС Сегреду (1 260+1260 МВт); Расширение ГЭС Фос-ду-Арея (1 676+860 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Бен Курер (650 МВт); Строительство ГЭС Табахара (400 МВт); Строительство ГЭС Формосо (342 МВт); Строительство ГЭС Апертадос (139 МВт); Строительство ГЭС Телемако Борба (118 МВт);	До 4 900

Окончание таблицы А.5

№	Страна	Проекты	Потенциальная емкость в МВт
5.	Бразилия	Строительство ГЭС Эрсиландия (97 МВт). Перспективные проекты по модернизации действующих ГЭС: Расширение ГЭС Трес-Мариас (396+163 МВт)	До 4 900
6.	Колумбия	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Итуанго (2 400 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Гуайас-Пуэрто-Рико (648 МВт); Строительство ГЭС Палагуа (100 МВт)	До 3 150
7.	Чили	Реализуемые проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Рукалуэ (90 МВт). Перспективные проекты по строительству новых ГЭС: Строительство ГЭС Альто Качапоал (550 МВт); Строительство ГЭС Нельтуме (490 МВт); Строительство ГЭС Сан-Педро (170 МВт); Строительство ГЭС Сан-Карлос-Де-Пурен (154 МВт); Строительство ГЭС Фронтера (109 МВт)	До 1 600

Источник: составлено автором на основе материалов атласа Hydropower and Dams 2025, исследования Ассоциации «Гидроэнергетика России» совместно с НИУ «ВШЭ», проведенного в 2023 г., и маркетинговых материалов ПАО «РусГидро»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Компании-лидеры в сфере гидроэнергетики[214]

Таблица Б.1 – Крупнейшие инжиниринговые компании-лидеры в сфере гидроэнергетики в мире (в 2025 г.)[215]

№	Компания	Страна	Выручка, млрд долларов США	EBITDA, млн долларов США	Сотрудники, чел.
1.	HydroChina[216]	Китай	~80	-	8 000
2.	WSP Global	Канада	~18,3	~2 560	~75 000
3.	AECOM	США	~16,1	~1 203	~51 000
4.	Jacobs Solutions	США	~12	~1 200	~43 0000
5.	Stantec	Канада	~6,5	~1 143	~34 000
6.	Mott MacDonald	Великобритания	~3,3	~162	~19 000
7.	AFRY	Швеция	~2,6	~192	~18 000
8.	SMEC (Surbana Jurong)[217]	Австралия	~1,7	~130	~16 000
9.	Artelia	Франция	~1,5	~118	~11 000
10.	Tractebel (Engie)	Бельгия	~0,37	~35	~6 700

Источник: составлено автором на основе открытых источников и данных годовых отчетов указанных компаний

[214] Указаны общие данные по компаниям на основании опубликованных в открытых источниках годовых отчетов.
[215] Показатели представлены по средневзвешенным биржевым курсам в 2025 г.
[216] Представлены данные по проектному сегменту группы PowerChina.
[217] Представлены данные по инжиниринговому блоку энергетики.

Таблица Б.2 – Крупнейшие компании-производители гидроэнергетического оборудования в мире (в 2025 г.)[218]

№	Компания	Страна	Выручка, млрд долларов США	EBITDA, млрд долларов США	Сотрудники, чел.
1.	PowerChina	Китай	~96	~7,5	~161 000
2.	Siemens Energy	Германия	~44,2	~4,4	~103 000
3.	GE Vernova	США	~38,1	~3,2	~75 000
4.	Mitsubishi Heavy Industries	Япония	~31,4	~3,7	~78 800
5.	Dongfang Electric	Китай	10,9	~0,66	~18 750
6.	Harbin Electric Corporation	Китай	~6,3	~0,51	~11 500
7.	Voith Hydro	Германия	~5,5	~0,18	~21 000
8.	Bharat Heavy Electricals (BHEL)	Индия	~2,9	~0,2	~50 000
9.	Toshiba Energy Systems & Solutions	Япония	~2,78	~0,46	~5 700
10.	Andritz Hydro	Австрия	~1,95	~0,16	~6 000

Источник: составлено автором на основе открытых источников и данных годовых отчетов указанных компаний

Таблица Б.3 – Крупнейшие строительные компании в сфере гидроэнергетики в мире (в 2025 г.)[219]

№	Компания	Страна	Выручка, млрд долларов США	EBITDA, млрд долларов США	Сотрудники, чел.
1.	China State Construction (CSCEC)	Китай	~289,6	~14,5	~370 200
2.	PowerChina (Sinohydro)	Китай	~96	~7,5	~161 000
3.	China Energy Engineering (CEEC)	Китай	~63	~4	~116 000
4.	Vinci Construction	Франция	~36,3	~2,4	~117 000
5.	Larsen & Toubro (L&T)	Индия	~29,3	~3,03	~58 500
6.	Strabag SE	Австрия	~21,1	~2,1	~80 000

[218] Показатели представлены по средневзвешенным биржевым курсам в 2025 г.
[219] Показатели представлены по средневзвешенным биржевым курсам в 2025 г.

Окончание таблицы Б.3

№	Компания	Страна	Выручка, млрд долларов США	EBITDA, млрд долларов США	Сотрудники, чел.
7.	Bechtel	США	~20,6	~1	~43 000
8.	Webuild (Salini Impregilo)	Италия	~15,3	~1,31	~95 000
9.	Bouygues Construction	Франция	~12	~0,54	~35 000
10.	Odebrecht	Бразилия	~0,92	~0,10	~18 000

Источник: составлено автором на основе открытых источников и данных годовых отчетов указанных компаний

Таблица Б.4 – Крупнейшие EPC-компании в мире в сфере гидроэнергетики (в 2025 г.)[220]

№	Компания	Штаб-квартира	Выручка, млрд долларов США	Сотрудники, чел.
1.	PowerChina	Китай	~96	~161 000
2.	China Energy Engineering (CEEC)	Китай	~63	~116 000
3.	GE Vernova	США	~38,1	~75 000
4.	Vinci Construction	Франция	~36,3	~117 000
5.	Larsen & Toubro (L&T)	Индия	29,3	~ 58 500
6.	Hyundai E&C	Республика Корея	~21,8	~7 200
7.	Bechtel	США	~20,6	~43 000
8.	Webuild (Salini Impregilo)	Италия	~15,3	~95 000
9.	Andritz Group	Австрия	~9	~ 30 000
10.	SK Ecoplant	Республика Корея	~8,5	~1 500

Источник: составлено автором на основе открытых источников и данных годовых отчетов указанных компаний

[220] Показатели представлены по средневзвешенным биржевым курсам в 2025 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Модели реализации гидроэнергетических проектов за рубежом

Таблица В.1 – Сравнительная матрица моделей реализации гидроэнергетических проектов на международном рынке

Критерий	EPC	ГЧП	IPP	Стратегический альянс
1. Распределение рисков.	Государство (бюджет / гос.долг)	Частный инвестор / консорциум (проектное финансирование)	Частный инвестор / консорциум (проектное финансирование)	Распределены между партнерами; финансовые риски зачастую на заказчике
1.1. Кто несет риски финансирования?				
1.2. Кто несет риски строительства?	Государство (риски переходят к EPC-подрядчику по контракту, но государство – конечный носитель)	Частный инвестор / консорциум (мотивирован сдать в срок)	Частный инвестор	Совместное управление рисками в альянсе; при EPCM – риски на заказчике
1.3. Кто несет риски эксплуатации / спроса?	Государство	Частный инвестор (но зачастую риски смягчены гарантиями государства по объему покупки), зависит от модели ГЧП	Частный инвестор (зависит от типа PPA: если «бери или плати» – риск снижен)	Разделены между партнерами
2. Уровень привлечения частных инвестиций.	Низкий (только на уровне подряда)	Очень высокий	Очень высокий	Средний / высокий (зависит от структуры)
3. Стимулы к эффективности и инновациям.	Низкие (бюджетная схема, фокус на смете)	Очень высокие (завязаны на жизненный цикл и прибыль), зависит от модели ГЧП	Высокие (завязаны на прибыль от генерации)	Высокие (общая цель партнеров по оптимизации)
4. Скорость реализации.	Низкая (бюджетные процедуры, изменения)	Высокая (интерес инвестора в быстром запуске)	Высокая	Средняя / высокая (гибкое управление)
5. Уровень государственного контроля.	Полный	Ограниченный (рамки контракта и регулирования)	Минимальный (регулирование тарифов / рынка)	Совместный контроль (если государство в альянсе)

Окончание таблицы В.1

Критерий	EPC	ГЧП	IPP	Стратегический альянс
6. Типичная сложность сделки.	Низкая / Средняя	Очень высокая (длительные переговоры)	Высокая (структурирование финансирования)	Высокая (создание гибких договоренностей)
7. Контроль и управление.	Стратегический контроль технического задания заказчиком, оперативный контроль – подрядчиком, в рамках технического задания	Совместное управление через специальные комитеты проекта с разделением зон ответственности	Полный операционный и коммерческий контроль у инвестора. Государство осуществляет надзорную функцию	Коллегиальное управление через Совет директоров юридического лица
8. Преимущества для страны-реципиента.	1. Предсказуемость цены / сроков. 2. Единая точка ответственности. 3. Минимизация собственных управленческих затрат.	1. Разделение рисков и финансовой нагрузки. 2. Синергия государственных ресурсов и частной эффективности. 3. Долгосрочная ориентация на результат.	1. Привлечение частного капитала без суверенных гарантий. 2. Передача коммерческих и операционных рисков инвестору. 3. Доступ к передовым технологиям и управленческим практикам.	1. Глубокое вовлечение и ответственность партнеров. 2. Прямой доступ к компетенциям. 3. Снижение политических рисков.
9. Риски для страны-реципиента.	1. Высокая стоимость (премия за риски). 2. Жесткость, сложность изменений. 3. Ограниченный трансфер компетенций.	1. Высокая сложность структурирования, длительные переговоры. 2. Риск приватизации прибыли и национализации убытков. 3. Политическая зависимость проекта.	1. Потеря контроля над энергогенерацией (стратегический актив). 2. Долгосрочные тарифные обязательства, которые могут оказаться невыгодными. 3. Зависимость. от кредитоспособности единственного покупателя .	1. Конфликты интересов акционеров. 2. Сложность корпоративного управления и принятия решений. 3. Риск «блокировки» проекта в случае разногласий.

Источник: составлено автором

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

Моделирование цепочек ценностей М. Портера

Таблица Г.1 – Анализ проектов реализации ГЭС по М. Портеру

Звено цепочки ценностей	Сангтудинская ГЭС-1	Семипалатинская ГЭС	Каскад ГЭС на реке Угам	Ключевое преимущество
Основная деятельность: входящая логистика	Опора на проверенных поставщиков из России, сложная логистика через горные перевалы, но высокая надежность и совместимость с советскими стандартами	Гибкость в выборе поставщиков, возможность массовых закупок в КНР, экономия на масштабе, но зависимость от импорта и логистических цепочек	Сбалансированный подход: китайские технологии и оборудование, а также местные поставщики	Китайский подход (каскад ГЭС на р. Угам – нивелирование политических рисков, наличие собственных промышленных ресурсов и развитой логистики)
Основная деятельность: производство (строительство)	Адаптация технологий к местным условиям, передача опыта таджикским специалистам, высокие стандарты безопасности, но относительно низкая скорость строительства	Высокая скорость строительства, использование типовых проектов, мобилизация огромных ресурсов	Уникальный опыт PowerChina как крупнейшего в мире гидростроителя. Высокая координация, но и значительные требования к качеству	Китайский подход (технологическая экспертиза PowerChina, выполнение работ в короткие сроки, сравнительно низкая стоимость)
Основная деятельность: исходящая логистика	Гарантированный сбыт госхолдингу «Барки Точик» по фиксированным тарифам, но низкая диверсификация и критический риск неплатежей	Предположительно, продажи на внутреннем рынке Казахстана по регулируемым тарифам. Риск сбыта полностью несет заказчик (казахстанская сторона)	Двойной продукт: электроэнергия и 110 млн м³ питьевой воды для 1 млн человек. Спрос на воду гарантирован государственными нуждами в рамках ГЧП, что кардинально снижает коммерческие риски	Китайский подход (каскад ГЭС на р. Угам – диверсификация продукта)
Основная деятельность: маркетинг, продажи	Межправительственные соглашения, дипломатическое сопровождение на высшем уровне, долгосрочные контракты	Меморандумы о взаимопонимании, но отсутствие твердых гарантий (ведутся параллельные переговоры с другими компаниями)	Частная инициатива (ТОО «Саутс-Ойл») и подписание EPC-контракта на форуме «Центральная Азия-Китай» в г. Сиане. Публичная дипломатия и поддержка правительства Казахстана	Российский подход (политическая основа Сангтудинской ГЭС-1)

Окончание таблицы Г.1

Звено цепочки ценностей	Сангтудинская ГЭС-1	Семипалатинская ГЭС	Каскад ГЭС на реке Угам	Ключевое преимущество
Основная деятельность: обслуживание	Долгосрочное участие в эксплуатации через СП (до 2048 г.), получение операционного дохода, заинтересованность в надежности актива. Высокая мотивация к качественному обслуживанию	Гарантийное обслуживание (2-5 лет), после чего объект передается заказчику. Долгосрочные сервисные контракты (O&M) — отдельная услуга, обычно не в приоритете	Эксплуатацией, вероятно, будет заниматься казахстанская сторона. Китайская сторона минимизирует долгосрочные риски как EPC-подрядчик	Российский подход (долгосрочное участие в Сангтудинской ГЭС-1)
Вспомогательная деятельность: инфраструктура фирмы	Участие государства через ПАО «Интер РАО» (контрольный пакет), связи на политическом уровне между Россией и Таджикистаном	Крупная китайская госкорпорация с иерархической структурой, доступ к финансированию CHEXIM Банка Китая, поддержка посольства КНР	Синтез частной казахстанской инициативы (гибкость, знание местных реалий) и китайской госкорпорации (масштаб, технологии, финансы)	Китайский подход (каскад ГЭС на р. Угам – гибридная структура)
Вспомогательная деятельность: управление персоналом	Привлечение высококвалифицированных российских инженеров, но ограниченная подготовка местных кадров, лишь в части СМР	Массовое привлечение китайской рабочей силы на начальных этапах, ограниченное использование местных кадров. Это удешевляет строительство, но создает социальное напряжение	Массовая отправка китайского технического и рабочего персонала	Российский подход (передача знаний в рамках проекта Сангтудинской ГЭС-1)
Вспомогательная деятельность: технологическое развитие	Инжиниринг, адаптированный к постсоветским стандартам, использование проверенных решений. Ограниченное внедрение новых цифровых технологий	Типовые проекты, масштабируемые решения, активное внедрение современных строительных технологий для ускорения работ	PowerChina — мировой лидер в гидростроении, обладает уникальными компетенциями в строительстве сложных тоннелей и каскадов ГЭС. Высокий потенциал трансфера технологий в Казахстан	Китайский подход (глобальная экспертиза PowerChina)
Вспомогательная деятельность: закупки (снабжение)	Централизованные закупки через головную структуру, ориентация на российских производителей. Длительные процедуры согласования	Мощная система закупок в КНР, возможность консолидации заказов для снижения цен. Глобальный охват поставщиков, высокая скорость и обеспеченность необходимым оборудованием	Сочетание китайских закупок (оборудование) и местных (стройматериалы, услуги). 47 млрд тенге казахстанского содержания – важное политическое и экономическое преимущество	Китайский подход (каскад ГЭС на р. Угам – оптимизация затрат и локализация)

Источник: составлено автором

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Анализ чувствительности

Таблица Д.1 – Изменение чистой прибыли Сангтудинской ГЭС-1 при вариации факторов (млн долларов США)

Показатель		Δ тарифа на 5%	Δ тарифа на 10%	Δ OPEX на 5%	Δ OPEX на 10%	Δ выработки на 5%	Δ выработки на 10%	Δ налога на 5%	Δ налога на 10%
2025 г.	Выработка, млн кВт*ч	2892,70	2892,70	2892,70	2892,70	2892,70	2892,70	2892,70	2892,70
	Тариф, долл/кВт*ч	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	Выручка, млн долларов США	43,39	43,39	43,39	43,39	43,39	43,39	43,39	43,39
	Операционные расходы, млн долларов США	22,08	22,08	22,08	22,08	22,08	22,08	22,08	22,08
	Ставка налога, %	13	13	13	13	13	13	13	13
	Налог на прибыль, млн долларов США	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77
	Прибыль, млн долларов США	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54
Прогнозное значение	Выработка, млн кВт*ч	2892,70	2892,70	2892,70	2892,70	3037,34	3181,97	2892,70	2892,70
	Тариф, долл/кВт*ч	0,016	0,017	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	Выручка, млн долларов США	45,56	47,73	43,39	43,39	45,56	47,73	43,39	43,39
	Операционные расходы, млн долларов США	22,08	22,08	23,18	24,29	22,08	22,08	22,08	22,08
	Ставка налога, %	13	13	13	13	13	13	13,65	14,3
	Налог на прибыль, млн долларов США	3,05	3,33	2,63	2,48	3,05	3,33	2,91	3,05
	Прибыль, млн долларов США	20,43	22,32	17,58	16,62	20,43	22,32	18,40	18,26
	Изменение чистой прибыли, млн долларов США	1,89	3,77	-0,96	-1,92	1,89	3,77	-0,14	-0,28

Источник: рассчитано автором

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)

Качественный и Количественный SWOT-анализ

Таблица Е.1 – Качественный SWOT-анализ российских компаний в международной гидроэнергетике

Внутренняя среда	**Сильные стороны (Strengths)**	**Слабые стороны (Weaknesses)**
	1. Уникальный инженерный опыт проектирования и строительства в сложных климатических и геологических условиях (как в России, так и за рубежом). 2. Высокая репутация надежности и качества строительства, унаследованная от советской школы гидростроения. 3. Наличие долгосрочных политических и экономических связей со странами СНГ, понимание институциональной специфики региона. 4. Развитые компетенции в области эксплуатации и сервисного обслуживания гидроэлектростанций. 5. Опыт создания и управления совместными предприятиями с принимающими странами (модель стратегического альянса).	1. Отсутствие инструментов «пакетного» финансирования по образцу китайской модели EPC+F, что снижает конкурентоспособность в ценовых торгах. 2. Критическая проблема неплатежей со стороны зарубежных заказчиков (кейс Сангтудинской ГЭС-1 с долгом ОАО «Барки Точик»). 3. Ограниченное присутствие на рынке вне стран СНГ (Азия, Африка, Латинская Америка). 4. Слабая институционализация страновой экспертизы, зависимость от личных связей. 5. Длительные сроки принятия инвестиционных решений, бюрократизированность процессов
Внешняя среда	**Возможности (Opportunities)**	**Угрозы (Threats)**
	1. Потребность в модернизации и реконструкции гидроэлектростанций советской постройки в странах СНГ. 2. Рост глобального спроса на «зеленую» электроэнергию и соответствующие инвестиции в ВИЭ, включая гидроэнергетику. 3. Развитие интеграционных объединений (ЕАЭС, БРИКС, ШОС) и создание альтернативных платежно-финансовых механизмов. 4. Исторические связи и позитивный опыт сотрудничества со странами Африки в энергетической сфере. 5. Возможность привлечения финансирования многосторонних банков развития (ЕАБР, Новый банк развития БРИКС).	1. Жесткая конкуренция со стороны китайских компаний, предлагающих комплексные решения EPC+F на основе дешевого государственного финансирования. 2. Санкционное давление и риски вторичных санкций при работе в ряде стран, нарушение схем платежей. 3. Риски неплатежей и невыполнения обязательств со стороны государственных заказчиков в развивающихся странах. 4. Политическая нестабильность в странах-реципиентах, риск пересмотра условий контрактов или национализации активов. 5. Волатильность валютных курсов и рост стоимости заимствований на глобальных рынках.

Источник: составлено автором

Таблица Е.2 – Количественный SWOT-анализ позиций российских компаний в международной гидроэнергетике

	Фактор	Вес (0-1)	Оценка (1-5)	Взвешенная оценка	Обосновани веса и оценки
Сильные стороны (Strengths)					Ключевое преимущество, подтвержденное успешной реализацией Сангтудинской ГЭС-1 в сложных горных условиях; определяет конкурентоспособность российских компаний и является ярко выраженным преимуществом, признанным отраслевыми экспертами
S1	Уникальный инженерный опыт в сложных условиях	0,35	5	1,75	
S2	Высокая репутация надежности и качества	0,25	4	1,00	Фактор отмечен в анализе цепочки ценности как база для долгосрочных партнерств. Оценка подтверждена историей советского и российского гидростроения, однако не всегда является решающим фактором при выборе подрядчика
S3	Политические и экономические связи со странами СНГ	0,15	4	0,60	Вес подтвержден кейсом Сангтудинской ГЭС-1 (межправительственное соглашение). Оценка обусловлена тем, что данный фактор обеспечивает доступ к проектам, но их эффективность снижается в условиях усиленной конкуренции
S4	Развитые сервисные компетенции (эксплуатация)	0,15	4	0,60	Развитые сервисные компетенции выявлены как сильная сторона в цепочке ценности, позволяют предлагать долгосрочные O&M контракты; высокий потенциал, но в данный момент указанный фактор не масштабирован на международном рынке
S5	Опыт создания и управления в условиях стратегического партнерства	0,10	4	0,40	Данный фактор реализован в проекте Сангтудинской ГЭС-1, но требует адаптации к новым рынкам и форматам ГЧП
Итого		1	-	4,35	
Слабые стороны (Weaknesses)					Наиболее критичная слабая точка, подтвержденная сравнением с китайской моделью. Данный фактор ставит российские компании в заведомо невыгодное положение на ценовых торгах
W1	Отсутствие «пакетного» финансирования (EPC+F)	0,30	5	1,5	
W2	Проблемы с платежной дисциплиной контрагентов (Отсутствие встроенных механизмов защиты от неплатежей)	0,25	5	1,25	Ключевой риск, подтвержденный долгом ОАО «Барки-Точик». Данный аспект выявлен в финансово-экономической модели как главный дестабилизирующий фактор
W3	Ограниченное присутствие на рынках вне СНГ	0,20	4	0,80	Ограниченное присутствие на рынках вне стран СНГ выявлено при анализе географии проектов; данный фактор существенно огранивает возможности роста
W4	Слабая институционализация страновой экспертизы	0,15	4	0,60	В процессе анализа слабая институализация выявлена как зависимость от личных связей в сравнении с системным подходом китайских компаний, что создает риски при выходе на новые рынки.

Продолжение таблицы Е.2

	Фактор	Вес (0-1)	Оценка (1-5)	Взвешенная оценка	Обосновани веса и оценки
Слабые стороны (Weaknesses)					Длительные сроки принятия решений, бюрократия установлены при анализе бюрократических процедур в российских компаниях;данный фактор снижает оперативность и конкурентоспособность.
W5	Длительные сроки принятия решений, бюрократия	0,10	4	0,4	
Итого		1	-	4,55	-
Возможности (Opportunities)					Прямой вывод из анализа, в странах СНГ большинство ГЭС требуют реконструкции. Кроме того, у Росси есть историческое преимущество и признанная экспертиза
O1	Потребность в модернизации советских ГЭС в СНГ	0,30	5	1,5	
O2	Рост спроса на «зеленую» энергетику в мире	0,25	5	1,25	Глобальный тренд, подтвержденный докладами IRENA – создает рынок для новых проектов и модернизации существующих ГЭС
O3	Развитие интеграционных объединений	0,20	4	0,80	Интеграционные объединения (ШОС, БРИКС, ЕАЭС) создают платформы для продвижения, в том числе, российских стандартов. Потенциал по данному фактору высок, однако развитие направления требует активной дипломатической работы
O4	Исторические связи со странами Африки	0,15	4	0,60	Наличие исторических связей подтверждено проведенным анализом исторического присутствия, а также сохраняющимся интересом. Данное направление создает возможности для выхода на новые рынки
O5	Доступ к финансированию многосторонних банков	0,10	3	0,30	Доступ к финансированию возможен по линии ЕАБР, Нового банка развития БИКС и т.д., однако он ограничен и требует активных действий со стороны государства
Итого		1	-	4,45	
Угрозы (Threats)					Фактор выявлен в сравнении бизнес-моделей в качестве основного конкурентного вызова. Китайские компании активно продвигают свои референции в Центральной Азии и Африке
T1	Конкуренция с китайскими компаниями (EPC+F)	0,30	5	1,5	
T2	Санкционное давление и политические риски	0,25	5	1,25	Фактор подтвержден текущей геополитической ситуацией и является наиболее критичной угрозой, ограничивающей доступ к рынкам и финансированию

Окончание таблицы Е.2

	Фактор	Вес (0-1)	Оценка (1-5)	Взвешенная оценка	Обосновани веса и оценки
Угрозы (Threats)					Данная угроза подтверждена кейсом Сангтудинской ГЭС-1, в параграфе 2.3. отражено, как рассматриваемый фактор воздействует на увеличение срока окупаемости
Т3	Риски неплатежей со стороны зарубежных заказчиков (в т.ч. в связи с нарушением цепочек платежей)	0,20	4	0,80	
Т4	Политическая нестабильность, пересмотр контрактов	0,15	4	0,60	Данная угроза наиболее актуальна для проектов в развивающихся странах, вероятность реализации высока в ряде регионов присутствия
Т5	Волатильность валютных курсов	0,10	4	0,40	Подтверждена анализом макросреды, существенно влияет на доходность проектов, выраженных в местных валютах
Итого		1	-	4,55	

Источник: составлено автором

Таблица Е.3. – Матрица стратегий SWOT-анализа для российских компаний в международной гидроэнергетике

	Сильные стороны (S)	**Слабые стороны (W)**
Возможности (O)	Поле SO (использование сильных сторон для реализации возможностей): – использовать уникальный инженерный опыт (S1) и репутацию надежности (S2) для участия в программах модернизации советских ГЭС в СНГ (O1); – задействовать сервисные компетенции (S4) для предложения долгосрочных O&M-контрактов в рамках «зеленого» тренда (O2); – применить опыт стратегического партнерства (S5) в проектах ГЧП в странах Азии и Африки (O3, O4)	Поле WO (преодоление слабостей за счет возможностей): – создать экспортно-кредитный механизм (преодоление W1) для участия в модернизации советских ГЭС (O1) и конкуренции на глобальных рынках (O2); – Использовать интеграционные объединения (O3) для институционализации страновой экспертизы (преодоление W4)
Угрозы (T)	Поле ST (использование сильных сторон для нейтрализации угроз): – применить инженерный опыт (S1) и качество (S2) для дифференциации от китайских конкурентов (T1) в нише сложных проектов; – использовать политические связи (S3) для заключения межправительственных соглашений, снижающих риски неплатежей (T3) и политической нестабильности (T4)	Поле WT (минимизация слабостей и уклонение от угроз): – разработать механизмы товарного покрытия (против T3) и страхования политических рисков (против T4) для компенсации слабой платежной дисциплины (W2); – сосредоточиться на «дружественных» юрисдикциях (против T1, T2) для компенсации ограниченного присутствия на глобальных рынках (W3)

Источник: составлено автором

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)

PESTLE-анализ

Таблица Ж.1 – PESTLE-анализ факторов внешней среды для российских компаний на зарубежных рынках гидроэнергетики

Группа факторов	Ключевые тренды и события	Влияние на бизнес-модель	Рекомендуемые меры
P (Political)	- санкционное давление и ограничение финансовых операций с рядом стран; - переориентация на «дружественные» страны; - усиление роли БРИКС/ШОС как альтернативных платформ экономического сотрудничества; - политическая нестабильность в некоторых странах Африки	- сужение доступных рынков и усложнение схем платежей; - необходимость политического «зонтика» (межправительственные соглашения); - риски пересмотра контрактов при смене власти или руководства компаний	- заключение межправительственных соглашений с фиксацией тарифных и платежных условий; - страхование политических рисков (в т.ч. через российские и международные агентства); - локализация через местных партнеров и создание СП для снижения политических рисков; - активное использование платформ БРИКС и ШОС для продвижения проектов
E (Economic)	- волатильность валют развивающихся стран (особенно в Африке и Центральной Азии); - высокая инфляция в развивающихся странах, удорожание проектов; - ограниченный доступ к «длинным» деньгам после ухода ряда западных банков; - рост стоимости заимствований на глобальных рынках; - нарушение схем платежей	- риск обесценения выручки, выраженной в местной валюте; - удорожание проектов и увеличение CAPEX; - сложности с проектным финансированием и привлечением кредитов	- механизмы привязки тарифов к твердой валюте; - переход на платежи в национальных валютах стран-партнеров; - использование товарного покрытия для компенсации задолженности; - привлечение финансирования от многосторонних банков развития (ЕАБР, Новый банк развития БРИКС)
S (Social)	- рост экологического сознания и требований устойчивого развития; - требования к созданию рабочих мест для местного населения; - протесты против переселения и нарушения традиционного уклада; - усиление роли местных сообществ в согласовании проектов	- ужесточение социальных стандартов и рост издержек на компенсации и программы; развития местных сообществ; - риски социальных протестов и задержек в процессе строительства	- включение социальных программ в бюджеты проектов; - развитие диалога с местными сообществами на всех этапах реализации проекта; - публичная отчетность по ESG-меркам и сертификация по международным стандартам (IHA)

Окончание таблицы Ж.1

Группа факторов	Ключевые тренды и события	Влияние на бизнес-модель	Рекомендуемые меры
T (Technological)	- цифровизация проектирования (BIM, цифровые двойники); - новые типы турбин и оборудования (повышение КПД); - «зеленые» технологии; - гибридные энергосистемы (ГЭС+ВИЭ); - развитие систем дистанционного мониторинга и предиктивной аналитики	- снижение издержек при использовании типовых решений и цифровых технологий; - возможность технологического лидерства и экспорта инжиниринговых услуг; - потенциал повышения коэффициента использования установленной мощности за счет цифровизации	- разработка типовых проектов для малых и средних ГЭС; - внедрение BIM и цифровых двойников на всех этапах жизненного цикла; - патентование разработок и создание технологических альянсов с местными инжиниринговыми центрами; - использование предиктивной аналитики для оптимизации OPEX
L (Legal)	-гармонизация стандартов в ЕАЭС (технические регламенты, строительные нормы); - законодательство о ГЧП в странах присутствия; - международное водное право (трансграничные реки, разделение стока); - изменение налогового законодательства в развивающихся странах	- сложность структурирования сделок и обеспечения выполнения обязательств; - риски изменения законодательства в ходе реализации проектов; - юридические риски, связанные с трансграничными водными ресурсами	- привлечение местных юридических консультантов для структурирования сделок; - использование стандартных контрактов FIDIC (с адаптацией к местному законодательству); - заключение межправительственных соглашений, блокирующих односторонние изменения налогового и водного законодательства; - анализ водного права на предпроектной стадии
E (Environmental)	- Парижское соглашение и углеродная нейтральность (давление на углеродоемкие отрасли); - требования к сохранению биоразнообразия и минимизации экологического ущерба; - ужесточение стандартов в сфере устойчивого развития в развивающихся странах	- возможность позиционирования ГЭС как «зеленой» энергии (привлечение «зеленого» финансирования); - риски, связанные с экологическими протестами и судебными исками; - дополнительные затраты на экологический мониторинг и компенсационные мероприятия	- сертификация по стандартам IHA; - учет экологических рисков на стадии проектирования; - привлечение «зеленого» финансирования под подтвержденные ESG-проекты

Источник: составлено автором