

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Гидроэнергетика Бутана: отрасль экономики и одна из основ внешней политики государства

© 2022

DOI: 10.31857/S013128120019304-5

Ширгазина Эльза Рифовна

Младший научный сотрудник Группы Южной Азии и региона Индийского океана Центра азиатско-тихоокеанских исследований ИМЭМО РАН (адрес: 117997, Москва, Профсоюзная ул., 23). ORCID: 0000-0001-7715-2991. E-mail: e.shirgazina8@imemo.ru.

Статья поступила в редакцию 17.02.2022.

Аннотация:

Небольшое гималайское Королевство Бутан, расположенное в Южной Азии между Индией и Китаем, ограничено в выборе средств и ресурсов для развития. Оптимальным с точки зрения эксплуатации природным ресурсом является система горных рек и получаемая от них энергия. Вместе с тем сектор гидроэнергетики Бутана в своем развитии сталкивается с целым рядом проблем, среди которых основными являются: техническая сложность реализации проектов, долговое бремя страны, неблагоприятное воздействие ГЭС на дикую природу в Королевстве, глубокая зависимость от решений Индии и ограниченность альтернатив для партнерства в отрасли. В материале на основе комплексного подхода автор исследует имеющиеся в распоряжении страны природные ресурсы, особенности их использования Бутаном, проводит анализ гидроэнергетических объектов, реализованных в Королевстве, а также находящихся на разных стадиях строительства. В статье также проделана работа по исследованию национальных нормативно-правовых и структурных основ организации настоящего сектора экономики в малом государстве. На основе актуальных данных определяется значение гидроэнергетики во внешней торговле и в обеспечении благосостояния гималайской страны, изучены условия и основные схемы реализации проектов, источники финансирования энергетических инициатив. Также рассмотрена роль, которую играет гидроэнергетическая отрасль Бутана в формировании его внешнеполитического курса. Гидроэнергетика не только дала импульс для роста экономики Королевства, но и определила долгосрочные перспективы развития страны.

Ключевые слова:

Бутан, гидроэнергетика Бутана, экономика, внешняя политика Бутана, Индия, реки Бутана.

Для цитирования:

Ширгазина Э.Р. Гидроэнергетика Бутана: отрасль экономики и одна из основ внешней политики государства // Проблемы Дальнего Востока. 2022. № 2. С. 123–135.

DOI: 10.31857/S013128120019304-5

Объектом исследования в настоящей статье выступает гидроэнергетическая отрасль экономики Бутана, основы ее формирования и роль в определении внешнеполитического курса государства.

Статья основана на анализе научной литературы в рассматриваемой области, нормативных и правительственных документов Королевства Бутан и дополняется информацией, которая имеется в открытых источниках и СМИ.

Исследованию водных ресурсов и гидроэнергетики Бутана посвящены отдельные аналитические материалы ряда профильных международных организаций, а также некоторые научные труды. В числе первых можно назвать обзоры Продовольственной и

сельскохозяйственной организации ООН¹, Азиатского банка развития (АБР)², Международной ассоциации гидроэнергетики³. Из последних выделяется фундаментальная статья Д.Н.С. Дхакала, в которой по состоянию на 1990 г. проводится анализ гидроэнергетического потенциала страны на долгосрочную перспективу с учетом географии, социально-экономических реалий, потенциальных рынков сбыта производимой энергии, возможных стратегий развития и продвижения отрасли⁴.

Комплексный характер носит работа А. Ранджана «Гидроэнергетические проекты Индии и Бутана: сотрудничество и проблемы». Автор достаточно подробно анализирует проблемы эксплуатации водных ресурсов и водной политики Бутана, прослеживает основные вехи в сотрудничестве, дает краткую характеристику гидроэнергетических проектов, выделяет главные вопросы, вызывающие озабоченность бутанской стороны⁵.

В российском сегменте научных исследовательских работ проблема развития гидроэнергетической отрасли в малой стране изучена достаточно слабо. Аспектам экономической помощи Индии Бутану посвящена работа А.А. Мельниковой, Е.В. Мельниковой «Сотрудничество в гидроэнергетической сфере как ключевой аспект индийской помощи развитию Бутана»⁶.

Для полноты картины в работе используются актуальные экономические данные, которые позволяют делать выводы о месте и значении гидроэнергетики в развитии Бутана, а также о перспективах отрасли и страны в целом.

Особенности географического положения в полной мере определяют возможности и планы экономического развития Бутана. С севера территория страны окаймляется восточной частью Гималайского горного хребта, с севера на юг в стране сменяется три главных пояса: Великие Гималаи, Внутренние Гималаи и плодородные долины, так называемые дуары⁷. Большинство рек страны протекает в направлении с севера на юг, они берут начало в первом поясе и через ущелья в подножиях гор выходят к дуарам и впадают в реку Брахмапутра. По мере приближения к южной части страны речной рисунок приобретает древовидную форму за счет ответвлений небольших горных ручьев, слияние которых образует более крупные реки⁸. Часть из них зарождается в Тибете, а часть — в ледниках Бу-

1. FAO Aquastat Reports. Country profile — Bhutan. Version 2011 // *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. URL: <https://www.fao.org/3/ca0377en/CA0377EN.pdf> (дата обращения: 15.01.2022).
2. Bhutan's Hydropower Sector: 12 Things to Know // *Asian Development Bank*. January 31, 2014. URL: <https://www.adb.org/features/bhutan-s-hydropower-sector-12-things-know> (дата обращения: 16.01.2022).
3. 2021 Hydropower Status Report. Sector trends and insights // *International hydropower association*. URL: https://assets-global.website-files.com/5f749e4b9399c80b5e421384/60c37321987070812596e26a_IHA20212405-status-report-02_LR.pdf (дата обращения: 15.01.2022).
4. *Dhakal D.N.S.* Hydropower in Bhutan: A Long-Term Development Perspective. Mountain Research and Development, International Mountain Society. 1990. Vol. 10. No. 4. Pp. 291–300. DOI: 10.2307/3673491/
5. *Amit Ranjan.* India-Bhutan Hydropower Projects: Cooperation and Concerns. ISAS Working Paper 309 // *ISAS*. October 17, 2018. URL: <https://www.isas.nus.edu.sg/wp-content/uploads/2018/10/Working-Paper-No.-309-India-Bhutan-Hydropower-Projects.pdf> (дата обращения: 20.01.2022).
6. *Мельникова А.А., Мельникова Е.В.* Сотрудничество в гидроэнергетической сфере как ключевой аспект индийской помощи развитию Бутана // *Экономические науки*. 2019. № 6 (175).
7. Дуары («врата») — область в Бутане и в Восточной Индии к югу от предгорий Гималайских гор и к северу от бассейна реки Брахмапутра. Представляет собой плодородные долины, куда стекается множество рек и их притоков из Бутана.
8. *Dubey G.P.* Survey of the Waters of Bhutan Physiography and Fisheries Potential. A report prepared for the Feasibility Study for Development of Inland Fisheries Project. Food and Agriculture Organiza-

тана на самом севере страны. В зависимости от расположения они подпитываются снегами с Гималайских гор, либо сезонным муссоном, либо и тем и другим.

Для всех рек Бутана присущи характерные черты горных потоков: сравнительно узкое русло, ограниченное в верховьях скальными породами; зональная смена высот, которая определяет достаточно высокую скорость течения рек⁹. Подобные характеристики позволяют получить нужную силу водного потока для преобразования в электрическую энергию.

К числу наиболее крупных речных артерий страны относятся:

1. Река Торса (известная в Бутане как Амо) начинается в приграничной долине Чумби (КНР), протекает по юго-западу Бутана через Гималаи и выходит к долинам, что придает потоку значительную силу. Однако ее длина с притоками по сравнению с другими реками небольшая — около 358 км.

2. Река Райдак (в Бутане — Ванг¹⁰) берет свой исток на северо-западе страны из ледников в Великих Гималаях, образуется от слияния рек Тхимпху, Ха и Паро. Общая протяженность артерии составляет более 600 км. Высота протекания реки на достаточно ограниченной территории от слияния рек Паро и Тхимпху до выхода к долинам существенно меняется с 2000 м до 90 м над уровнем моря.

3. Река Санкош (в Бутане Пуна-Цанг) также зарождается в ледниках Великих Гималаев на севере территории Бутана. Со своими главными притоками Мо и Пхо, а также втекающими в нее горными ручьями она является второй по величине речной системой страны с общей протяженностью более 1800 км и большим потенциалом для развития гидроэнергетики.

4. Речная система Манас (Дрангме Чху) — самая крупная в Бутане, которая вместе с рекой Санкош несет большую часть водной массы страны в центральную и восточную часть Бутана. Ее истоки — в ледниках Тибета, протяженность вместе со всеми ответвлениями составляет более 3200 км. Система Манаса включает в себя воды Мангде (Тонгса), Бумтханга, Кури (Лхобрак), Кулонг и Манас (Джангме).

Возможности использования вод этих рек для ирригации ограничены особенностями рельефа местностей, по которым они протекают, и заселенностью отдельных территорий, при этом с точки зрения перспективы их использования в энергетике они обладают достаточной силой водного потока. По многим причинам энергия, получаемая от горных рек, представляется наиболее универсальным и перспективным источником для повсеместного использования и пополнения государственного бюджета. По последним данным, гидроэнергетический потенциал Бутана оценивается в 36 900 МВт, из которых на сегодняшний день реализовано лишь чуть более 5 %¹¹.

Разумеется, наличия лишь природного ресурса недостаточно для успешного развития гидроэнергетики. Создание гидроэнергетической инфраструктуры и ее обслуживание требует значительных финансовых и материальных затрат, привлечения новейших

tion of the United Nations, Rome, 1978. URL: <https://www.fao.org/3/L8853E/L8853E00.htm#TOC> (дата обращения: 12.01.2022).

9. *Dubey G.P.* Survey of the Waters of Bhutan Physiography and Fisheries Potential. A report prepared for the Feasibility Study for Development of Inland Fisheries Project. Food and Agriculture Organization of the UN, Rome, 1978. URL: <https://www.fao.org/3/L8853E/L8853E00.htm#TOC> (дата обращения: 12.01.2022).
10. Здесь и далее названия географических объектов приводятся на основе разработанной в рамках Института языкознания РАН «Практической транскрипции для языка дзонг-кэ» авторства Ю.Б. Корякова. URL: <https://iling-ran.ru/langworld/transcript/Dzongkha.shtml> (дата обращения: 01.02.2022).
11. Statistical Yearbook of Bhutan 2021. National Statistics Bureau, 2021. P. 210. URL: <https://www.nsb.gov.bt/publications/statistical-yearbook/> (дата обращения: 01.02.2022).

технологий и высококвалифицированных специалистов для реализации технически сложных проектов в этой горной местности.

Исторически сложилось, что Индия является главным (а первоначально и единственным) партнером гималайского королевства Бутан. Когда в рамках модернизации малого государства была поставлена цель обеспечения электроэнергией домашних хозяйств, коммерческих и промышленных предприятий, Нью-Дели естественным образом стал донором в создании новой отрасли страны, профинансировав все проекты развития Бутана.

Стартом совместных гидроэнергетических инициатив принято считать 1961 г., когда стороны пришли к соглашению о поставках электроэнергии бутанской стороне с небольшой ГЭС, расположенной на трансграничной реке Джалдхак в Западной Бенгалии. Совместные строительство и эксплуатация гидроэлектростанций на территории самого Бутана начались с проекта ГЭС Чукха на реке Райдак.

После строительства еще двух объектов страны в июле 2006 г. подписали Соглашение о сотрудничестве в области гидроэнергетики (далее — Соглашение), направленное на всеобъемлющее развитие бутанского гидроэнергетического сектора. В рамках продолжения связей начинаются исследовательские и строительные работы. Первоначально в число рассматриваемых ГЭС входили: Пунацангчху-I, Пунацангчху-II, Мангдечху, Кхолонгчху, Санкош, Чамкарчху, Кури Конгри, Вангчху и Амочху. В мае 2008 г. Соглашение было дополнено Протоколом, согласно которому страны поставили амбициозную цель увеличить производственные мощности Бутана до 10 000 МВт.

Нормативное регулирование отрасли в национальном законодательстве предусмотрено в Законе об электроэнергетике 2001 г. и основывается на обновленной в 2021 г. Политике Бутана в области устойчивого развития гидроэнергетики (далее — Политика). В результате принятия этих документов проводится постепенное преобразование сектора экономики. Тремя главными регуляторами в отрасли выступают:

- управление гидроэнергетики и энергетических систем Министерства экономики, которое занимается общими вопросами регулирования, планирования, координации и мониторинга в отрасли;

- энергетическая корпорация Бутана, контролирующая передачу и распределение электроэнергии;

- управление электроэнергетики Бутана, курирующее стандартизацию минимальных технических требований, установление тарифов и иные вопросы.

В ходе институциональных преобразований в 2008 г. была создана корпорация Druk Green Power Corporation (DGPC), входящая в государственный холдинг Druk Holding and Investments. Под ее управление передавались все ГЭС, переходящие в полную собственность правительства Королевства после погашения займов, предоставленных в рамках двусторонней помощи. На сегодняшний день четыре гидроэлектростанции находятся в полном управлении DGPC: Чукха, Тала, Басочху, Куричху. С принятием новой Политики DGPC управляет на концессионной основе всеми проектами, которые ведутся в рамках межгосударственного сотрудничества и где у правительства Бутана есть доли. Корпорация также выступает представителем в части национального экспорта электроэнергии и имеет ключевые пакеты акций в дочерних и совместных предприятиях, реализующих и управляющих новыми ГЭС.

На основе Политики проводится переосмысление возможностей в части обеспечения энергетической безопасности страны, использования рациональных и инновационных подходов к выработке электричества, управления водными ресурсами, а также конкурентоспособности бутанской гидроэнергетики на индийском энергетическом рынке. В документе водные ресурсы и отрасль определены как основа всей экономики госу-

дарства, стратегический возобновляемый энергетический ресурс, который обеспечивает экономический рост и индустриализацию страны, повышение уровня жизни населения¹². Фактически сегодня о серьезности планов приоритетного развития свидетельствует следующая ситуация: объем внешнего долга страны по последним оценкам правительства составляет 116,2 % от ВВП, из которых 73,4 % приходятся на кредитные средства, полученные для реализации масштабных гидроэнергетических проектов¹³.

Большая часть станций в Бутане построена по принципу русловых ГЭС (*run-of-the-river*), что подразумевает использование в первую очередь естественного потока реки и, как правило, они не имеют больших водохранилищ. Вместе с тем их конструкция может быть разной и иметь каскадную схему, что требует двух или даже более установок, которые были бы расположены на реке последовательно. Подобная схема устройства ГЭС позволяет вырабатывать оптимальные объемы электроэнергии. Сегодня в Бутане действуют следующие станции:

1. ГЭС Чукха стала самым первым на территории Бутана крупным гидроэнергетическим сооружением и проектом, реализованным в гималайском королевстве с помощью Индии. В 1974 г. страны подписали Соглашение о ее строительстве на реке Ванг. Работы заняли немало времени и лишь к середине 1988 г. объект с мощностью 336 МВт был введен в эксплуатацию. Электричество отводится по сети не только в населенные пункты южной части Бутана, но в Западную Бенгалию (Бирпара). Это предприятие было полностью реализовано и профинансировано правительством Индии (60 % от общей суммы составил грант и 40 % — кредит со ставкой 5 %). В работах были задействованы индийские инженеры и иные специалисты в данной области, а оборудование, обслуживающее станцию и по сей день, индийского производства. Подобный подход в целом остается актуальным и сегодня, хотя и с постепенным изменением схемы финансирования.

2. ГЭС Басочху (мощность 64 МВт) построена в дзонгхаге¹⁴ Ванги-Пходранг и снабжается водами рек Басочху и Руричху. Станция имеет водохранилище малого объема, которое позволяет накапливать воду в сухие сезоны и тем самым регулировать уровень выработки и подачи электричества. Она вместе с первым строением ГЭС представляет собой верхнюю установку, с которой вода подается в нижнюю, где и вырабатывается большая часть энергии. Строительство велось в 1990-е гг., первый этап ввода в эксплуатацию осуществлен в 2002 г., заключительный — в 2004. Проект спонсирован австрийским правительством (на грантовой и кредитной основе — верхняя установка в соотношении 37,3 % — грант и 49 % — кредит; нижняя 2,74 % гранта и 92,11 % кредита; оставшуюся часть суммы обеспечило правительство Бутана¹⁵) и реализован консорциумом австрийских компаний. Выработанное здесь электричество главным образом поступает в близлежащие населенные пункты в административных районах Пунакха, Тхимпху, Циранг. Однако оно также было направлено на восстановление электроснабжения в Индию, когда из-за крупнейшей аварии в энергосистеме страны 30–31 июля 2012 г. индийские штаты на севере, северо-востоке и востоке остались без света.

-
12. Bhutan Hydropower Sustainable Development Policy 2021. Ministry of Economic Affairs Royal Government of Bhutan, 2021. P. 1. URL: <https://www.moea.gov.bt/wp-content/uploads/2017/07/Bhutan-Sustainable-Hydropower-Development-Policy-2021.pdf> (дата обращения: 01.02.2022).
 13. Lotay Tschering, *the Prime Minister of the Royal Government of Bhutan*. State of the Nation. Sixth Session Third Parliament of Bhutan, 24 December, 2021. P. 64. URL: <https://www.cabinet.gov.bt/wp-content/uploads/2021/12/State-of-the-nation-2021.pdf> (дата обращения: 02.02.2022).
 14. Дзонгхаг (Dzongkhag) — административно-территориальная единица Бутана (представляет собой округ или административный район).
 15. Basochhu Hydropower Plant (BHP) // *Druk Green Power Corporation Limited*. URL: <https://www.drukgreen.bt/basochhu-hydropower-plant-2/> (дата обращения: 10.02.2022).

3. ГЭС Тала, создание которой началось в 1997 г. ниже по течению реки Ванг. Станция стала крупнейшим реализованным в стране проектом развития, обеспеченным правительством Индии (объект остается таким и сегодня, мощность — 1020 МВт). Строительство было полностью завершено к середине 2007 г. Спонсирование работ осуществлено по схеме 60 % грантовых средств и 40 % — кредитных, но процентная ставка по последнему уже увеличилась до 9 %. ГЭС обеспечивает электричеством не только населенные пункты на юго-западе страны, но и большую часть энергии экспортирует по передающим сетям на подстанцию в Силигури (Индия).

4. ГЭС Куричху сегодня является единственной действующей станцией в восточной части Бутана. Она возведена в дзонгхаге Монгар на одноименной реке, работы шли параллельно с ГЭС Тала и к маю 2002 г. все модули были введены в эксплуатацию. Станция сооружалась при финансовом участии правительства Индии по той же схеме — 60:40, процентная ставка по кредиту — 10,75 % в год. Ее производительность составила 60 МВт, что позволяет обеспечивать электричеством населенные пункты в восьми административных районах в восточной и центральной частях страны (Монгар, Лхунце, Пемагачел, Трашиганг и др.), а также экспортировать энергию в индийский Ассам.

5. ГЭС Дагачху (мощность — 126 МВт) является индо-бутанским совместным предприятием, управляется дочерней компанией DGPC Dagachhu Hydro Power Corporation Limited (59 % акций принадлежат DGPC, 26 % — индийской Tata Power и 15 % — Национальному пенсионному и резервному фонду Бутана). Разница в высотах между расположением объекта и местом водосбора значительна, составляет около 3500 м. После технико-экономического обоснования, проведенного австрийской фирмой Bernard Engineers, проект был одобрен к запуску правительством Бутана как разрабатываемый на основе механизма чистого развития¹⁶. Это первое гидроэнергетическое предприятие в стране, которое обеспечивалось на основе государственно-частного партнерства с соотношением собственного и заемного капитала 60:40. Софинансирование инициативы взял на себя австрийский Raiffeisen Zentralbank Österreich AG, а ее структурирование — Japan Special Fund в рамках АБР. Техническую поддержку в строительных работах оказало Австрийское агентство развития и индийская строительная фирма Hindustan Construction Company. Ввод установок ГЭС состоялся в феврале — марте 2015 г. Вся энергия, вырабатываемая здесь, согласно заключенному долгосрочному договору с Tata Power Trading Company Limited, направляется в Индию¹⁷.

6. ГЭС Мангдечху построена на реке Мангде в центральной части Бутана (дзонгхаг Тронгса). Ее мощность составила 720 МВт. Схема финансирования здесь уже существенно изменилась: 70 % составляют кредитные средства, всего лишь 30 % — грант. Консультантом данного проекта была Государственная гидроэнергетическая корпорация Индии, к строительству также привлекались индийские компании. Большая часть электричества станции экспортируется соседу через две линии электропередач в 400 кВ через бутанский Джигмелинг в приграничье и территорию Ассама до подстанции Силигури в Западной Бенгалии, откуда уже попадает в национальную сеть Индии.

Поскольку гидроэнергетика является одним из главных приоритетов в перспективах развития страны, начата работа над целым рядом новых проектов. К настоящему моменту на разных этапах строительства находятся следующие объекты:

16. Механизм чистого развития (МЧР) — механизм сотрудничества, предусматривающий помощь развивающимся странам в обеспечении их устойчивого развития на основе инвестиций правительств и бизнеса развитых стран в экологически чистые проекты. Разработан на основе Киотского протокола 1997 г.

17. Corporate Background // *Dagachhu Hydro Power Corporation Limited*.

URL: <http://www.dagachhu.com/index.php/background/> (дата обращения: 11.02.2022).

1. В рамках Соглашения Бутана с Индией 2006 г. начали разрабатываться проекты двух станций Пунацангчу. Как уже сложилось, название определено по реке, на которой они возводятся — Пуна Цанг, строительство ведется в административном районе Вангди-Пходранг. Разработка и исследование проекта Пунацангчу-I стартовали в начале 2000-х гг., в июле 2007 г. стороны пришли к окончательному соглашению по этому проекту. Предприятие финансируется правительством Индии по схеме 40 % грантовых средств и 60 % — кредитных со ставкой 10 %. Предусмотренная мощность проекта составляет — 1200 МВт. По состоянию на сентябрь 2021 г. станция была готова на 87,3 %. Проект получил одобрение в рамках Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата как соответствующий Сертифицированным единицам сокращения выбросов в рамках механизма чистого развития.

Пунацангчу-II (1020 МВт) возводится под контролем собственного управляющего органа, созданного совместно двумя правительствами Индии и Бутана. Соглашение о строительстве ГЭС стороны было подписано в апреле 2010 г. и по состоянию на осень 2021 г. объект был завершен на 91 %. В отличие от первой станции здесь применена иная схема: 30 % гранта, 70 % — кредит с годовой ставкой 10 %. Поставка оборудования для завода была обеспечена по контракту, заключенному с индийской инжиниринговой и производственной компанией Bharat Heavy Electricals Limited.

К настоящему времени уже проведены линии передачи электроэнергии от обеих станций из Бутана в Индию. Однако сроки завершения строительства и ввода самих ГЭС в эксплуатацию неоднократно сдвигались из-за многочисленных сложностей в процессе выполнения работ. На момент написания настоящего материала скорректированные сроки для обеих станций намечены на 2024–2025 гг. Использование мощностей обеих станций в будущем позволит увеличить объемы экспорта электроэнергии из Бутана с 2000 до 4200 МВт.

2. ГЭС Никачу (расчетная мощность 118 МВт). Для ее реализации в 2014 г. корпорация Druk Green Power Corporation создала дочернюю компанию Tangsibji Hydro Energy Limited (ТНУЕ). Строительство идет в центральном административном районе Бутана Тронгса. Проект финансируется при поддержке Азиатского банка развития на 65 %, 35 % обеспечено Бутаном. К началу февраля 2022 г. станция возведена на 78,84 %. Как ожидается, объект может быть введен в эксплуатацию к июню 2023 г.¹⁸

3. ГЭС Кхолонгчу (600 МВт). Управляется совместным индо-бутанским предприятием Kholongchhu Hydro Energy Ltd. В 2015 г. начались подготовительные работы по объекту, однако строительство долгое время откладывалось из-за согласования тарифа на продажу электроэнергии в Индию. Проект расположен в нижнем течении реки Кхолонгчу в Трашиянгце на востоке страны. Он обеспечивается за счет соотношения кредита и собственного капитала 70:30 с долей участия 50/50 между DGPC и индийским Satluj Jal Viduyt Nigam Limited. Ориентировочным сроком завершения работ над станцией рассматривается 2025 г. Концессионное соглашение по реализации и управлению ГЭС предусматривает по истечении 30-летнего периода передачу станции Королевству Бутан в хорошем рабочем состоянии. Заслуживающими внимания условиями документа также являются обязательства застройщика по преимущественному привлечению к строительству бутанских подрядчиков (рабочая сила, поставщики товаров и услуг). Еще одним плюсом проекта для Бутана должны стать строительство и модернизация дорожной инфраструктуры в восточном районе страны¹⁹.

18. About Us // *Tangsibji Hydro Energy Limited*. URL: http://thye.bt/?page_id=9 (дата обращения: 12.02.2022).

19. Concession Agreement for 600MW Kholongchhu Hydroelectric Project signed // *Kholongchhu Hydro Energy Limited*. URL: <https://www.khepbhutan.com/index.php/latest-events> (дата обращения: 13.02.2022).

Большая часть остальных проектов, которые разрабатываются еще с начала 2000-х гг., находится в замороженном состоянии. Главной проблемой для их реализации остается недостаток средств. Индия, как главный партнер Королевства, не может единолично внести необходимые миллиарды инвестиций, а Бутану это тем более не под силу.

Развитие Королевства Бутан и его благосостояние сегодня главным образом зависит от успешности работы гидроэнергетического сектора, что дает импульс для развития всей экономики страны, стимулируя рост таких отраслей, как строительство, обрабатывающая промышленность, торговля и пр. Кроме того, благодаря проектам ГЭС появилась возможность проложить дороги и создать социально значимую инфраструктуру (водные очистные сооружения, больницы и школы). Сегодня доступ к электричеству имеют 99,97 % домашних хозяйств. С началом развития сектора наблюдается рост экономики страны и, как следствие, доли гидроэнергетики в ВВП (в 2020 г. на нее приходилось 17,7 % ВВП²⁰).

Главный и пока единственный в отрасли контрагент Бутана — Индия. В двусторонних отношениях электроэнергия выступает, с одной стороны, как товар, а с другой — как привлекательный инвестиционный проект. В прошедшем году Индия продолжила наращивать инвестиции в бутанскую экономику (до 50 % общего объема), преимущественно уделив внимание рассматриваемой отрасли.

Ставшая уже традиционной тесная связь их экономик (на Индию приходится 77 % всего экспорта Бутана) имеет показательную структуру. В общем объеме экспорта Бутана южному соседу за 2020 г. электричество составило около 63 %²¹ (главным образом со станций Чукха, Тала, Куричху и Мангдечху). Страны соединяют линии сверх- и высоковольтных передач в 400 кВ, 220 кВ и 132 кВ.

Как уже сложилось за прошедшие десятилетия, Индия получает все объемы энергии, производимые сверх тех, что необходимы для внутреннего потребления в Бутане. Объем варьируется, но составляет от 70 % до 80 % всего производства. Тариф на поставку электроэнергии устанавливается каждый раз соответствующим протоколом по согласованию сторон, однако цена для южного соседа существенно ниже рыночной. Так, например, тариф на энергию, выработанную ГЭС Мангдечху, составляет 4,21 нгултума²² (0,06 долл. США) за кВт ч. Условия протокола действуют в течение 35 лет с повышением тарифа на 10 % каждые пять лет до погашения Бутаном кредита и на 5 % после этого²³.

Отрасль сохраняет свое значение для социально-экономического развития страны, даже несмотря на снижение объемов экспортных поставок электроэнергии в 2021 г. на 15,9 %²⁴. Непривычное уменьшение объема может быть связано с ростом поставок иных позиций внешнеторгового перечня, а также с увеличившимся за 2021 г. внутренним спросом на потребление энергии. Однако остается несомненным, что за последние два года с начала пандемии на фоне «проседания» сектора услуг и промышленности в целом, гидроэнергетика оказалась не столь затронута ее ограничениями. Это позволило смягчить нега-

20. Statistical Yearbook of Bhutan 2021. National Statistics Bureau. P. 210. URL: <https://www.nsb.gov.bt/publications/statistical-yearbook/> (дата обращения: 01.02.2022).

21. Report on Bhutan's External Trade. 2021. P. 8. URL: <https://www.moea.gov.bt/wp-content/uploads/2017/10/Report-on-Bhutans-External-Trade-2020.pdf> (дата обращения: 25.01.2022).

22. Денежная единица Королевства Бутан.

23. *Debasis Sarkar*. India-Bhutan sign Rs 4,500 crore Mangdechhu Hydro project's power tariff protocol // *The Economic Times*. April 26, 2019. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/india-bhutan-sign-rs-4500-crore-mangdechhu-hydro-projects-power-tariff-protocol/article-show/69053103.cms> (дата обращения: 19.01.2022).

24. *Sonam Yangdon Tenzin*. Electricity export decreases by 15.89 % in 2021 // *Business Bhutan*. January 18, 2022. URL: <https://businessbhutan.bt/Electricity-expor/> (дата обращения: 20.01.2022).

тивные последствия для экономики страны и удержать ее от резкого спада. Причем львиную долю роста поступлений от экспорта обеспечила новая ГЭС Мангдечху.

Гидроэнергетика, будучи перспективным и продвигаемым проектом развития в Бутане, сталкивается с рядом моментов, затрудняющих сооружение новых станций и установок. В числе основных можно назвать:

1. Техническая сложность реализации некоторых объектов. Сложный горный рельеф всего пояса Гималайских гор (даже не говоря об их сейсмической активности) потенциально создает риски возникновения оползней и наводнений, что на этапе строительства ГЭС служит серьезным препятствием. К примеру, этим обусловлены неоднократные задержки при возведении станций Пунацангчху-I и Пунацангчху-II. Бассейн реки Санкош (или Пуна-Цанг) и долина Вангди, на которой создаются объекты, признаны экспертами Программы развития ООН как наиболее подверженные риску наводнений в ледниковых озерах (так как 13 из 25 ледниковых озер страны расположены здесь)²⁵.

2. В свою очередь сложности возведения объектов приводят, с одной стороны, к росту издержек, а с другой — к увеличению сроков строительства и, как следствие, процентов за время строительства. А это обуславливает возрастание расходов на обслуживание долга и долговой нагрузки страны в целом. К тому же доля кредитов в финансовой помощи Индии Бутану в отличие от грантов постепенно растет, а тарифы на экспортируемую электроэнергию остаются ниже рыночных. Все перечисленное не отвечает интересам Тхимпху. Хотя в долгосрочной перспективе затраты, понесенные на строительство и ввод в эксплуатацию ГЭС, окупаются, но в среднесрочной — не может быть и речи о самодостаточности экономики.

Другим аспектом проблемы является очень высокая доля импорта в строительстве, что является причиной значительного внешнеторгового дисбаланса в пользу Нью-Дели и высокого внешнего долга Бутана, который превышает 100 % ВВП. Поэтому создание и развитие отрасли в Королевстве не привело к всестороннему подъему экономики, ведь оборудование, материалы и рабочую силу обеспечивает индийская сторона. Настолько глубокая зависимость от расположения и щедрости южного соседа не может игнорироваться правительством Бутана, и ситуация неоднократно служила причиной затягивающихся переговоров.

3. Ограниченность рынков сбыта. Замкнутость географического положения Бутана с ориентацией на Индию порождает проблему зависимости от спроса на электроэнергию со стороны единственного партнера. Попытки диверсификации не дали ощутимых результатов. Несмотря на намерения привлечь к развитию гидроэнергетических предприятий Бангладеш, первая трехсторонняя совместная инициатива по строительству ГЭС Дорджилунг с мощностью 1125 МВт все еще находится на этапе разработки отчета по проекту.

4. Неравномерность развития объектов ГЭС и передающей сети по регионам страны. В отличие от западной и центральной частей в восточной сегодня работает только станция Куричху.

5. Воздействие на уникальную экосистему пояса Гималайских гор. Несмотря на распространенное мнение о том, что использование гидроэлектростанций является одним из наиболее чистых способов получения энергии, им всем присуще изменение стока реки и микроклимата местности. К примеру, согласно проектной документации ГЭС Пу-

25. Project Design Document Form for CDM Project Activities (F-CDM-PDD). Punatsangchhu-I Hydroelectric Project, Bhutan, 2013. P. 28. URL: https://cdm.unfccc.int/filestorage/H/M/6/HM6VZ1UXNIK5J4YDBTGLASC7RW2O39/308.49_PDD_PHPA_I_clean_v07?t=UkJ8cjdnaJFqfDDIg_cqR7Hqk95Gt-yF9BdE (дата обращения: 14.02.2022).

нацангчу-І, список экологических проблем, порождаемых объектом, внушительен. В числе основных: нарушение баланса дикой природы; деградация лесов; усиление эрозии почвы из-за проводимых строительных работ; загрязнение воды и, как следствие, рост числа связанных с этим заболеваний; образование твердых отходов, строительной пыли и грязи на месте проведения работ; сброс сточных вод с высоким содержанием взвешенных твердых веществ и снижение стока реки и целый ряд других²⁶. Для Бутана как страны, которая уделяет особое внимание сохранению своей уникальной природы, минимизация вредного воздействия промышленных предприятий требует тщательной проработки и подчас возрастающих затрат.

При характеристике бутано-индийских отношений неизменно делается акцент на взаимовыгодном сотрудничестве в области развития гидроэнергетики. Подчеркивается ее особая роль в двусторонних связях. Проекты обсуждаются на уровне правительств и профильных государственных структур и именуются не иначе как «межправительственные». В связи с этим для характеристики деятельности официальных лиц в продвижении инициатив в этой области используется понятие «гидроэнергетическая дипломатия». Отрасль является основополагающей для экономики страны, и поэтому ее динамика оказывает огромное влияние на внешнеполитические приоритеты Бутана.

С другой стороны, в результате указанных диспропорций в сотрудничестве, а также ограниченных возможностей экономики малой страны для поиска альтернативных партнеров уменьшается пространство для внешнеполитического маневрирования. Принимая во внимание тот факт, что отрасль продолжает развиваться и проекты последовательно вводятся в эксплуатацию, ситуация не меняется уже десятилетия. Для Индии такая схема служит гарантом дружественной лояльности правительства Бутана, а для Бутана подобная зависимость от партнера потенциально ограничивает спектр вариантов привлечения инвестиций из иных источников, что могло бы иметь положительный эффект для экономики, а также возможных внешнеполитических инициатив.

Литература

- Мельникова А.А., Мельникова Е.В. Сотрудничество в гидроэнергетической сфере как ключевой аспект индийской помощи развитию Бутана // *Экономические науки*. 2019. № 6 (175).
- 2021 Hydropower Status Report. Sector trends and insights // *International hydropower association*. URL: https://assets-global.website-files.com/5f749e4b9399c80b5e421384/60c37321987070812596e26a_IHA20212405-status-report-02_LR.pdf (дата обращения: 15.01.2022).
- About Us // *Tangsibji Hydro Energy Limited*. URL: http://thye.bt/?page_id=9 (дата обращения: 12.02.2022).
- Amit Ranjan*. India-Bhutan Hydropower Projects: Cooperation and Concerns. ISAS Working Paper 309 // *ISAS*. October 17, 2018. URL: <https://www.isas.nus.edu.sg/wp-content/uploads/2018/10/Working-Paper-No.-309-India-Bhutan-Hydropower-Projects.pdf> (дата обращения: 20.01.2022).
- Basochhu Hydropower Plant (BHP) // *Druk Green Power Corporation Limited*. URL: <https://www.drukgreen.bt/basochhu-hydropower-plant-2/> (дата обращения: 10.02.2022).
- Bhutan's Hydropower Sector: 12 Things to Know // *Asian Development Bank*. January 31, 2014. URL: <https://www.adb.org/features/bhutan-s-hydropower-sector-12-things-know> (дата обращения: 16.01.2022).

26. Project Design Document Form for CDM Project Activities (F-CDM-PDD). Punatsangchhu-I Hydroelectric Project, Bhutan, 2013. P. 55–57. URL: https://cdm.unfccc.int/filestorage/w/h/JI3OF4QVLUG6R№5ME0CSB1DAKHT2YP.pdf/308.49_PDD_PHPA_I_v06?t=SDV8cjdP YTB5fDCCy-6Z4tYc1C0K6XPmP1pw (дата обращения: 14.02.2022).

- Bhutan Hydropower Sustainable Development Policy 2021 // *Ministry of Economic Affairs Royal Government of Bhutan*. URL: <https://www.moea.gov.bt/wp-content/uploads/2017/07/Bhutan-Sustainable-Hydropower-Development-Policy-2021.pdf> (дата обращения: 01.02.2022).
- Concession Agreement for 600MW Kholongchhu Hydroelectric Project signed // *Kholongchhu Hydro Energy Limited*. URL: <https://www.khepbhutan.com/index.php/latest-events> (дата обращения: 13.02.2022).
- Corporate Background // *Dagachhu Hydro Power Corporation Limited*. URL: <http://www.dagachhu.com/index.php/background/> (дата обращения: 11.02.2022).
- Debasis Sarkar*. India-Bhutan sign Rs 4,500 crore Mangdechhu Hydro project's power tariff protocol // *The Economic Times*. April 26, 2019. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/india-bhutan-sign-rs-4500-crore-mangdechhu-hydro-projects-power-tariff-protocol/articleshow/69053103.cms> (дата обращения: 19.01.2022).
- Dhakal D.N.S.* Hydropower in Bhutan: A Long-Term Development Perspective. *Mountain Research and Development*, International Mountain Society. 1990. Vol. 10. No. 4. DOI: 10.2307/3673491
- Dubey G.P.* Survey of The Waters of Bhutan Physiography and Fisheries Potential. A report prepared for the Feasibility Study for Development of Inland Fisheries Project. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1978. URL: <https://www.fao.org/3/L8853E/L8853E00.htm#ТОС> (дата обращения: 12.01.2022).
- FAO Aquastat Reports. Country profile — Bhutan. Version 2011 // *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. URL: <https://www.fao.org/3/ca0377en/CA0377EN.pdf> (дата обращения: 15.01.2022).
- Lotay Tschering, the Prime Minister of the Royal Government of Bhutan*. State of the Nation. Sixth Session Third Parliament of Bhutan // *Office of the Prime Minister and Cabinet*. December 24, 2021. URL: <https://www.cabinet.gov.bt/wp-content/uploads/2021/12/State-of-the-nation-2021.pdf> (дата обращения: 02.02.2022).
- Project Design Document Form for CDM Project Activities (F-CDM-PDD). Punatsangchhu-I Hydroelectric Project, Bhutan // *United Nations Framework Convention on Climate Change*. July 18, 2013. URL: https://cdm.unfccc.int/filestorage/w/h/JI3OF4QVLUG6R№5ME0CSB1DAKHT2YP.pdf/308.49_PDD_RHPA_I_v06?t=SDV8cjdPVTB5fDCCy-6Z4tYc1C0K6XPmP1pw (дата обращения: 14.02.2022).
- Report on Bhutan's External Trade. 2021 // *Ministry of Economic Affairs*. URL: <https://www.moea.gov.bt/wp-content/uploads/2017/10/Report-on-Bhutans-External-Trade-2020.pdf> (дата обращения: 25.01.2022).
- Sonam Yangdon Tenzin*. Electricity export decreases by 15.89 % in 2021 // *Business Bhutan*. January 18, 2022. URL: <https://businessbhutan.bt/Electricity-экспорт/> (дата обращения: 20.01.2021).
- Statistical Yearbook of Bhutan 2021 // *National Statistics Bureau*. URL: <https://www.nsb.gov.bt/publications/statistical-yearbook/> (дата обращения: 01.02.2022).

ENVIRONMENT

Bhutan's Hydropower: the Economy Sector and One of the Foundations of the State's Foreign Policy

Elsa R. Shirgazina

Junior researcher, Group of South Asia and the Indian Ocean Region, Centre for Asia-Pacific Studies, Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences (address: 23, Profsoyuznaya Str., Moscow, 117997, Russian Federation). ORCID: 0000-0001-7715-2991. E-mail: e.shirgazina8@imemo.ru.

Received 17.02.2022.

Abstract:

The small Himalayan Kingdom of Bhutan, located in South Asia between China and India, is constrained in the alternatives of means for development. The most optimal natural resource for exploitation is the system of mountain rivers and the energy received from them. At the same time, this sector of the country's economy faces several development difficulties. Those often include

the technical complexity of project implementation, the national debt burden, the impact of hydroelectric power plants on wildlife preserved in the Kingdom, deep dependence on New Delhi solutions and limited alternatives for partnership in the industry. The article is based on the comprehensive approach. The author explores the natural resources available to the country, the peculiarities of their use and analyzes the hydropower facilities implemented in the Kingdom, as well as those at different stages of construction. The article also studies the national regulatory and structural fundamentals of the sector's organization in a small state. The role of hydropower in foreign trade and in ensuring the welfare of the Himalayan country is determined on the basis of actual data, as well as the conditions and main schemes of project implementation and sources of financing for energy initiatives in the country. The importance of the Bhutan's hydropower industry in forming its foreign policy course is considered. Hydropower gave an impetus to the growth of the Kingdom's economy, but also it determined the long-term prospects for its development.

Key words:

Bhutan, hydropower of Bhutan, economy, external policy of Bhutan, India, rivers of Bhutan.

For citation:

Shirgazina E.R. Bhutan's Hydropower: the Economy Sector and One of the Foundations of the State's Foreign Policy // *Far Eastern Studies*. 2022. No. 2. Pp. 123–135.

DOI: 10.31857/S013128120019304-5

References

- 2021 Hydropower Status Report. Sector trends and insights. *International hydropower association*. URL: https://assets-global.website-files.com/5f749e4b9399c80b5e421384/60c37321987070812596e26a_IHA20212405-status-report-02_LR.pdf (accessed: 15.01.2022).
- About Us. *Tangshibji Hydro Energy Limited*. URL: http://thye.bt/?page_id=9 (accessed: 12.02.2022).
- Amit Ranjan. India-Bhutan Hydropower Projects: Cooperation and Concerns. ISAS Working Paper 309. *ISAS*. October 17, 2018. URL: <https://www.isas.nus.edu.sg/wp-content/uploads/2018/10/Working-Paper-No.-309-India-Bhutan-Hydropower-Projects.pdf> (accessed: 20.01.2022).
- Basochhu Hydropower Plant (BHP). *Druk Green Power Corporation Limited*. URL: <https://www.drukgreen.bt/basochhu-hydropower-plant-2/> (accessed: 10.02.2022).
- Bhutan's Hydropower Sector: 12 Things to Know. *Asian Development Bank*. January 31, 2014. URL: <https://www.adb.org/features/bhutan-s-hydropower-sector-12-things-know> (accessed: 16.01.2022).
- Bhutan Hydropower Sustainable Development Policy 2021. *Ministry of Economic Affairs Royal Government of Bhutan*. URL: <https://www.moea.gov.bt/wp-content/uploads/2017/07/Bhutan-Sustainable-Hydropower-Development-Policy-2021.pdf> (accessed: 01.02.2022).
- Concession Agreement for 600MW Kholongchhu Hydroelectric Project signed. *Kholongchhu Hydro Energy Limited*. URL: <https://www.khepbhutan.com/index.php/latest-events> (accessed: 13.02.2022).
- Corporate Background. *Dagachhu Hydro Power Corporation Limited*. URL: <http://www.dagachhu.com/index.php/background/> (accessed: 11.02.2022).
- Debasis Sarkar. India-Bhutan sign Rs 4,500 crore Mangdechhu Hydro project's power tariff protocol. *The Economic Times*. April 26, 2019. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/india-bhutan-sign-rs-4500-crore-mangdechhu-hydro-projects-power-tariff-protocol/articleshow/69053103.cms> (accessed: 19.01.2022).
- Dhakal D.N.S. Hydropower in Bhutan: A Long-Term Development Perspective. *Mountain Research and Development*, 1990. Vol. 10, No. 4, International Mountain Society. DOI: 10.2307/3673491
- Dubey G.P. Survey of The Waters of Bhutan Physiography and Fisheries Potential. A report prepared for the Feasibility Study for Development of Inland Fisheries Project. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1978. URL: <https://www.fao.org/3/L8853E/L8853E00.htm#TOC> (accessed: 12.01.2022).
- FAO Aquastat Reports. Country profile — Bhutan. Version 2011. <https://www.fao.org/3/ca0377en/CA0377EN.pdf> (accessed: 15.01.2022).
- Lotay Tschering, the Prime Minister of the Royal Government of Bhutan. State of the Nation. Sixth Session Third Parliament of Bhutan. *Office of the Prime Minister and Cabinet*. December 24, 2021. URL: <https://www.cabinet.gov.bt/wp-content/uploads/2021/12/State-of-the-nation-2021.pdf> (accessed: 02.02.2022).

- Mel'nikova A.A., Mel'nikova E.V.* Sotrudnichestvo v gidroenergeticheskoj sfere kak klyuchevoj aspekt indijskoj pomoshchi razvitiyu Butana [Cooperation in the hydropower sector as a key aspect of Indian assistance to the development of Bhutan]. *Ekonomicheskie nauki*. 2019. No. 6 (175). (In Russ.)
- Project Design Document Form for CDM Project Activities (F-CDM-PDD). Punatsangchhu-I Hydroelectric Project, Bhutan. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. July 18, 2013.
URL: https://cdm.unfccc.int/filestorage/w/h/JI3OF4QVLUG6R№5ME0CSB1DAKHT2YP.pdf/308.49_PDD_PHPA_I_v06?t=SDV8cjdPqYTB5fDCCy-6Z4tYc1C0K6XPmP1pw (accessed: 14.02.2022).
- Report on Bhutan's External Trade. 2021. *Ministry of Economic Affairs*.
URL: <https://www.moea.gov.bt/wp-content/uploads/2017/10/Report-on-Bhutans-External-Trade-2020.pdf> (accessed: 25.01.2022).
- Sonam Yangdon Tenzin*. Electricity export decreases by 15.89 % in 2021. *Business Bhutan*. January 18, 2022. URL: <https://businessbhutan.bt/Electricity-export/> (accessed: 20.01.2021).
- Statistical Yearbook of Bhutan 2021. *National Statistics Bureau*.
URL: <https://www.nsb.gov.bt/publications/statistical-yearbook/> (accessed: 01.02.2022).