

## Энергетический переход в Индии: проблемы и перспективы

© Щедров И.Ю.<sup>а</sup>, 2022

<sup>а</sup> Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е.М.Примакова РАН, Москва, Россия  
ORCID ID: 0000-0002-3477-6320; ivanschedro@gmail.com

**Резюме.** Уверенные темпы роста экономики, а также факторы социально-экономического развития обуславливают рост потребностей Индии в электроэнергии. Высокая зависимость от импорта энергоресурсов и хронический дефицит ставят на повестку дня вопросы обеспечения энергетической безопасности. Эти вопросы приобретают ключевое значение для поддержания роста экономики и имеют внутреннее и внешнее измерение.

Внешнее измерение направлено на решение задач по диверсификации поставщиков, в частности, за счет снижения зависимости от импорта из стран Персидского залива. Внутреннее - служит задачам повышения самообеспеченности страны и снижения влияния флуктуаций цен на экономические процессы. Это направление подразумевает повышение эффективности работы электростанций, развитие инфраструктурных проектов и увеличение внутреннего производства, в том числе за счет трансформации энергетической корзины в пользу возобновляемых источников. Развитие этой сферы, а также создание децентрализованной сети распределения, в перспективе будет способствовать решению территориальных диспропорций в потреблении энергии.

В статье рассматриваются основные аспекты политики Индии в области энергетического перехода. Проведен анализ структуры сектора и факторов роста спроса на электроэнергию, рассмотрены основные достижения и проблемы в сфере увеличения доли ВИЭ в контексте обеспечения энергетической безопасности. Именно факторы социально-экономического развития будут определяющими для увеличения спроса как на традиционные, так и на возобновляемые источники.

**Ключевые слова:** Индия, энергетика, ВИЭ, энергетическая безопасность, экономика, зеленая энергия

**Для цитирования:** Щедров И.Ю. Энергетический переход в Индии: проблемы и перспективы. *Азия и Африка сегодня*. 2022. № 9. С. 20-28. DOI: 10.31857/S032150750020528-2

## Energy transition in India: Challenges and prospects

© Ivan Yu. Shchedrov<sup>a</sup>, 2022

<sup>a</sup> IMEMO, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia  
ORCID ID: 0000-0002-3477-6320; ivanschedro@gmail.com

**Abstract.** The article provides an overview of India's policy on energy transition. India is highly dependent on energy production from conventional energy sources, especially coal. The country is also dependent on imports of oil and gas. Thus, the government of India is highly concerned about ecological problems and issues of energy transition towards renewable sources. India expresses an explicit position on renewable sources on the world arena but the structure of energy sector, socio-economic and spatial factors do not fully reflect the desire to reduce the energy production from traditional sources.

The key element of India's policy is energy security which implies providing cheap energy to every citizen. The high dependence on imports and the comparatively low level of local manufacturing in the sphere of renewables prejudged the greater role of explicit factors affecting energy prices. Moreover, due to geographical imbalance many people of India are not connected to energy distribution network and the states are experiencing chronic shortage of energy. That is why the main dilemma is the transformation of the energy basket with special account on energy security issues, environmental protection, as well as ensuring economic growth. That is why the country is trying to develop both the system of traditional sources and promote utilization of renewables.

The analysis showed that since 2018 India has made significant progress in reducing energy deficit and increasing the share of renewables. However, due to certain factors the constantly increasing share of renewable energy production will not affect the production and import of conventional sources in the mid-term perspective.

**Keywords:** India, energy, renewables, energy security, economy

**For citation:** Shchedrov I.Yu. Energy transition in India: Challenges and prospects. *Asia and Africa today*. 2022. № 9. Pp. 20-28. (In Russ.). DOI: 10.31857/S032150750020528-2

### ВВЕДЕНИЕ

Индия показывает уверенные темпы роста экономики, которые, согласно прогнозам, сохранятся и в среднесрочной перспективе. Основой этого роста являются внутренние источники, а трансформация энергетического сектора - это ключевая задача для его поддержания. Сейчас треть ВВП страны составляет промышленность, более половины - сфера услуг. Эти секторы являются крупнейшими потребителями энер-

гии: на них приходится 36% и 59%, соответственно. На сельское хозяйство, обеспечивающее примерно 40% занятости, приходится лишь 5% потребления.

Помимо экономических, к основным драйверам увеличения энергопотребления следует отнести и социальные факторы. В частности, прогнозируется, что к 2050 г. население Индии увеличится на 273 млн человек (составив 1,65 млрд), а процессы урбанизации поспособствуют удвоению численности жителей городов. Еще с 2000 г. на Индию приходилось 10% мирового роста спроса на электроэнергию, а в пересчете на душу населения потребность в электроэнергии увеличилась на 60% [1]. К 2040 г. на страну будет приходиться 11% мирового спроса.

Ключевыми ограничениями для энергетического сектора являются скромные запасы энергоресурсов и инфраструктурные проблемы. Сейчас основу потребления составляют традиционные источники (с подавляющей долей угля), а высокая зависимость от импорта нефти и газа, в первую очередь - из стран Персидского залива, переводит вопрос обеспечения энергетической безопасности в предметное поле внешней политики. В то же время в Индии очевидны территориальные диспропорции в потреблении энергии: значительная часть населения не подключена к центральной распределительной сети.

Нельзя обойти стороной и вопросы экологии. Несмотря на то, что объем выбросов CO<sub>2</sub> на душу населения значительно ниже среднемирового, страна занимает 4-е место после КНР, США и ЕС по объему выбросов в абсолютных величинах. К 2040 г. на Индию будет приходиться до 14% мировых выбросов, основные источники - угольный (71%) и нефтяной (26%) секторы. Уже сейчас индийские города признаются одними из самых загрязненных в мире, а экологические проблемы значительно увеличивают нагрузку на систему здравоохранения.

Таким образом, главной дилеммой, стоящей перед правительством Индии, является трансформация энергетической корзины в контексте решения вопросов энергетической безопасности, защиты окружающей среды, а также обеспечения показателей экономического роста. С учетом дуализма поставленных целей, гомеостаз системы будет определяться характером выхода из состояния «углеродной блокировки» (*carbon lock-in*).

#### СТРУКТУРА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА И ПЕРСПЕКТИВЫ РОСТА

Индия обладает скромными запасами энергоресурсов, что обуславливает высокую зависимость от импорта. Страна - 2-я в мире после КНР по объему потребления и импорта угля, 3-я - после США и КНР по потреблению нефти, и 5-я - после ЕС, Японии, КНР, Южной Кореи по объему импорта СПГ. При этом в пересчете на душу населения использование энергии сравнительно мало. Индия является «домом» для 18% населения Земли, но потребляет лишь 6% первичной энергии. В 2017 г. среднестатистический индеец потреблял в 10 раз меньше энергии, чем житель США. Схожий разрыв характерен и для промышленного сектора [2]. Примерно 50% выработки энергии приходятся на угольные ТЭС, доля газа составляет 6,3%, доля ВИЭ - 39%. На уголь, нефть и газ в общей структуре спроса на первичную энергию приходится 75%.

Индия обладает пятыми в мире (после США, России, Австралии, КНР) разведанными запасами угля (10,3%), на нее приходится 9,7% мирового производства. Высокая зольность и нехватка ресурсов по добыче и переработке определяют необходимость импорта, до 50% поставок приходится на Индонезию. Почти 65% производимого угля идет на выработку электричества. Угольные электростанции находятся практически в каждом штате, наиболее высокая концентрация установленных мощностей характерна для восточных регионов - Джаркханд, Орисса, Чхаттисгарх, Западная Бенгалия. Они располагают примерно 80% запасов страны, за что получили название «угольный пояс».

Основным игроком на рынке является государственная корпорация *Coal India Limited (CIL)*, на её долю приходится до 82% добываемого в Индии угля. Учитывая высокую эффективность частных компаний, предполагается, что их доля на рынке будет увеличиваться [3]. Правительство проводит политику либерализации отрасли, создавая возможности для работы частного сектора. Эта тенденция будет иметь ряд ограничений, потому что деятельность госкомпаний является определяющей для регионального развития с точки зрения создания рабочих мест и инфраструктуры. В то же время работа угольных электростанций нередко вызывает протесты местного населения [4].

Использование угля в период с 2010 по 2015 гг. росло на 6,2% в годовом выражении, тогда как среднемировой показатель - 1,1%. Ожидается, что рост спроса на уголь в 2016-2030 гг. в среднегодовом значении составит 4,1%, а в промежутке 2030-2040 гг. снизится до 2,7%. Прогнозы правительства свидетельствуют о снижении его доли в энергобалансе примерно до 45-50% к 2030 г. Несмотря на это, очевидно увеличение добычи в абсолютных величинах: к 2027 г. потребность составит 877 млн т в год, внутренняя добыча будет покрывать более 90%.

Доля нефти составляет примерно 25% энергопотребления. В Индии находится менее 1% доказанных запасов, а собственная добыча ведется на шельфе и покрывает лишь малую часть спроса. Сейчас ключевые поставщики - страны Персидского залива, этот регион покрывает примерно 45% импорта Индии.

Крупнейшая индийская нефтегазовая компания - *ONGC* (71% производства и 15% всех мощностей по нефтепереработке). Для расширения внутренней добычи главными ограничениями являются низкий уровень геологической изученности (примерно 48%), отсутствие квалифицированных сотрудников и некоторых технологий по глубоководной добыче, а также низкая инновационная активность местных компаний.

Ключевые секторы, обеспечивающие спрос на нефтепродукты, - торговля, горнодобывающая промышленность, химическая промышленность. По оценкам, с 2017 по 2040 г. ежегодный рост спроса на нефть составит 3,1-4%. Прогнозы МЭА свидетельствуют о росте потребления нефти на 50% к 2030 г. - до 7,2 млн баррелей в день (мировой рост - 7%). Более того, в транспортном секторе спрос растет примерно на 4,4% ежегодно, а к 2040 г. подавляющую долю рынка всё ещё будут занимать автомобили на бензине и дизеле. Таким образом, рост внутреннего производства всё больше будет отставать от спроса, и к 2040 г. порядка 90% потребности будет удовлетворяться за счет импорта.

Правительство активизирует усилия по переходу к газовой экономике, в частности, озвучивается цель по увеличению доли газа до 15%. Это объясняется экологическими соображениями, ценовыми характеристиками и стремлением развивать отдельные отрасли промышленности. Ежегодный рост спроса на СПГ до 2040 г. составит 5,5%, а доля газа в энергетике может составить 10% уже к 2025 г. В то же время скорость увеличения доли газа в энергопотреблении будет зависеть от международной конъюнктуры, в частности, от рыночных цен на СПГ. Падение цен на СПГ до \$4,5 за МДж<sup>1</sup> способствует увеличению производства электричества на газовых электростанциях до 120 ТВт·ч/год<sup>2</sup> к 2030 г., что будет соответствовать уровню потребления в 14 млрд куб. м в год [5].

Правительство Индии поставило задачу увеличить долю генерируемой на АЭС электроэнергии до 25% к 2050 г.<sup>3</sup> Однако доля ядерной энергетики в экономике страны остается незначительной в связи с дороговизной строительства АЭС, антиядерными настроениями, сильно возросшими после аварии в Японии на АЭС Фукусима-1.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ - КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ПОЛИТИКИ ИНДИИ

Перед руководством Индии стоит задача обеспечить энергетическую безопасность страны, что подразумевает достижение бесперебойного доступа к энергетическим ресурсам по приемлемым ценам. На практике политика в этой сфере имеет внешнее и внутреннее измерения. К внешнему (международному) измерению относят диверсификацию поставщиков, обеспечение стабильности поставок, минимизацию влияния рыночных флуктуаций на экономику страны. Оно связано с пониманием энергетической политики через призму комплексов региональной безопасности, когда экономика Индии и состояние энергетического сектора сильно зависят от ситуации в регионах Ормузского и Малаккского проливов [6].

Внутреннее измерение определяется государственной политикой по ликвидации «энергетической бедности» - обеспечением доступа к дешевой электроэнергии низших слоев населения, а также жителей отдаленных районов страны. В настоящий момент не все домохозяйства страны подключены к распределительной сети, а многие жители сталкиваются с проблемой перебоев в подаче электроэнергии.

Сейчас Индия зависима на 77% от поставок нефти, на 45% - от поставок СПГ и на 35% - от поставок угля. Актуальность вопроса подтверждается международными прогнозами до 2040 г. - внутренний спрос будет определяющим для увеличения объемов импорта нефти на 175%, газа - на 291%, угля - на 79%.

Индийские энергетические компании изучают возможность совместной разработки нефтяных месторождений в других странах. Однако политика приобретения зарубежных активов не всегда служит интересам энергетической безопасности - в ряде случаев компаниям выгоднее реализовывать углеводороды на местных рынках [7]. Другим направлением политики является создание собственных стратегических запасов. На случай чрезвычайных ситуаций с 2004 г. в стране создаются резервы нефти, эквивалентные не менее 90 дням работы промышленности без импорта. Сейчас они составляют 39 млн барр., основные хранилища находятся в Вишакхапатнаме, Мангалуру, Падуре. В планах построить еще два - в Чандикхоле и в Падуре.

Для повышения показателей местного производства в 2016 г. была введена Политика лицензирования разведки углеводородов (*Hydrocarbon Exploration Licensing Policy*), предполагающая более мягкие условия

<sup>1</sup> МДж (мегаджоуль) - единица измерения энергии и количества теплоты, равная 1 млн джоулей (прим. авт.).

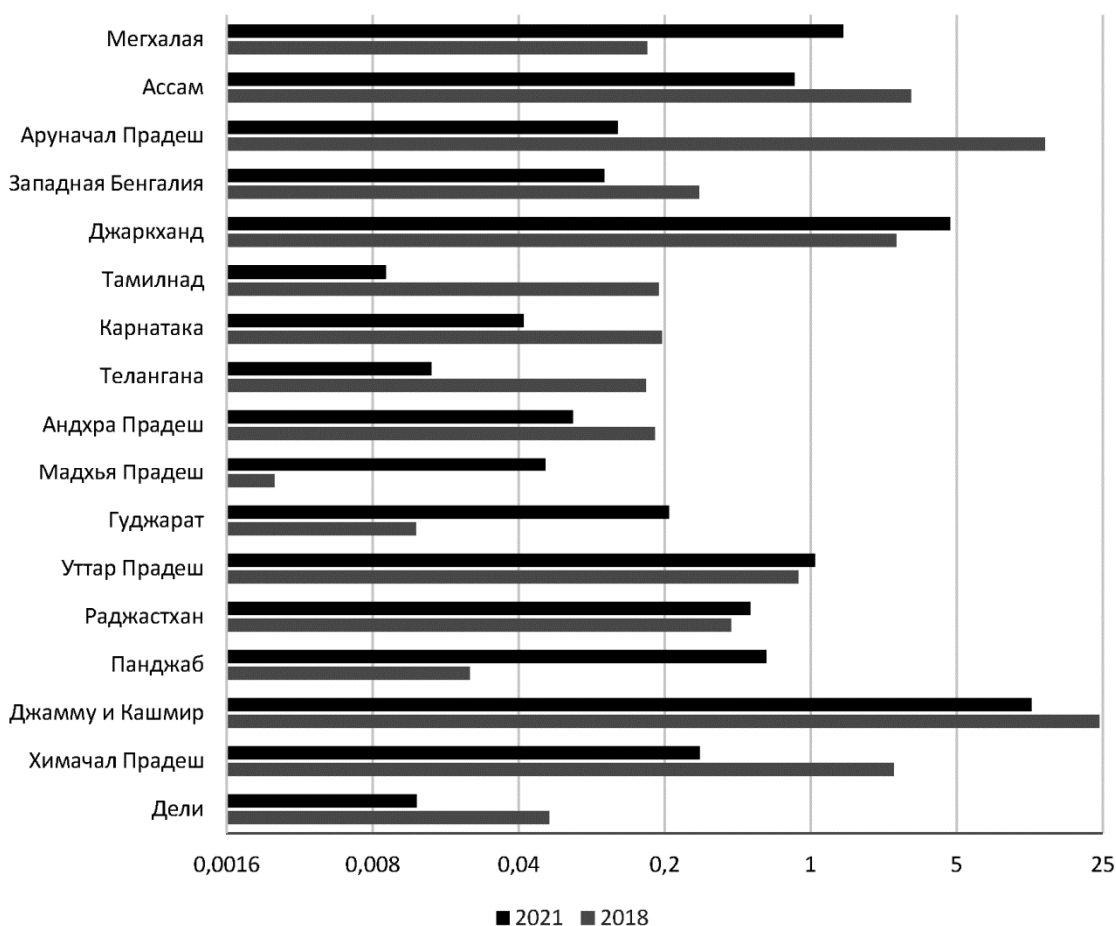
<sup>2</sup> ТВт·ч (гераватт час) - единица измерения энергии, равная работе, совершаемой в течение 1 часа при мощности в 1 трлн ватт (прим. авт.).

<sup>3</sup> India's Nuclear Energy Boom. IBEF. <https://www.ibef.org/blogs/india-s-nuclear-energy-boom> (accessed 20.06.2022)

для геологоразведочных компаний. Для увеличения географических масштабов разведки в 2018 г. была принята Политика лицензирования открытых площадей (*Open Acreage Licensing Policy*), которая ставила задачу привлечения компаний в сектор разведки и добычи. С недавнего времени ведется разработка трех глубоководных месторождений на восточном шельфе (около 20% газодобычи). Сейчас действуют 6 терминалов СПГ, а в течение 7 лет планируется построить ещё 11.

Несмотря на желание закрыть часть угольных электростанций мощностью 48,3 ГВт, правительство планирует построить новые общей мощностью 94,3 ГВт и увеличивать эффективность существующих. Это, например, подтверждается снижением коэффициента нагрузки угольных станций (*plant load factor*)<sup>4</sup> с 77,5% в 2009/10 ф.г. до 53,4% в 2020/21 ф.г. В течение 5 лет руководство планирует инвестировать в нефтегазовую инфраструктуру \$102,49 млрд, а программа «Одна нация - одна газовая сеть» предусматривает строительство 15 тыс. км газопроводов в восточной и северо-восточной частях страны. Реализация этих проектов предоставит доступ к газу примерно 70% населения страны.

На данном этапе значительная часть индийцев не имеет доступа к дешевой электроэнергии. Решение этой проблемы приобретает ключевое значение для устранения территориальных диспропорций. Сейчас практически все штаты Индии испытывают нехватку в электроэнергии, причем изменение доли дефицита к общему потреблению происходит неравномерно (см. *граф. 1*).



**График 1. Доля дефицита от общего потребления энергии в штатах Индии, 2018/2021, %.**

**Chart 1. Share of deficit in total energy consumption in Indian states, 2018/2021, %.**

Составлено автором на основе статистики Центрального электроэнергетического управления Индии.

Наибольшая нехватка наблюдается в Джамму и Кашмире, Уттар-Прадеше, Раджастане, Джаркханде, Пенджабе и Ассаме. При этом в 2021 г. наблюдалось снижение дефицита в 14 регионах, причина которого -

<sup>4</sup> Коэффициент нагрузки электростанции - отношение между фактической и максимально возможной выработкой энергии при номинальной мощности нагрузки в течение одного года (*прим. авт.*).

спад производства из-за пандемии. В некоторых штатах наблюдался рост дефицита, который был спровоцирован «угольным кризисом». Падение спроса на электроэнергию на фоне пандемии спровоцировало снижение уровня производства и добычи угля. Однако после резкого ослабления ограничительных мер показатели экономической активности населения резко возросли, что нельзя сказать об эффективности наращивания поставок угля на электростанции. Усугубляющим фактором стали погодные условия, международная конъюнктура на рынке угля (в частности, дефицит в КНР; повышение более чем в 3 раза цены на уголь в Индонезии - крупнейшем поставщике южноазиатского гиганта), спекуляции на внутреннем рынке. Так, в Пенджабе в годовом выражении дефицит вырос в 29 раз, в Гуджарате - в 17, в Мегхалае - в 10 раз.

### ЗЕЛЕНАЯ ЭНЕРГЕТИКА: СОСТОЯНИЕ СЕКТОРА

Политика Индии в сфере зеленой энергии определяется как международными обязательствами, так и желанием увеличить внутреннее производство и обеспечить энергией отдаленные районы. Страна активно участвует в дискуссии по вопросам климата, при этом эксплицитно выражает позицию зоны Юга. По результатам Парижских соглашений Индия к 2030 г. обязалась сократить удельные выбросы углекислого газа на 33-35% по сравнению с показателями 2005 г., а также увеличить производство энергии из возобновляемых источников.

После прихода к власти Н.Моди в 2014 г. политика в области ВИЭ становится более заметной. Он активно занимался зеленой энергетикой ещё на посту главного министра Гуджарата. Этот штат стал одним из передовых с точки зрения выработки энергии из возобновляемых источников. На посту премьер-министра при нём были пересмотрены целевые показатели в области солнечной энергетики, а уже в июне 2021 г. Н.Моди заявил, что за 7 лет производство энергии из чистых источников в стране увеличилось на 250%<sup>5</sup>.

Сейчас установленная мощность солнечной электроэнергетики составляет 50,3 ГВт (12,7%), ветряной энергетики - 40,1 (10,2%), гидроэнергетики - 46,5 ГВт (11,8%). Индия занимает 4-е место в мире после КНР, США и Германии по установленным мощностям ветряных электростанций, среднегодовой темп роста сектора - 15%.

В Национальном плане действий по изменению климата (*National Action Plan on Climate Change*) указываются только целевые показатели по возобновляемым источникам, при этом не определяются цели по сокращению выработки из традиционных. Сейчас перед правительством стоит задача достичь показателя 450 ГВт производства из ВИЭ. Реализуется Национальная солнечная миссия (*National Solar Mission*), задача которой - достичь выработки 100 ГВт солнечной энергии. Акцент делается на создании децентрализованной системы распределения и достижении паритета с угольными электростанциями к 2030 г. [8]. Планируется построить, как минимум, 25 солнечных парков [9]. Именно такие инициативы обеспечивают рост в секторе, т.к. использование солнечных батарей на уровне домохозяйств развито слабо.

Одна из целей миссии - поддержка индийского производителя по всей цепочке создания стоимости. Подразумевается, что к концу 2022 г. в сфере производства солнечных батарей будет занято, как минимум, 100 тыс. специалистов. Страна сильно зависит от импорта компонентов, в т.ч. кремниевых пластин. Индия вводила защитные пошлины в отношении импорта из Китая и Малайзии, что значительно повысило цену комплектующих. Половинчатый характер мер стимулирования производства и технологическое отставание являются причиной низкой конкурентоспособности местных производителей. В частности, используются тарифы, основанные на проведении обратного аукциона. С компанией, предложившей наименьшую цену, заключается контракт на 10 и 25 лет без учета колебаний рынка. На бумаге эта политика подразумевала снижение цен, однако де-факто контрастировала с другими мерами и не устранила проблемы с подключением к линиям электропередач, закупкой систем хранения. Более того, требования правительства использовать местные компоненты для проектов, в которых основным потребителем выступает государство, вызвали противоречия на площадке ВТО [10].

Гидроэнергетика находится в промежуточном положении, поскольку только часть гидроэлектростанций относят к возобновляемым источникам. Раньше к сфере возобновляемой энергетики относили только малые станции, вырабатывающие до 25 МВт электроэнергии. Теперь некоторые крупные гидроэнергетические проекты (мощностью более 25 МВт) будут включаться в категорию проектов в области возобновляемых источников. Помимо поддержки сектора за счет выгодных кредитных предложений, эта политика направлена на достижение целевых показателей по производству зеленой энергии.

Сейчас лидерами по выработке являются штаты Химачал Прадеш, Уттаракханд и Карнатака. По некоторым прогнозам, в связи с изменением климата производство может сократиться на 30% до 2027 г. [11].

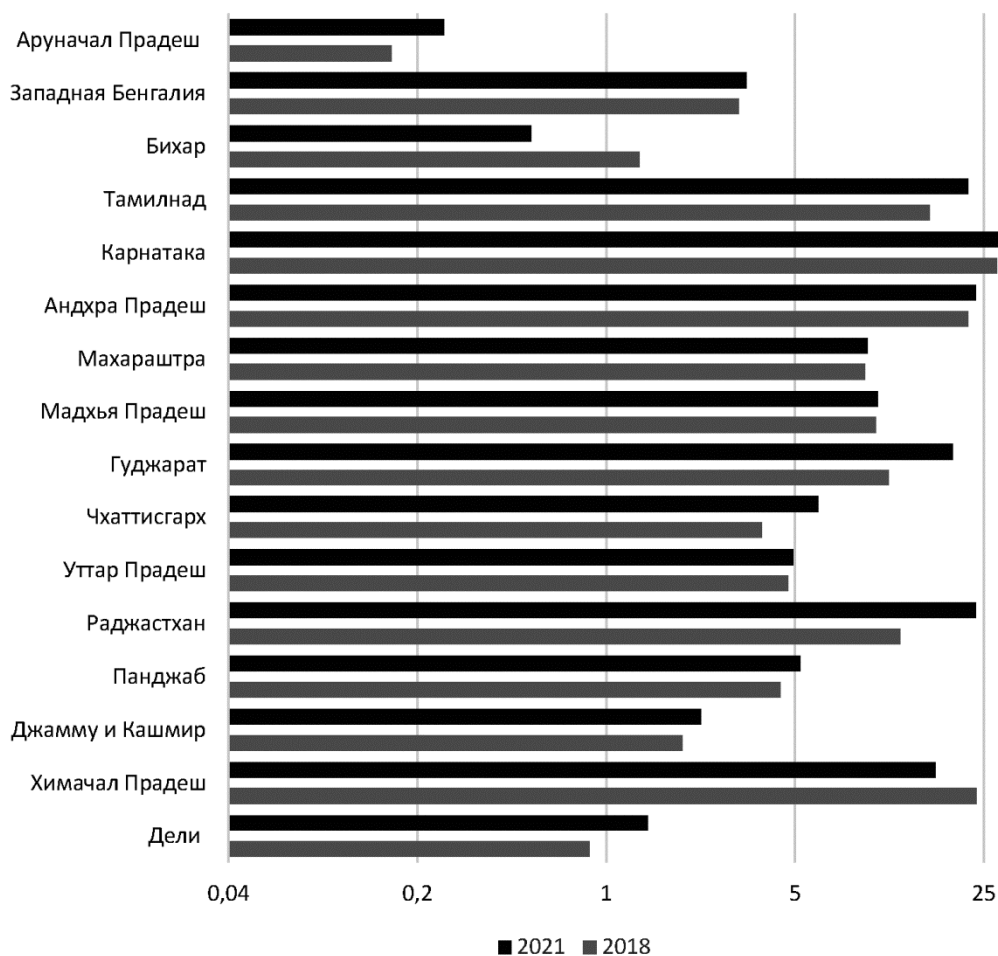
<sup>5</sup> См.: [https://www.business-standard.com/article/economy-policy/india-s-capacity-for-renewable-energy-rose-by-over-250-in-6-7-years-pm-121060500419\\_1.html](https://www.business-standard.com/article/economy-policy/india-s-capacity-for-renewable-energy-rose-by-over-250-in-6-7-years-pm-121060500419_1.html) (accessed 24.06.2022)



При этом развитие гидроэнергетики будет иметь ключевое значение, т.к. страна использует лишь треть своего потенциала. Перспективными регионами являются Аруначал Прадеш, Уттаракханд, Химачал Прадеш и Карнатака. Строительство гидроэлектростанций будет особенно важно для Джамму и Кашмира, испытывающего наибольший дефицит.

Несмотря на то, что Индия обладает высокими показателями инсоляции (уровень облучения поверхности солнечным светом), регионы имеют разный потенциал использования ВИЭ. Правительство стремится устранить эти диспропорции и поддержать сферу зеленой энергетики.

Для крупных потребителей и распределительных компаний действует обязательство, по которому доля приобретаемой электроэнергии должна происходить из возобновляемых источников (*RPO*). Кроме того, введены сертификаты возобновляемой энергии (*REC*), которые представляет собой рыночный инструмент, помогающий соблюдать обязательства по приобретению электроэнергии из возобновляемых источников. Один такой сертификат соответствует 1 МВт·ч, а всего за календарный год было выкуплено чуть более 70 млн сертификатов.



**График 2. Доля выработки энергии из возобновляемых источников от общего потребления энергии в штатах Индии, 2018/21, %.**

**Chart 2. Share of renewable energy generation in total energy consumption in India's states, 2018/2021, %.**  
Составлено автором (см. *граф. 1*).

С 2018 по 2021 г. общее производство возобновляемой энергии выросло в 1,7 раза. Высокие показатели продемонстрировали малые штаты Индии. Среди крупных лидерами были Ассам (в 4,7 раза), Манипур (в 3,2), Раджастан (в 2,2), Чхаттисгарх (в 1,9), Керала (в 1,9) и Гуджарат (в 1,8). В абсолютных величинах за 2 года рекордсменами по выработке были штаты Карнатака, Тамилнад, Гуджарат, Махараштра, Раджастан. При этом доля выработки энергии из возобновляемых источников увеличивается в большинстве штатов (см. *граф. 2*).

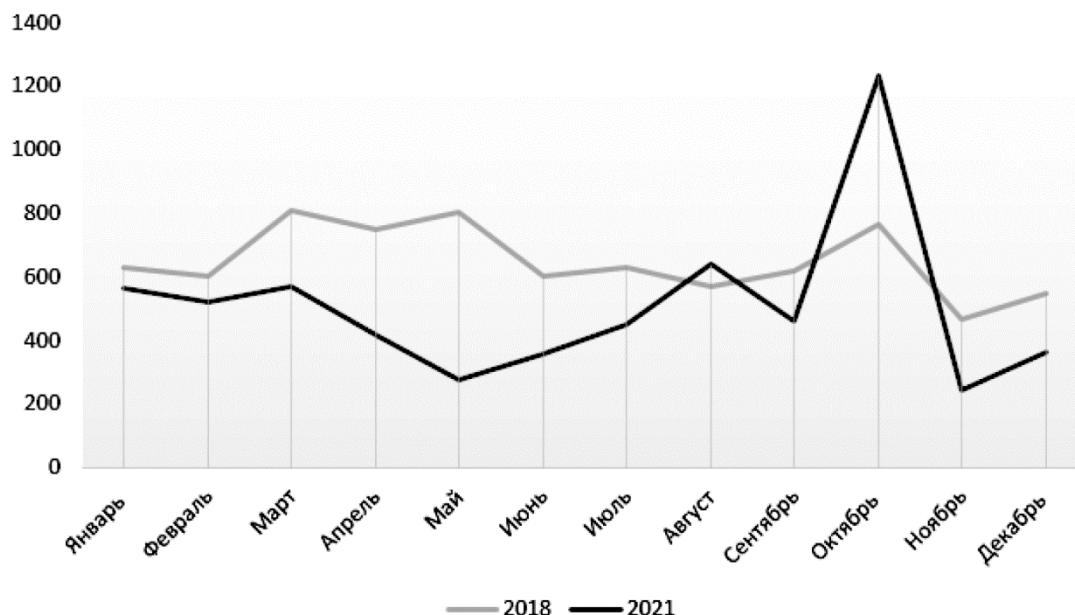


График 3. Сезонный дефицит энергии в Индии, 2018/2021, МДж (мегаджоули).

Chart 3. Seasonal energy deficit in India, 2018/2021, MJ (megajoules).

Составлено автором (см. *граф. 1*).

За 4 года дефицит электроэнергии уменьшился практически на 22% (см. *граф. 3*), а использование увеличилось на 7%. Сокращение дефицита связано с увеличением производства энергии из возобновляемых источников (на 38%), а также экономическим спадом, вызванным пандемией *COVID-19*.

#### ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Ключевым фактором развития возобновляемой энергетики станет вопрос ценообразования. В 2017 г. цены на электричество, полученное из солнечных батарей, были в 1,6 раз выше, чем из традиционных источников [4, р. 2]. В период с 2020 по 2030 г. средняя стоимость производства энергии из возобновляемых источников энергии должна снизиться на 8-10%. Однако пока неизвестно, сможет ли правительство обеспечить паритет цен с угольными электростанциями. Снижение цен будет определяться двумя факторами: технологическим развитием и эффектом масштаба. Первый будет зависеть от международных технологических разработок, второй - от способности правительства Индии решить проблемы на внутреннем рынке. Расширение использования ВИЭ подразумевает создание децентрализованной схемы распределения энергии, а также увеличение количества компаний, участвующих в производстве и распределении энергии.

Важным ограничением для развития электрификации на основе сочетания двух систем является низкий уровень инвестиций. До сих пор наблюдается высокая зависимость от импортных материалов, что приводит к ситуации, когда отечественные солнечные батареи стоят на 10-20% дороже зарубежных аналогов. Еще один аспект - сезонность выработки. Так, для солнечных электростанций сезон начинается в марте и заканчивается в июне, для ветряных - с июня по сентябрь, а для гидроэлектростанций - весь летний период. Такая выработка удовлетворяет пиковые потребности, но, учитывая неравномерное географическое распределение мощностей и уровень технологического развития, с октября по февраль энергопотребление будет опираться преимущественно на газ. Для развития систем хранения мощностью в 63 ГВт к 2030 г. потребуются дополнительные инвестиции в размере \$40 млрд.

Кроме того, установка солнечных парков требует значительных территорий. Для ВЭУ, помимо необходимости соответствовать определенным топографическим и геологическим критериям, серьезными проблемами являются: колебания напряжения (кривая мощности скорости ветра), потери при передаче электроэнергии, высокая стоимость установки, эксплуатации. Нельзя недооценивать и экологические факторы, связанные с использованием гидроэлектростанций. В частности, они влияют на биоразнообразие в регионе, а также являются источником выбросов углекислого газа и метана.

Ведущими международными агентствами прогнозируется увеличение доли возобновляемой энергетики. В зависимости от различных сценариев, доля солнечной и ветряной энергии во внутреннем производ-

стве к 2030 г. может составить от 35% до 42%. Прогнозы показывают, что до 2025 г. среднегодовой рост потребления энергии, полученной от ветряных электростанций, будет варьироваться от 4% до 9%. При сохранении текущей ситуации в данной сфере этот показатель может составить 7% [12].

Переход на ВИЭ может повлечь диспропорции в географическом распределении занятости. Так, замещение угольных мощностей солнечной энергетикой может стать причиной массовой потери рабочих мест в регионе «угольного пояса». В то же время более активное использование возобновляемой энергии создаст дополнительные рабочие места в штатах Андхра-Прадеш, Раджастан, Карнатака, Гуджарат и Тамилнад [13]. Однако даже с учетом резкого снижения стоимости производства ВИЭ, спрос на традиционные источники не сократится, что позволит сохранить рабочие места в среднесрочной перспективе.

## РОССИЙСКО-ИНДИЙСКОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Изменения мирового экономического ландшафта обозначили для Индии важность обеспечения энергетической безопасности для поддержания роста экономики, в частности, за счет использования традиционных источников энергии.

Санкционная политика стала причиной переориентации российского экспорта в сторону индийского рынка. Индия придерживается прагматичной политики, стараясь получить финансовую выгоду за счет импорта энергоресурсов из России по сниженным ценам. Это всецело соответствует целям повышения энергетической безопасности страны. Увеличение поставок энергоносителей, прежде всего нефти и газа, в значительной степени увеличило долю России в структуре индийского импорта. Если по состоянию на 2021/22 ф.г. доля России составляла 1,6%, то в апреле и мае 2022 г. этот показатель достиг отметки 4%.

С февраля по май 2022 г. Индия импортировала нефть из России на сумму \$5,3 млрд, что в 5 раз выше показателей за аналогичный период 2021 г. Страна стала вторым после Ирака по величине поставщиком нефти в Индию, таким образом, обогнав Саудовскую Аравию. Кроме того, индийская энергетическая компания *ONGC Videsh Ltd.* планирует расширить свое участие в нефтегазовом проекте «Сахалин-1». Весьма вероятно, что объемы поставок в Индию будут постепенно снижаться по сравнению с пиковыми показателями, поэтому совместные стратегические проекты могут стать основой для энергетического сотрудничества в долгосрочной перспективе. Перебои с поставками угля в 2021 г. на фоне коронавирусных ограничений, которые в том числе были вызваны повышением цен на энергоносители, заставляют руководство Индии искать источники географической диверсификации поставщиков. Именно поэтому Индия наращивает закупку российского угля, т.к. собственное производство не покрывает потребности экономического развития.

При этом на повестке дня все ещё стоит задача повышения энергетической самообеспеченности. В кратко- и среднесрочной перспективе закупка дешевой нефти, газа и угля сможет предоставить определенные финансовые преимущества. Тем не менее, в конечном счете, Индии будет необходимо повышать показатели собственного производства, в т.ч. за счет увеличения доли ВИЭ. Такая политика не отменяет возможности получения выгоды за счет снижения мировых цен на энергоносители, но при этом позволяет снизить влияние внешнеэкономических рисков.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокая зависимость от международной конъюнктуры ставит на повестку развития Индии вопрос обеспечения энергетической безопасности. Правительство страны проводит политику диверсификации поставщиков с помощью «энергетической дипломатии», участвует в разработке месторождений в других странах. В то же время перед руководством стоит задача увеличения внутреннего производства, расширения распределительной сети и развития возобновляемых источников как одного из инструментов повышения доступности электроэнергии.

Политика Индии в энергетическом секторе имеет два направления: реформирование отрасли традиционной энергетики и расширение доли возобновляемой. К первому блоку относится повышение эффективности угольных станций, расширение распределительной сети, увеличение доли газа, а также разработка новых месторождений. Несмотря на амбициозные цели в области зеленой энергетики, развитие сектора сталкивается с рядом проблем - низкий уровень технологического развития, отсутствие долгосрочной программы поддержки со стороны правительства, а также географические диспропорции в развитии. К этому списку следует добавить и высокий уровень конкуренции со стороны компаний из Китая и Малайзии.

Сейчас Индия демонстрирует уверенные темпы развития сферы возобновляемой энергии. Во многом этому способствуют социально экономические факторы: постепенное увеличение среднего класса, изме-



нения характера потребления, а также наличие большей части населения, которая до сих пор не подключена к распределительной сети. Несмотря на амбициозные цели правительства значительно увеличить долю зеленой энергетики в структуре энергетического баланса, абсолютные показатели производства энергии из традиционных источников не будут подвержены сильным колебаниям, что позволит сохранить рабочие места.

В подобной ситуации возрастет роль государственного регулирования. Во многом это касается инфраструктурных проектов (в т.ч. межрегиональной сети передачи энергии) и поддержки национального производителя. Успешная реализация политики в области энергетического перехода стала бы основой для экономического роста и обеспечила бы энергетическую безопасность страны.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. India Energy Outlook 2021. Special Report. *International Energy Agency*. 2021. P. 20.
2. Мастепанов А., Сумин А. Энергетическая политика Индии в период энергетического перехода. *Энергетическая политика*. 2020. № 9 (151). С. 82.  
Mastepanov A., Sumin A. Energy policy of India in a period of energy transition. *Energy policy*. 2020. № 9 (151). P. 82. (In Russ.)
3. Meenakshi P, Madheswaran S. Does ownership matter? Empirical evidence from the performance of Indian state and private coal mining companies. *Resources Policy*. 2021. № 74. P. 7.
4. Broto R., Schaffartzik A. Talk renewables, walk coal: The paradox of India's energy transition. *Ecological Economics*. 2021. № 180. P. 5.
5. Abhyankar N., Deorah S., Phadke A. Least-Cost Pathway for India's Power System Investments through 2030. *Lawrence Berkeley National Laboratory*. December 2021. P. 11.
6. Sanjay K. Bhardwaj. *The Chinese Shadow on India's Eastward Engagement*. The Energy Security Dimension. Critical Perspectives on India and China. Routledge, 2021. P. 23.
7. Рева А. Нефтяная индустрия Индии: анализ и риски. *Инновации и инвестиции*. 2018. № 3. С. 99.  
Reva A. Indian Oil Industry: Analysis and Risks. *Innovations and investments*. 2018. № 3. P. 99. (In Russ.)
8. Towards Building Solar India. Jawaharlal Nehru National Solar Mission. *SECI India*. P. 1.
9. Solar Parks. Accelerating the Growth of Solar Power in India. Ministry of New and Renewable Energy. Government of India. August 2016. P. 15.
10. Shadikhodjaev S. India - Certain Measures Relating to Solar Cells and Solar Modules. *American Journal of International Law*. 111(1). 13 July 2017. P. 139-147.
11. Buckley T., Kashish S. IEEFA India: New National Electricity Plan Reinforces Intent Toward 275 Gigawatts of Renewables-Generated Electricity by 2027. *IEEFA*. <https://ieefa.org/ieefa-india-new-national-electricity-plan-reinforces-intent-toward-275-gigawatts-of-renewables-generated-electricity-by-2027/> (accessed 20.03.2022)
12. Sadowsky P. Wind energy for sustainable development: Driving factors and future outlook. *Journal of Cleaner Production*. 2021. № 289. P. 10.
13. Sharma A., Banerjee R. Framework to analyze the spatial distribution of the labour impacts of clean energy transitions. *Energy Policy*. 2021. № 150. P. 8.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Щедров Иван Юрьевич, младший научный сотрудник группы Южной Азии и региона Индийского океана Центра Азиатско-тихоокеанских исследований, Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е.М.Примакова РАН, Москва, Россия.

Ivan Yu. Shchedrov, Junior Researcher, Group on South Asia and the Indian Ocean, Center for Asia-Pacific Studies, IMEMO, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Поступила в редакцию  
(Received) 02.06.2022

Доработана после рецензирования  
(Revised) 12.08.2022

Принята к публикации  
(Accepted) 24.08.2022