



## Центральная Азия: устойчивое развитие и проблемы энергетического сотрудничества

*Салыгин В.И.<sup>1</sup>, Петрова Р.В.<sup>2</sup>, Мустафинов Р.К.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Международный институт энергетической политики и дипломатии МГИМО МИД России, Москва, Россия

<sup>2</sup> Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков, Украина

### АННОТАЦИЯ:

Непрерывное усиление антропогенной деятельности приводит к ряду экологических дисбалансов и негативно отражается на несущей емкости биосферы. Синтез теоретических наработок глобальной экологической повестки и вопросов социально-экономического развития отражается в тезисах концепции устойчивого развития. Фрагментация единого водноэнергетического комплекса Центральной Азии негативно сказалась на уровне энергетической безопасности. На современном этапе все страны – участницы регионального объединения одобрили Парижское соглашение по климату от 2015 г. Несмотря на рекомендательный характер документов и индикативные особенности планирования, совокупность социально-экологических положений сформировала плоскость принятия разносторонних решений на национальном уровне с возможностью гармонизации процессов регионального использования гидроресурсов. В работе проведен детальный анализ оптимальных опций снижения экологических и социальных рисков в масштабе региона через адаптацию международного опыта к сложившейся фрагментированной гидроэнергетической системе Центральной Азии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Центральная Азия, гидроресурсы, энергетика, устойчивое развитие.

### Central Asia: sustainable development and energy cooperation issues

*Salygin V.I.<sup>1</sup>, Petrova R.V.<sup>2</sup>, Mustafinov R.K.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> International Institute of Energy Policy and Diplomacy of MGIMO University, Russia

<sup>2</sup> Kharkiv National University of Radioelectronics, Ukraine

### Введение

В переходный период (временной промежуток на рубеже пятого и шестого технологических укладов) при наличии устоявшихся производственных связей происходит трансформация энергосистем, которая проявляется в обилии многоуровневых постиндустриальных ориентиров. Состояние энергетического комплекса, помимо высокого уровня волатильности цен с истоками в несоизмеримой финансовой надстройке, подвергается ряду фундаментальных вызовов.

Непрерывное усиление антропогенной деятельности приводит к ряду экологических дисбалансов и негативно отражается на несущей емкости биосферы<sup>1</sup>. Высока вероятность ее перехода в неустойчивое состояние. В долгосрочном периоде реализация экстенсивного сценария экономического роста запустит процесс необратимой деградации окружающей среды. Сочетание роста численности населения и усиления экономической активности с ускорением темпов научно-технического прогресса знаменует переход к новой парадигме международного взаимодействия. Однако недостаточная согласованность межгосударственных действий и различные социально-политические тяжбы дамокловым мечом довлеют над перспективой рационального природопользования.

Синтез подходов к благоприятному социальному развитию и рациональному природопользованию в глобальной повестке выражен в идее устойчивого развития, которая прочно укоренилась в системе международных организаций и учитывается при разработке всех крупномасштабных программ долгосрочного характера. Сфера применения положений концепции «Устойчивое развитие» постоянно расширяется как в географическом, так и в методологическом направлениях, утверждаясь в социально-ответственной политике государств и затрагивая новую веху цивилизационных

<sup>1</sup> Несущая емкость биосферы – предельно допустимый размах антропогенной деятельности, в случае превышения которого разрушаются механизмы саморегуляции и стабилизации окружающей среды.

#### ABSTRACT:

A continuous increase in anthropogenic activity leads to a number of environmental imbalances and negatively affects the carrying capacity of biosphere. The synthesis of theoretical models and issues of socio-economic development is reflected in the concept of sustainable development. Fragmentation of the unified water-energy system of Central Asia diminished the level of energy security. At the present stage, all the member countries of the regional association approved the Paris Climate Agreement of 2015. Despite the recommendatory nature of the documents and indicative planning, the set of socio-environmental provisions has created a platform for making diverse decisions at the national level. This paper provides a detailed analysis of the optimal options for reducing environmental and social risks at the regional level by adapting international experience to the existing fragmented water-energy system in Central Asia.

**KEYWORDS:** Central Asia, hydro resources, the energy sector, sustainable development

**JEL Classification:** N55, Q25, Q40, Q56

**Received:** 03.09.2019 / **Published:** 30.09.2019

© Authors / Publication: Creative Economy Publishers

For correspondence: Salygin V.I. (miep@mgimo.ru)

#### CITATION:

Salygin V.I., Petrova R.V., Mustafinov R.K. (2019) Tsentralnaya Aziya: ustoychivoe razvitie i problemy energeticheskogo sotrudnichestva [Central Asia: sustainable development and energy cooperation issues]. *Ekonomicheskie otnosheniya*. 9. (3). – 1563-1574. doi: [10.18334/eo.9.3.41017](https://doi.org/10.18334/eo.9.3.41017)

преобразований. В этом ключе рассматриваются проблемы бедности, продовольственной безопасности и доступа к инфраструктуре [1] (*Marchenko, Podkovaalnikov, Savelev, Solomin, Chudinova, 2018*).

Ключевую роль в процессах внешнеэкономической кооперации и обеспечения бесперебойного функционирования народных хозяйств играет энергетический комплекс. Генеральный тренд развития энергетики неразрывно связан с инновационной парадигмой и заключается в двукратном возрастании уровня потребления электричества синхронно с радикальным сокращением доли ископаемого топлива. Резкое циклическое изменение глобальной структуры сменяется постепенным эволюционным преобразованием<sup>2</sup>. В условиях беспрецедентного усиления антропогенного воздействия на окружающую среду возрастает взаимозависимость государств в вопросах коллективного использования водных и энергетических ресурсов.

Целью данной работы является выявление оптимальных опций снижения экологических и социальных рисков в масштабе региона через адаптацию международного опыта к сложившейся фрагментированной гидроэнергетической системе Центральной Азии [3] (*Salygin, Guliev, Mustafinov, 2018*). При этом ключевым тезисом плодотворного межгосударственного взаимодействия является недопустимость стихийного порядка разрешения проблем в плоскости устойчивого развития.

Теоретическая база исследования основа на дискурс отечественных и зарубежных исследовательских школ в области приоритетности решения экологических и социально-экономических задач с учетом современных концепций в области энергетической безопасности, интеграционных процессов и устойчивого развития [1, 4] (*Marchenko, Podkovaalnikov, Savelev, Solomin, Chudinova, 2018; Shvets, Filippova, 2018*). При этом отдельно анализируются коммерческие вопросы установления эффективной кооперации, представленных синтезом воззрений неоклассической и неокейн-

---

<sup>2</sup> Электричество – наиболее универсальный вид энергии. Получение электричества из других видов энергии (механической, химической, тепловой, световой) с возможностью передачи на значительные расстояния для дальнейшего преобразования в различные виды энергии определяет первостепенное значение электроэнергетической отрасли в предстоящих технологических сдвигах.

---

#### ОБ АВТОРАХ:

*Салыгин Валерий Иванович*, директор, член-корреспондент РАН, профессор ([mier@imgimo.ru](mailto:mier@imgimo.ru))

*Петрова Роксана Вадимовна*, доцент кафедры экономической кибернетики и управления экономической безопасностью, кандидат технических наук ([roksana.petrova@nure.ua](mailto:roksana.petrova@nure.ua))

*Мустафинов Руслан Камильевич*, начальник отдела, кандидат экономических наук (Попечительский совет) ([Mustafinovruslan@gmail.com](mailto:Mustafinovruslan@gmail.com))

---

#### ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Салыгин В.И., Петрова Р.В., Мустафинов Р.К. Центральная Азия: устойчивое развитие и проблемы энергетического сотрудничества // Экономические отношения. – 2019. – Том 9. – № 3. – С. 1563-1574. doi: [10.18334/eo.9.3.41017](https://doi.org/10.18334/eo.9.3.41017)

сианской школ [3, 8, 10] (*Salygin, Guliev, Mustafinov, 2018; Hu, Harmsen, Crijns-Graus, Worrell, Broek, 2018; Zipp, 2017*). Отдельно рассматриваются вопросы адаптации программ центральноазиатских республик в сфере устойчивого развития в соответствии с отечественным видением системы факторов, влияющих на изменение климата [2] (*Mustafinov, 2017*).

### **Теоретические основы и противоречия в формировании международной концепции «Устойчивое развитие»**

Синтез теоретических наработок глобальной экологической повестки и вопросов социально-экономического развития отражается в тезисах концепции устойчивого развития. Первой вехой в разработке данного направления стал доклад Римскому клубу «Пределы роста» (1972 г.). Формирование системы учета экологических факторов в мировой экономике было заложено в 1972 г. на Конференции ООН по проблемам окружающей среды. В результате конференции были созданы Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде и ряд национальных агентств, в сферу компетенций которых входили полномочия по разработке рекомендательных предписаний и мониторинг принятия экологических мер. Программа повлияла на разработку Всемирной стратегии охраны природы от 1980 г., где был сформулирован ключевой принцип всех последующих пунктов глобальной экологической повестки «не брать займы у потомков».

Современный подход к экологическим аспектам сформировался в 1983 г. в рамках Всемирной комиссии ООН по окружающей среде и развитию, которая получила неофициальное название «Комиссия Брундтланд» ввиду активной позиции ее главы – премьер-министра Норвегии Г. Брундтланд. В 1987 г. комиссия опубликовала исторически значимый доклад «Наше общее будущее», где были сделаны критические выводы об экологической ситуации и популяризировался термин «устойчивое развитие»: «Развитие общества, которое позволяет удовлетворять потребности нынешних поколений, не нанося при этом ущерба возможностям, оставляемым в наследство будущим поколениям для удовлетворения их собственных потребностей».

Параллельно с появлением концепции устойчивого развития на базе природоохранной повестки с конца 1980-х гг. набирает вес теория о влиянии выбросов парниковых газов на повышение температуры нижних слоев атмосферы Земли. В конечном итоге признание некоторыми учеными воздействия выбросов вредных веществ, в том числе двуокси углерода ( $\text{CO}_2$ ), на окружающую среду и последующее создание ряда международных экологических институтов привело к принятию в 2015 г. мировым сообществом Парижского соглашения в формате XXI сессии Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Соглашение является многосторонним договором, где закреплены стремления государств к достижению общей долгосрочной цели – остановить повышение глобальной температуры поверхности Земли до критического предела в  $2^\circ\text{C}$ , при этом стремиться сдерживать глобальную

температуру до 1,5°C.

Альтернативная точка зрения на систему факторов, влияющих на климат, принимаемая во внимание текущее усиление антропогенного воздействия, указывает на краткосрочный характер потепления на фоне долгопериодного похолодания в рамках современной геологической эпохи – голоцена, что доказано рядом исследований, в том числе изотопно-кислородных и палеофитологических [3] (*Salygin, Guliev, Mustafinov, 2018*). Изыскания лаборатории эволюционной географии Института географии РАН с применением хроностратиграфических методов дало возможность описать глобальные климатообразующие циклы и определить температурные максимумы предшествующих межледниковий во временном отрезке 450 тыс. лет. Полученные данные свидетельствуют о генеральной тенденции к похолоданию в рамках макроциклов (150 тыс. лет). За последний столетний период на планете наблюдается двойственность климатических процессов, то есть происходит как потепление, так и похолодание. В различных регионах проявляется тридцатилетняя цикличность повышения и снижения комбинированной среднегодовой температуры воздуха, которая в значительной степени обусловлена температурой в верхних слоях поверхности Мирового океана [2] (*Mustafinov, 2017*).

Современное изменение климата происходит при значительной концентрации CO<sub>2</sub>. Однако имеет характер, аналогичный предыдущим циклам с периодом 150 тыс. лет и еще меньшую, в сравнении с прошедшими циклами, величину изменения глобальной температуры<sup>3</sup>. Наличие в отечественной науке широкого контекста, который не ограничен краткосрочными моделями, базирующимися на антропогенных факторах, в частности выбросах CO<sub>2</sub>, позволяет с учетом естественно-климатических изменений и воздействия внешних аспектов рационализировать понимание устойчивого развития в качестве глобальной концепции.

## Общая электроэнергетическая инфраструктура постсоветского пространства

Задачи в области обеспечения энергетической безопасности в долгосрочном периоде неразрывно связаны с необходимостью минимизации рисков субрегионального типа. По мере усиления расхождений в концепциях национального энергетического развития происходит обострение проблем гидроэнергетического и социального

<sup>3</sup> Полный перечень аспектов влияния на изменение климата, который учитывается российской наукой: 1) изменение размеров и взаимной дислокации материков и океанов, которое происходит из-за движения литосферных тектонических плит, 2) искажение прозрачности атмосферы и ее состава как следствие изменения вулканической активности, 3) снижение отражательной способности Земли; 4) колебания солнечной активности, 4) изменение параметров орбиты Земли, в частности эксцентриситета и наклона оси вращения, 5) катастрофические явления – падение астероидов или комет, 6) выделения газов из недр; 7) антропогенная деятельность, – то есть человеческому воздействию отводится второстепенное место, что существенно отличается от теоретических моделей международных климатических и энергетических организаций.

свойств, что приобретает особую актуальность в странах Центральной Азии. Главным звеном магистральной энергетической инфраструктуры в Евразийском регионе является энергообъединение Единая энергетическая система / Объединенная энергетическая система (ЕЭС/ОЭС)<sup>4</sup>.

Инфраструктурная часть ЕЭС/ОЭС – объединенная энергетическая система (ОЭС) Центральной Азии, была полноценно воссоздана к 1991 г. Региональная система включала Южный Казахстан, Туркменистан, Киргизию, Таджикистан, Узбекистан. Агрегированная мощность всех 83 генерирующих объектов составляла 25 ГВт. Заложенный во времена СССР системный подход к использованию гидропотенциала в целях выработки электроэнергии и ирригации земель сельскохозяйственного назначения привел к формированию единой интегрированной водноэнергетической системы, руководство которой осуществлялось из центра в Узбекистане.

Интегрированный комплекс позволял балансировать сезонные колебания потребностей в электричестве и водных ресурсах с гидрологическим режимом горных рек. Так, в зимний период Кыргызстан и Таджикистан накапливали водные ресурсы и приобретали электричество и энергоносители (уголь и природный газ) [9] (*Ringler, Keles, Fichtner, 2017*). В летний период происходил обратный процесс, когда Таджикистан и Киргизия использовали избыточные гидроресурсы для выработки и последующего экспорта электричества в Казахстан и Узбекистан, а также направляли воду для ирригационного земледелия.

В настоящее время крайняя зависимость региона от водных ресурсов усугубляется набором политико-технических разногласий. Фрагментация единого водноэнергетического комплекса негативно сказалась на уровне энергетической безопасности. Несмотря на наличие ежегодных межправительственных протоколов и ряда межгосударственных соглашений, существуют прецеденты нарушения принципов паритетности и рационального использования гидроресурсов [6] (*Brown, Eckert, Eckert, 2017*). Вышеуказанная нестабильность приводит к периодическому отключению стран региона от общей энергосистемы и отрицательно влияет на уровень надежности работы ОЭС Центральной Азии.

### Гидроэнергетические ресурсы и субрегиональные проблемы развития

В глобальной повестке устойчивого развития особый акцент сделан на инклюзивной социальной политике, рациональном природопользовании, адекватном востребовании потенциала возобновляемой энергетики при повышении эффективности производственных процессов и уровня энергосбережения в жилищно-коммуналь-

---

<sup>4</sup> Единая энергетическая система / Объединенная энергетическая система (ЕЭС/ОЭС) – технологическая инфраструктура электроэнергетического комплекса постсоветского пространства. Комплекс включает 14 национальных энергосистем, которые работают в синхронном режиме на частоте тока 50 Гц. Страны: Россия, Беларусь, Молдова, Украина, Латвия, Литва, Эстония, Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Узбекистан, Монголия, Азербайджан, Грузия.

ном секторе. Все страны – участницы Центрально-Азиатского энергообъединения одобрили Парижское соглашение по климату, при этом в Киргизии и Узбекистане положения многостороннего договора находятся на стадии принятия, а в Казахстане и Таджикистане прошли процесс ратификации. Несмотря на рекомендательный характер документов и индикативные особенности планирования, совокупность социально-экологических положений сформировала плоскость принятия разносторонних решений на национальном уровне с рядом критериев финансирования стратегических проектов и оценки воздействия на окружающую среду.

Ключевой маркер концепции – отношение современной величины выбросов углекислого газа к уровню 1990 г. применительно к каждому участнику энергообъединения, остается значительно ниже среднемирового уровня. Причины резкого снижения выбросов в государствах постсоветского пространства варьируются. В энергоизбыточных Казахстане и Узбекистане в ретроспективе наблюдается сокращение объемов и деградация структуры производства при ужесточении экологических требований. В Киргизии и Таджикистане резкое снижение уровня выбросов вызвано частичной деиндустриализацией экономики как результат разрыва традиционных промышленных связей в конструкции СССР.

В ОЭС Центральной Азии агрегированная структура выработки по видам топлива является эталонным примером синтеза традиционных тепловых установок (73%) и возобновляемой генерации (27%). При этом доля гидроэнергии в структуре генерации в Таджикистане составляет 97%, в Киргизстане – 87%. Однако во всех рассматриваемых государствах выявлен низкий уровень энергоэффективности процессов добычи, транспортировки, производства, передачи и потребления энергии. Это проявляет в масштабе региона более актуальную, по сравнению с проблемой выбросов вредных веществ, проблему. Наиболее остро вопрос повышения эффективности как альтернативного «источника энергии» и способа минимизации воздействия на несущую емкость биосферы стоит перед нетто-экспортерами углеводов. При этом их возможности в проведении модернизации значительно шире по причине наличия экспортной выручки.

Неравномерность распределения водных ресурсов с их избытком в Таджикистане и Киргизии при наличии зависимых от водных ресурсов Узбекистана, Казахстана и Туркменистана является ключевым вызовом субрегионального характера. Поиск странами – участницами энергообъединения баланса интересов между национальным и субрегиональным водопотреблением посредством снижения рисков в области энергобезопасности и повышения синергии трансграничного сотрудничества сталкивается с конъюнктурными особенностями политических систем входящих стран.

Контроль Киргизии над бассейном Сырдарьи<sup>5</sup> и Таджикистана – Амударьи на

---

5 Сырдарья и Амударья – ключевые водные артерии Центрально-Азиатского региона, в которых сосредоточена основная часть водных ресурсов региона. При этом сток Сырдарьи формируется на территориях: Киргизии – 75,2%, Узбекистана – 15,2%, Казахстана – 6,9% и Таджикистана – 2,3%; Амударьи: Таджикистана – 74%, Афганистана и Ирана – 13,9%, Узбекистана – 8,5%, других стран – 3,6%.

фоне объективного дефицита и конкуренции обуславливает необходимость разрешения проблемы субрегионального водоснабжения через комплексный подход с учетом интеграционной электроэнергетической составляющей. На текущем этапе до 90% водных ресурсов задействовано в хозяйственном обороте, при этом аграрный сектор является их основным потребителем. Сохранение величины индикатора «Изменение динамики роста численности населения» в перспективе отразится на повышении экологической нагрузки и скажется на увеличении потребности в гидроресурсах [7] (Hogan, 2018).

Страны, регулирующие речной сток за счет гидротехнических сооружений, используют менее 10% для покрытия национальных потребностей. Экономическая политика Таджикистана и Киргизии предполагает максимизацию прибыли при реализации избыточных ресурсов через компенсационные механизмы. Разрешение проблемы согласованной межгосударственной расстановки приоритетов в использовании потенциала при выборе между гидроэнергетическими и аграрными способами является ключом перехода к рациональному природопользованию.

Гидроэнергетические узлы Киргизии и Таджикистана ориентированы на покрытие потребностей аграрных областей соседних стран. Продолжение многосторонних переговоров о переходе на рыночные взаимоотношения в столь социально значимой сфере сводится к политико-экономическому детерминанту, что усугубляется умеренными показателями социального развития и, в случае Киргизии и Таджикистана, низким уровнем макроэкономической стабильности.

Отсутствие комплексного подхода приводит к переадресации вызовов при максимизации современных преимуществ, что нивелирует возможность предотвращения рисков<sup>6</sup> дефицита водноэнергетических ресурсов в среднесрочном периоде и снижает способность адаптации к резким ценовым колебаниям. При этом стихийный способ действий через принятие мер одностороннего характера ускорит период исчерпания природных источников и обусловит рост конкуренции между вариантами использования потенциала. Категоричность позиций государств в предъявлении права водопользования вызвано нулевой ценой. Разноплановость переговорного процесса происходит в отсутствии рыночных инструментов оценки цены водных ресурсов и подходов в поиске их топливного эквивалента.

Разрозненная конфигурация противоречий усугубляется отсутствием единого регулирующего правового подхода. Узбекистан отстаивает необходимость следования принятому «бассейновому» принципу в противовес подходам избыточных стран, которые продвигают внедрение положений Дублинской конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 г. Данные

---

<sup>6</sup> Стратегические риски в области устойчивого водоснабжения находятся в плоскости истощения природных источников, в том числе подземных вод, крупных потерь в области использования гидроресурсов, деградации окружающей среды, включая опустынивание, засоление почв и таяние ледников.



противоречия осложняются нехваткой инвестиций в возведение гидростанций и преобразование инфраструктуры. Типичные противоречия региональных стран с дефицитом и избытком водных ресурсов являются существенным препятствием в возведении новых ГЭС. Ориентация в целях максимизации эффективности национального хозяйства на различные геополитические центры для преодоления сложившихся диспропорций в одностороннем порядке негативно отражается на процессе урегулирования [10] (*Zipp, 2017*).

Расхождение в национальных программах и различие в подходах к управлению являются ключевым барьером на пути повышения экспортного потенциала, фокусирования финансирования приоритетных проектов и повышения степени ресурсной независимости государств. Несмотря на попытки международного разрешения ситуации с привлечением различных геополитических центров, остается нерешенным вопрос регулирования водноэнергетического режима, что в масштабе Центральной Азии является своеобразным дамочловым мечом при продвижении в преобразованиях ОЭР, так как водные ресурсы и энергетика являются взаимозависимыми объектами субрегиональной интеграции.

Практические шаги в сфере минимизации рисков нерационального природопользования наряду с выстраиванием комплексной системы оценки возможных вызовов энергетической безопасности, а также установлением общего порядка регулирования гидроресурсов сосредоточены в нижеследующих положениях: разрешение противоречий в отношении возведения новых объектов между Узбекистаном и избыточными странами, учет усиления влияния экологической детерминанты в контексте использования водных ресурсов, разработка и применение общей межгосударственной концепции с опцией включения третьих стран [5] (*Aertrycke, Ehrenmann, Smeers, 2017*).

Следование установленным сезонным схемам водопользования наряду с соблюдением определенных национальных квот при установлении межгосударственной системы регулирования является одним из условий поступательного преобразования субрегиональной водноэнергетической системы, что в первую очередь ведет к необходимости разработки в рамках многостороннего договора алгоритмов ценообразования в области гидроресурсов на основе определения их эквивалентной стоимости и альтернативных издержек. Это необходимо реализовывать параллельно с установлением порядка ценообразования в трансграничной торговле электроэнергией.

## Заключение

Взаимосвязь роста потребления водных ресурсов с увеличением их дефицита не сопряжено с изменением природно-климатических условий. Основную нагрузку на несущую емкость биосферы, в том числе водную среду, оказывает антропогенная деятельность (сельское хозяйство, гидроэнергетика, коммунальные и промышленные нужды). При этом в Центральной Азии водозатратная модель сельского хозяйства внедренная советской индустрией, осталась неизменной. Однако даже при участии

внешних доноров в развитии аграрного комплекса республик, низкий уровень эффективности усугубляется крайней дискоординацией трансграничного электроэнергетического взаимодействия в формате синхронной зоны Центральной Азии. Системный советский подход был, несмотря на высокий уровень использования гидроресурсов аграрным сектором, эффективнее комбинации существующих разобщенных национальных решений.

Корни проблемы рационального коллективного природопользования заключаются в ограниченности представлений и превалировании национальных амбиций в сфере обеспечения коллективной безопасности. Это осложняет процесс разработки общего обязательного для всех документа в области регионального водного права, где следует прописать положения об ответственности сторон, механизмы компенсации ущерба, нанесенного при нерегламентированном использовании водных ресурсов, а также порядок действий в случае невыполнения одной из стран взятых обязательств. Двойкость в доктринах международного водного права редуцирует возможности достижения компромисса и формирования регионального соглашения с единым методологическим подходом.

Структура выработки электричества в формате энергообъединения свидетельствует о соблюдении принципов принятых международных документов. Диверсифицированный ТЭБ содержит потенциал минимизации экзогенных факторов. В то же время в переходных экономиках с умеренным в глобальном эквиваленте уровнем выбросов введение мер квотирования и финансового регулирования выбросов вредных веществ ограничит процесс воспроизводства основных фондов.

Введение дополнительной нагрузки на производственные компании также ограничит процесс накопления капитала, что негативно отразится на потенциале инновационного перехода. Расхождения в ведомственных программах и различия в подходах социально-экологической проблематике являются ключевым барьером на пути создания комплексной стратегии как национального, так и регионального масштабов. При этом фокусирование финансирования приоритетных проектов со сложной цепочкой формирования добавленной стоимости повышает степень независимости государства от конъюнктуры сырьевых рынков.

В среднесрочной перспективе существует вероятность ангажированного использования природоохранной повестки в целях политизации экологических процессов и получения возможности принятия протекционистских мер в качестве подспорья развитых стран в конкурентной борьбе. Данные предположения вызывают необходимость учета в области энергобезопасности стран – нетто-экспортеров энергоресурсов, рисков укрупнения перечня торговых барьеров, что усиливается трендом снижения уровня востребования ископаемых ресурсов в контексте индикативных долгосрочных стратегий.

В связи с этим основополагающие ориентиры в энергетической сфере заключаются в разработке и внедрении стратегий инновационного и энергетического развития на

период до 2060 г. (с возможностью обновления каждые 4–5 лет), совершенствовании институциональной системы, модернизации инфраструктуры и распространении когенерационных установок на традиционных носителях, а также применении «мягких» мер в области устойчивого развития (энергосбережение и повышение энергетической эффективности, целесообразное использование ВИЭ, прежде всего в удаленных регионах и сельской местности).

## ИСТОЧНИКИ:

1. Марченко О.В., Подковальников С.В., Савельев В.А., Соломин С.В., Чудинова Л.Ю. Россия в евразийской электроэнергетической интеграции // *Мировая экономика и международные отношения*. – 2018. – № 6. – с. 18-29. – doi: 10.20542/0131-2227-2018-62-6-18-29.
2. Мустафинов Р.К. Некоторые внешнеэкономические особенности развития электроэнергетического комплекса России // *Вопросы инновационной экономики*. – 2017. – № 4. – с. 307-322. – doi: 10.18334/vines.7.4.38352.
3. Салыгин В.И., Гулиев И.А., Мустафинов Р.К. Трансформация инвестиционных политик стран ОЭСР в области инноваций: электроэнергетическая отрасль // *Финансовый бизнес*. – 2018. – № 3(194). – с. 45-61.
4. Швец Н.Н., Филиппова А.В. Методический подход к оценке эффективности объединения электроэнергетических рынков стран Евразийского экономического союза // *Аудит и финансовый анализ*. – 2018. – № 1. – с. 421-437.
5. Aertrycke G., Ehrenmann A., Smeers Y. Investment with incomplete markets for risk: The need for long-term contracts // *Energy Policy*. – 2017. – № 105. – p. 571-583.
6. Brown D., Eckert A., Eckert H. Electricity markets in transition: Market distortions associated with retail price controls // *Electricity Journal*. – 2017. – № 30. – p. 32-37.
7. Hogan W.W. A Primer on Transmission Benefits and Cost Allocation // *Energy and Environment*. – 2018. – № 1. – p. 25-45.
8. Hu J., Harmsen R., Crijns-Graus W., Worrell E., Broek M. Identifying barriers to large-scale integration of variable renewable electricity into the electricity market: A literature review of market design // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2018. – № 81. – p. 2181-2195.
9. Ringler P., Keles D., Fichtner W. How to benefit from a common European electricity market design // *Energy Policy*. – 2017. – № 101. – p. 629-643.
10. Zipp A/ The marketability of variable renewable energy in liberalized electricity markets – An empirical analysis // *Renewable Energy*. – 2017. – № 113. – p. 1111-1121.
11. Olmos L., Rivier M., Pérez-Arriaga I. Transmission expansion benefits: The key to re-designing the regulation of electricity transmission in a regional context // *Energy and Environment*. – 2018. – № 1. – p. 47-62.

**REFERENCES:**

- Aertrycke G., Ehrenmann A., Smeers Y. (2017). *Investment with incomplete markets for risk: The need for long-term contracts* *Energy Policy*. (105). 571-583.
- Brown D., Eckert A., Eckert H. (2017). *Electricity markets in transition: Market distortions associated with retail price controls* *Electricity Journal*. (30). 32-37.
- Hogan W.W. (2018). *A Primer on Transmission Benefits and Cost Allocation* *Energy and Environment*. (1). 25-45.
- Hu J., Harmsen R., Crijns-Graus W., Worrell E., Broek M. (2018). *Identifying barriers to large-scale integration of variable renewable electricity into the electricity market: A literature review of market design* *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2 (81). 2181-2195.
- Marchenko O.V., Podkovalnikov S.V., Savelev V.A., Solomin S.V., Chudinova L.Yu. (2018). *Rossiya v evraziyskoy elektroenergeticheskoy integratsii* [Russia in eurasian electric power integration]. *World Economy and International Relations*. 62 (6). 18-29. (in Russian). doi: [10.20542/0131-2227-2018-62-6-18-29](https://doi.org/10.20542/0131-2227-2018-62-6-18-29).
- Mustafinov R.K. (2017). *Nekotorye vneshneekonomicheskie osobennosti razvitiya elektroenergeticheskogo kompleksa Rossii* [Some aspects of the Russian power industry development: external economic features]. *Russian Journal of Innovation Economics*. 7 (4). 307-322. (in Russian). doi: [10.18334/vinec.7.4.38352](https://doi.org/10.18334/vinec.7.4.38352).
- Olmos L., Rivier M., Pérez-Arriaga I. (2018). *Transmission expansion benefits: The key to redesigning the regulation of electricity transmission in a regional context* *Energy and Environment*. (1). 47-62.
- Ringler P., Keles D., Fichtner W. (2017). *How to benefit from a common European electricity market design* *Energy Policy*. (101). 629-643.
- Salygin V.I., Guliev I.A., Mustafinov R.K. (2018). *Transformatsiya investitsionnykh politik stran OESR v oblasti innovatsiy: elektroenergeticheskaya otrasl* [Transformation of Investment Policies of OECD Countries in the Field of Innovations: Electric Power Industry]. *Financial business*. (3(194)). 45-61. (in Russian).
- Shvets N.N., Filippova A.V. (2018). *Metodicheskii podkhod k otsenke effektivnosti obединeniya elektroenergeticheskikh rynkov stran Evraziyskogo ekonomicheskogo soyuza* [Methodological approach to estimation of efficiency of union of electricity markets of countries of the Eurasian economic union]. *Audit and financial analysis*. (1). 421-437. (in Russian).
- Zipp A/ (2017). *The marketability of variable renewable energy in liberalized electricity markets – An empirical analysis* *Renewable Energy*. (113). 1111-1121.