



УДК 620.9

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛеноЙ ЭНЕРГЕТИКИ» В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF «GREEN ENERGY» IN AZERBAIJAN

Гасумов Эльдар Рамизович

кандидат экономических наук, доцент,
Азербайджанский Университет нефти и промышленности,
Азербайджанский технический университет,
R.Gasumov@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрено состояние производства электроэнергии из возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в мире, в том числе в Европе. Изучены основные перспективные направления развития «зеленой энергетики» – производства электроэнергии на основе ВИЭ Азербайджанской Республики (АР). Проанализированы планы по формированию полномасштабного энергетического рынка «зеленой энергии» с участием стран континента. Рассмотрены работы, проводимые в АР в области изучения перспектив создания соответствующих мощностей и инфраструктуры для производства и экспорта «зеленой энергии». Утверждается, что созданные электроэнергетические мощности позволят сэкономить сотни миллионов кубометров природного газа для удовлетворения внутренних потребностей страны и на экспорт.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, «зелёная энергетика», водород, энергия, энергогенерации.

Gasumov Eldar Ramizovich

Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor,
Azerbaijan University of Oil and Industry,
Azerbaijan Technical University,
R.Gasumov@yandex.ru

Annotation. The article considers the state of electricity production from renewable energy sources in the world, including Europe. The main promising directions for the development of «green energy» – energy generation based on renewable energy sources in Azerbaijan were studied. Plans for the formation of a full-scale hydrogen market with the participation of most countries of the continent are analyzed. The work carried out in Azerbaijan in the field of studying the prospects for creating appropriate capacities and infrastructure for the production and export of «green energy» was considered. It is stated that the created electric power capacities will save hundreds of millions of cubic meters of natural gas to meet the country's domestic needs and for export.

Keywords: renewable energy sources, «green energy», hydrogen, energy, energy generation.

Необходимость максимального использования «зелёной энергетики», или энергогенерации на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), является одной из актуальных направлений энергетической политики развитых стран мира. Энергопереход рассчитана на десятилетия стратегия изменения структуры производства и потребления альтернативных источников энергии человечеством. К ним относятся возобновляемые источники энергии (ВИЭ), получаемые за счет использования гидроэнергии, энергии ветра, солнечной энергии, геотермальной энергии, биомассы и энергии приливов и отливов. В отличие от ископаемых видов топлива (таких как нефть, природный газ, уголь и урановая руда), эти источники энергии не истощаются, поэтому их называют возобновляемыми.

По данным Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA), в 2022–2027 годах объем возобновляемой энергии в мире вырастет на 75 %, или на 2400 ГВт. Агентство «IRENA» повысило прогноз роста мощностей возобновляемой энергетики в мире на 30 % по сравнению с прогнозом в 2021 году, и в течение следующих пяти лет ветровые и солнечные электростанции будут основными источниками выработки возобновляемой энергии (на них будет приходиться более 90 % выработки возобновляемой энергии). А к началу 2025 года ВИЭ обгонят угольные тепловые электростанции (ТЭС) и станут крупнейшим источником электроэнергии в мире. К 2027 году установленная мощность ветровых электростанций (ВЭС) почти удвоится (выработка электроэнергии на 570 ГВт), а солнечных электростанций (СЭС) утроится (на 1500 ГВт) [1, 2, 3].

В то же время еще в 2020 году производство электроэнергии из ВИЭ в Европе впервые обогнало ископаемое топливо, и «зеленая генерация» обеспечила 38,2 % всей выработки электроэнергии в ЕС против 37 %, произведенных на угольных и газовых станциях. ВИЭ постепенно вытесняют угольные и атомные электростанции (АЭС) из европейской генерации. В частности, в Германии в 2022 году на долю ВИЭ придется 49 % потребляемой в стране энергии – на 6 % больше по сравнению с прошлым годом [2, 3–5].

Согласно исследованиям агентство «IRENA», в целях предотвращения ущерба экосистеме планеты планируется постепенное сокращение традиционной торговли углеводородными ископаемыми ресурсами (нефть, газ, уголь и т.д.), а экологически безопасная энергетика будущего, наряду с ростом производства электроэнергии на основе ВИЭ, будет основана на массовом использовании водородного топлива. Доля водорода к 2050 году обеспечит до 12 % мирового энергопотребления. Производство «зеленого водорода» (в основном производимого из воды с использованием ВИЭ) охватит огромное количество стран, в том числе не имеющих запасов минеральной энергии, что позволит достичь климатической нейтральности без ущерба для промышленного роста и социального развития человечества [6–8].



Запланированный на 2030–2035 годы в передовых странах мира переход на экологически «чистую энергетику» потребует значительных изменений на топливном рынке. Наряду с максимальным расширением использования солнечной, ветровой и других видов альтернативной энергии, к указанному сроку планируется перевести на электричество около 50 % автомобилей, автобусов и других видов наземного транспорта. Однако, в силу ряда обстоятельств, полная электрификация транспортных средств – дело гораздо более отдаленного будущего, и в ближайшее десятилетие в качестве альтернативы бензину и дизельному топливу планируется использовать другие, более экологичные виды топлива, в частности «зеленый водород» [6].

Еще 10–15 лет назад использование водородного топлива в сфере транспорта и промышленности считалось технологией очень далекого будущего. Деятельность в этом направлении осуществлялась в основном в рамках экспериментальных и пилотных проектов, проводимых в основном с целью теоретических исследований. Однако сегодня эта область занимает определенную долю рынка: в Европе, Японии, США, Китае уже работают водородные заправки, успешно используются автомобили и механизмы, работающие на водородной энергии. Ранее Китай объявил о создании крупнейшего в мире предприятия по производству «зеленого водорода». Переход к «чистой энергии» может создать новые возможности, создать новые источники дохода и освободить человечество от обычных традиционных источников энергии. Возобновляемые источники энергии составляют основу долгосрочных планов многих стран мира, которые не только помогут обеспечить декарбонизацию, но и дадут больше электроэнергии [6, 9, 11].

Доля ВИЭ в ЕС более чем удвоилась с 2004 года и составляет более 20 % всей потребляемой энергии. Планируется увеличить целевой показатель для ВИЭ в энергобалансе на 2030 год с 32 % до 45 %, а доля ВИЭ в энергопотреблении домохозяйств должна вырасти до 49 %, в сфере централизованного теплоснабжения и кондиционирования воздуха – расти на 2,1 % в год, а в промышленности – на 1,0 % в год. ЕС поддержит трансграничную магистраль для перекачки «зеленого водорода» из Испании во Францию, а использование топлива знаменует собой начало трансформации европейской энергетики в сторону от углеводородов. Как сообщается, впервые в 2022 году ЕС произвел больше электроэнергии за счет солнечной и ветровой энергии, чем за счет газа [1, 6, 11].

ЕС планирует реализовать специальную программу по водородной энергетике, на которую в ближайшие годы будет потрачено 50–60 миллиардов евро. Сюда входит создание и управление инфраструктурой, способы преобразования газа в водород и другие направления. К 2035 году на строительство предприятий по производству водорода, заправочных станций и другой инфраструктуры будет потрачено в общей сложности 100 миллиардов евро. Планируется сформировать полномасштабный водородный рынок, который будет открыт для импорта энергии из третьих стран. В международных проектах по производству и экспорту водородного топлива планируют участвовать многие страны, в том числе и на постсоветском пространстве (Россия, Азербайджан, Казахстан, Туркменистан). Например, к 2030 году Россия уже запланировала увеличить объем продаж водорода на мировом рынке до 10 млн тонн, то есть примерно на 40 млрд долларов. Азербайджан также позиционирует себя как потенциальный кандидат на участие в международных проектах по производству и экспорту водорода. В Азербайджанской Республике (АР) уже ведутся исследования перспектив создания соответствующих мощностей и инфраструктуры для производства и экспорта водорода [5, 9, 12].

В последние годы АР активизировал деятельность по расширению использования ВИЭ, на фоне глобального энергетического перехода, ожидаемого в ближайшие 10–15 лет, страна планирует диверсифицировать структуру поставок энергоносителей на внешние рынки. В частности, изучаются перспективы экспорта водорода с использованием ВИЭ в производственных процессах. Аспекты сотрудничества в области «зеленой энергетики» и возможность производства водорода в АР в будущем регулярно обсуждаются крупными энергетическими компаниями мира [6].

За годы независимости АР инвестировал в свою энергетическую безопасность, полностью удовлетворил потребности внутреннего рынка и пытается постепенно играть все более важную роль в энергетической безопасности все большего числа стран. С непоколебимой уверенностью и здоровым чувством собственного достоинства АР продолжает укреплять свое место на мировом рынке, предоставляя наблюдателям и всему миру прекрасную возможность пронизательно взглянуть на экспортные возможности АР и его место в новом энергетическом мировом порядке. ВИЭ пока не являются сильной стороной АР, но уже приняты меры по созданию благодатной почвы для развития «зеленой энергетики», и в нужный момент стремится экспортировать возобновляемую энергию своим ближайшим соседям. На фоне всего этого для АР, являющегося связующим звеном между Европой и Азией, открываются новые возможности, и усиливаются позиции страны на энергетическом рынке континента [13, 14].

Согласно данным Международного энергетического агентства (IEA), в ближайшие 10 лет в сектор ВИЭ во всем мире ежегодно будет вкладываться не менее 440 млрд долларов, и ориентировочно к 2030 году эта сумма достигнет порядка 4 трлн. долларов, что позволит ограничить глобальное потепление до 1,5 °C и обеспечит необходимые объемы энергоснабжения экономически развитым регионам мира.

Агентство «IEA» отмечает, что в течение первых пяти лет после подписания Парижского климатического соглашения в 2015 году инвестиции в «зеленую энергию» росли всего на 2,0 % в год. Однако с 2020 года этот показатель вырос до 12,0 % в год благодаря увеличению вложений в солнечную и ветровую энергию, включая рекордный для офшорной ветроэнергетики 2021 год. В частности, произ-



водство низкоуглеродного водородного топлива, а также развитие новых аккумуляторных технологий и систем по улавливанию, использованию и хранению углерода [1, 5, 15].

Причем специалисты «IEA» отмечают особую перспективность производства водородного топлива, которое наряду с развитием электромобилей в ближайшие годы может стать весомой альтернативой для транспортного сектора, где сегодня все еще доминируют бензиновые и дизельные двигатели.

Европа уделяет внимание на формирование полномасштабного рынка водорода в течение следующего десятилетия, для чего необходимо сильный сектор водородной промышленности. Использование ВИЭ, в том числе водорода, создает возможности для регионального стратегического сотрудничества и возникает необходимость долгосрочного стратегического сотрудничества в сфере энергетики [16].

Таким образом, энергетическая стратегия, реализуемая АР совместно с партнерами, выходит за рамки вопросов узкой энергетической диверсификации и энергетической безопасности. Она создает качественно новые партнерские отношения между странами, способствует их развитию, повышает уровень взаимного доверия между всеми участниками этого процесса. Проекты могут быть разными, но дух сотрудничества помогает достичь поставленных целей. Этот приоритет диктует необходимость сотрудничества между сторонами на взаимовыгодной основе [4, 10, 17].

В связи очень позитивной демографической ситуации в АР и ускоренным развитием промышленности в 2022 году в неэнергетическом секторе экономики был отмечен рекордный показатель роста (более чем на 20 %). Для обеспечения внутренних потребностей в большем объеме требуется энергоносители, а также в скором времени необходимо дополнительные объемы природного газа для газификации территории страны. Сегодня АР является одной из немногих стран мира, экспортирующих сырую нефть, природный газ, нефтехимическую продукцию, нефтепродукты и электроэнергию [1, 2].

Электроэнергетический потенциал АР рассчитан в основном на внутреннее потребление, в связи с чем он вложил значительные средства в электроэнергетическую инфраструктуру, полностью модернизировал линии электропередач, построил новые электростанции и занимает второе место в мире по доступности электроэнергии. Началось строительство первого крупного проекта в области ВИЭ – ветропарк мощностью 240 МВт, который будет полностью финансироваться иностранным инвестором – известной на энергетическом рынке саудовской компанией «ACWA Power». Использование ветряной электростанции позволит сэкономить до 300 млн куб м газа в год [1, 2, 4].

Потребность в азербайджанской электроэнергии есть и на региональном рынке, и это позволяет выйти рынки Европы, так как АР уже экспортирует электроэнергию в четыре соседние страны – Турцию, Россию, Грузию и Иран. Увеличение мощности производства ВИЭ, позволит сэкономить природного газа для удовлетворения внутренних и экспортных потребностей. Разрабатывается стратегия АР в области «зеленой энергии» и ее завершения позволит оценить состояние электроэнергетики в стране, а также ее перспективной планировании. По оценкам международных экспертов потенциал ВИЭ на Восточно-Зангезурском экономическом регионе АН ресурсы ветряной энергии составляет около 7200 МВт, а солнечной – более 2000 МВт. Стратегический партнер АР в нефтегазовом секторе британская компания «British Petroleum» (BP) проявляет большой интерес к работе на этих территориях, планируется развитие производства ВИЭ мощностью более 200 МВт [1, 5, 11].

В рамках внутренней стратегии АР по развитию «зеленой энергетики» в стране, она также может стать дополнительным источником дохода от экспорта электрических ресурсов. Будет проведена работа по специальной программе оценки энергетического потенциала Каспийского моря, у которого по предварительным данным, технический потенциал превышает 157 ГВт, и в настоящее время ведется работа с ведущими международными энергетическими компаниями, связанная с развитием этого потенциала [16].

АР диверсифицировал имеющиеся в стране линии электропередачи, соединяющие его со всеми соседними государствами. Проводимая совместная энергетическая политика АР с соседними государствами выходит за рамки вопросов энергетической диверсификации и энергетической безопасности, поскольку создает новые связи между странами, способствует развитию этих связей, повышает уровень взаимного доверия между всеми странами, вовлеченными в этот процесс [5, 11, 18].

В частности, консорциум Трансадриатического трубопровода (TAP) и Государственная нефтяная компания АР «SOCAR» проводят исследования по транспортировке водорода на европейский рынок. В частности, изучаются требования к конструкции необходимого оборудования для транспортировки смеси природного газа и водорода по трубопроводу «TAP». В то же время в сотрудничестве с международными компаниями «BP» и «KBR» (Великобритания), «Masdar» (ОАЭ) и «Equinor» (Норвегия) ведутся дискуссии относительно перспективных технологий производства водорода: речь идет о производстве «зеленого водорода» путем электролиза морской воды с использованием электроэнергии от морских ветряных турбин, а также «голубого водорода» из природного газа, добываемого в море. Однако транспортировка газородной смеси – это достаточно сложный технологический процесс, который также связан с рядом эксплуатационных и коммерческих факторов. Поэтому «SOCAR», как один из альтернативных вариантов, рассматривает возможность инвестирования в водородные проекты непосредственно из источников сбыта в Европе. В частности, речь идет о планах швейцарской дочерней компании «SOCAR – Energy Switzerland» принять участие в консорциуме по строительству в Швейцарии электролизного завода мощностью до 10



МВт, где будет налажено производство водородного топлива и его розничная реализация через сеть АЗС, принадлежащих компании [1, 12, 15].

Каспийский регион обладает большим потенциалом для производства «зеленого» и других видов водорода. В будущем АР также намерен использовать экологически «чистый водород» на внутреннем топливном рынке: в настоящее время этот газ производится в ограниченных количествах, в основном для нужд отечественной химической промышленности. В целом, если говорить о таком приоритетном направлении энергоперехода, как производство водорода – «зеленого» и других его разновидностей – то этот Каспийский регион имеет очень большие возможности для того, чтобы стать центром производства всех видов водорода. Строительство новой инфраструктуры, большой потенциал, опыт – все эти факторы играют свою важную роль в привлечении важных энергетических компаний инвестировать в ВИЭ. А также, улучшение энергоэффективности системы транспортировки позволит увеличить экспорт газа из АР [6, 12, 18].

Диверсификация является одним из важнейших факторов энергобезопасности, над которым АР работает с самых первых дней реализации энергетической стратегии: страна диверсифицировала маршруты экспорта, созданы три нефтепровода, четыре газопровода, экспортируем электричество в четыре страны. Работа с традиционными партнерами, энергетическими компаниями позволяет увеличить производство и расширить существующую инфраструктуру страны. АР становится сильным партнером в продвижении энергетической безопасности в регионе и продолжает работы над стратегиями развития надежных источников энергии, которые также поддерживают важнейшие климатические цели.

Вызовы, стоящие перед странами мира, и ожидаемые структурные преобразования в мировом энергетическом балансе выдвинули такие задачи, как увеличение устойчивых и чистых энергетических сил для региона, определение новых энергетических маршрутов. Исходя из этого, Азербайджан, являющийся одним из важных игроков в обеспечении глобальной и региональной энергетической безопасности, реализует устойчивые проекты, в частности, в области развития возобновляемой энергетики, поддерживает тесную интеграцию с энергетическими системами соседних стран, поддерживает мир, стабильность и безопасность в регион [1, 2, 4].

АР определила долгосрочные цели в отношении энергетической безопасности, в частности, политики «зеленой энергии». Неизменными принципами являются открытое, прозрачное, ориентированное на бизнес и результаты сотрудничество в энергетическом секторе, а также взаимная поддержка. В качестве одного из национальных приоритетов в области социально-экономического развития до 2030 года АР определила превращение в страну «зеленого роста» и достижение чистой окружающей среды. Такая политика обеспечит отличную основу для успешной энергетической трансформации в регионе [2].

Стабильность, экономическое развитие, современная инфраструктура, благоприятная бизнес-среда и большой энергетический потенциал в АР создали широкие перспективы для производства и экспорта возобновляемой энергии. Азербайджан совместно с компаниями, имеющими большой опыт в области энергетики, приступил к реализации крупных проектов, направленных на создание новых мощностей возобновляемых источников энергии. Уже достигнут значительный прогресс в области создания новых генерирующих мощностей на 855 МВт, что еще больше расширяет и укрепляет позиции АР? как нового надежного поставщика энергоресурсов на международные рынки.

Особое значение в этом процессе имеют диверсификация энергоресурсов, декарбонизация, а также увеличение использования природного газа как низкоуглеродного источника энергии. А также у АР есть огромный потенциал солнечной энергии, который в конечном итоге можно использовать для производства водорода [2, 19].

Азербайджан не только присоединяется к обсуждениям, но и принимает практические меры по борьбе с изменением климата и экологическому благополучию планеты. По данным международных организаций, «SOCAR» достигнет декарбонизации в ближайшие 10 лет. Это более короткий срок, чем тот, который установлен для декарбонизации многими другими странами [13].

При поддержке европейских банковских систем ведется работа по разработке водородной стратегии и проекта «Исследование рынка для низкоуглеродной водородной экономики» для АР. Разрабатываемый документ охватывает текущий и будущий спрос, текущее и прогнозируемое производство, анализ затрат на производство водорода, нормативно-правовой и финансовый контекст, а также оценку возможностей экспорта низкоуглеродного водорода на мировой энергетический рынок [18].

Ведется работа по реализации планов, связанных с прокладкой линий электропередач по дну Черного моря, соединяющих Центральную Европу с Азербайджаном. Электрический кабель из АР протянется до Румынии, а затем до Венгрии, а Грузия выступит в качестве транзитной страны. Данный проект однозначно заложит прочный фундамент для сотрудничества в области ВИЭ и обеспечения энергоэффективности между этими странами. В результате сотрудничества в этом четырехстороннем формате будет создан коридор «зеленой энергии». Проект «Зеленым коридором» планирует соединить морские ветряные электростанции Каспийского и Черного морей. Как и «Южный газовый коридор», этот коридор диверсифицирует маршруты энергоснабжения и транзита в европейские страны, придаст новый импульс расширению сотрудничества между странами за счет ресурсов «зеленой энергии». Реализация этих проектов, безусловно, укрепит позиции АР, как проверенного, надежного партнера ЕС, который играет незаменимую роль в обеспечении энергетической безопасности Европы. В целом, Европа полагается на энергию ветра



и солнца, чтобы не только постепенно отказаться от угля к 2030 году, но и постепенно отказаться от производства газа, заменить закрывающиеся атомные электростанции, а также удовлетворить растущий спрос на электроэнергию для электромобилей, тепловых насосов и электролизеров. То есть на наших глазах происходят поистине революционные изменения [4].

В этом контексте необходимо отметить, что в документе «Азербайджан 2030: национальные приоритеты социально-экономического развития» одним из пяти приоритетов является превращение АР в страну с чистой окружающей средой. И действительно, в последние годы в АР правительством проводится работа в этой области, производство «зеленой энергии» и энергии из ВИЭ становится важным, ориентированным на будущее направлением энергетической стратегии страны. Следует отметить, что в АР к 2030 году планируется увеличить долю альтернативной энергетики в общем объеме производства электроэнергии с нынешних 17 % до 30 % [1, 4].

Азербайджан планирует к 2027 году произвести 3 ГВт ветровой и 1,0 ГВт солнечной энергии, 80 % которой будет экспортироваться. А к 2037 году планируется создать дополнительные мощности в размере не менее 6 ГВт. Для интеграции растущей доли возобновляемой энергии необходимы мощные электрические соединительные линии. Именно поэтому линия электропередачи «зеленый коридор» имеет огромное значение [1, 20, 14].

Ведётся работа по оценке возможности строительства солнечной электростанции мощностью 500 МВт в Нахчыванской Автономной Республике. Заложен фундамент новой электростанции мощностью 1280 мегаватт в городе Мингячевир (Азербайджан), к 2025 году планируется вести ее в эксплуатацию, что значительно усилит энергетический потенциал, и в то же время еще больше повысит значение центра электроэнергетики АР. Электростанция мощностью около 1300 МВт значительно усилит потенциал АР, не только удовлетворит внутренний спрос, но и предпримет еще большие шаги в области электроэнергетики и природного газа. Потому что на строящейся новой станции расход условного топлива достаточно низок, и это позволит сэкономить около 1,0 млрд куб м газа в год. Новая электростанция будет отвечать современным стандартам, в значительной степени – на 2 млн тонн – уменьшатся выбросы углекислого газа, и, это таким образом, принесет большую пользу и для окружающей среды. Электроэнергетические мощности, которые АР создаст в течение 1–1,5 года, позволят сэкономить сотни миллионов кубометров природного газа на экспорт [1, 4, 12].

Азербайджан в последние годы в сфере электроэнергетики развивается очень быстро и успешно, и за последние 20 лет в были построены 34 электростанции с генерационной мощностью 3400 МВт, при том, что на сегодняшний день общая мощность генерации страны составляют 7200 МВт.

Таким образом, на фоне текущих процессов Азербайджан как один из важных участников на мировом энергетическом рынке взял на себя важную миссию участие снижения энергетического кризиса в континенте, развитие производство «зелёной энергетики», и благодаря чему, увеличить объём экспортируемой электроэнергии и добиться рост валютных поступлений в государственный бюджет страны.

Список литературы:

1. Гасумов Э.Р. Перспективы производства и транспортировки (экспорта) водорода в Азербайджане // Естественные и технические науки. – 2021. – № 12. – С. 228–232.
2. Азербайджан приступил к реализации крупных проектов по возобновляемой энергии. – URL : <https://caliber.az/ru/post/84065/>
3. Дальновидная политика Президента Азербайджана Ильхама Алиева: наша страна в авангарде революционных перемен. – URL : <https://ncfu.antiplagiat.ru/report/source/105?v=1&source=6>
4. Байгускарова Н.Ш., Сафиуллина А.И. Возобновляемые источники энергии и безопасность // Проблемы и перспективы развития электроэнергетики и электротехники. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. – Казань, 2022. – С. 233–236.
5. Гасумов Э.Р. Перспективы развития возобновляемых источников энергии в Азербайджане // Технические и технологические системы : материалы тринадцатой Международной научной конференции. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2022. – С. 189–193.
6. ЕС заинтересован в будущих поставках азербайджанского водорода. – URL : <https://caliber.az/ru/post/57784/>
7. Использование «зеленого» водорода на транспорте / С.С. Белоусов [и др.] // Инновационный транспорт. – 2021. – № 4 (42). – С. 34–38.
8. К вопросу об экономике возобновляющихся источников энергии / К.С. Дегтярев [и др.] // Энергия. Экономика. Техника. Экология. – 2016. – № 10. – С. 10–21.
9. Альтернативная энергетика. – URL : <https://www.promenergorg.com/alternativnaya-energetika>
10. Gasumov E.R. Azerbaijan's participation in the diversification of the gas transport infrastructure of the continent // Scientific Reviews in UNEC. – 2021. – V. 9. – P. 60–70.
11. Выступления Президента АР на заседании Консультативного совета по ЮГК. – URL : <https://report.az/ru/energetika/prezident-azerbajdzhana-prinimaet-uchastie-v-zasedanii-konsultativnogo-soveta-po-yugk/>



12. Соловёва О. Европа начинает строить «зеленые» водородные коридоры. 11.12.2022.
13. Азербайджан и Европа наращивают сотрудничество в «зеленой» энергетике // Вестник Кавказа. – URL : <https://vestikavkaza.ru/analytics/azerbajdzan-i-evropa-narasivaut-sotrudnicestvo-v-zelenoj-energetike.html>
14. На пути к «зеленому» переходу: как Азербайджан планирует осваивать сферу возобновляемой энергии? 26.10.2021.
15. Азербайджан предложил решения глобальных проблем – к итогам Бакинской энергетической недели. 07. 29.06.2022
16. Ашимов О. Азербайджан укрепляет своё место в новом энергетическом миропорядке. 29.06.2022
17. Попадьюко Н.В., Панков С.В., Попадьюко А.М. Водородная энергетика: этапы развития, проблемы и перспективы // Инновации и инвестиции. – 2020. – № 1. – С. 293–296.
18. Что еще Азербайджан может предложить Европе? – URL : <https://news.myseldon.com/ru/news/index/266748649>
19. Гасумов Э.Р. По вопросу развития водородной энергетике // Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли. Проблемы устойчивого развития территорий. Сборник трудов III Международной научно-практической конференции. – Ставрополь, 2022. – С. 218–224.
20. В Азербайджане будет представлено исследование по разработке и применению водорода. 21.11.2022.

List of references:

1. Gasumov E.R. Prospects of hydrogen production and transportation (export) in Azerbaijan // Natural and Technical Sciences. – 2021. – № 12. – P. 228–232.
2. Azerbaijan began to implement major renewable energy projects. – URL : <https://caliber.az/ru/post/84065/>
3. The far-sighted policy of Azerbaijan President Ilham Aliyev: our country is in the forefront of revolutionary changes. – URL : <https://ncfu.antiplagiat.ru/report/source/105?v=1&source=6>
4. Baiguskarova N.Sh., Safiullina A.I. Renewable energy sources and security // Problems and prospects of power engineering and electrical engineering. Proceedings of IV All-Russian Scientific and Practical Conference. – Kazan, 2022. – P. 233–236.
5. Gasumov E.R. Prospects for Renewable Energy Sources Development in Azerbaijan // Technical and Technological Systems : Proceedings of the Thirteenth International Scientific Conference. – Krasnodar : Publishing House – Yug, 2022. – P. 189–193.
6. EU interested in future deliveries of Azerbaijani hydrogen. – URL : <https://caliber.az/ru/post/57784/>
7. Use of «green» hydrogen for transport / S.S. Belousov [et.c.] // Innovative Transport. – 2021. – № 4 (42). – P. 34–38.
8. To a question about economy of renewable energy sources / K.S. Degtyarev [et al.] // Energy. Economy. Technique. Ecology. – 2016. – № 10. – P. 10–21.
9. Alternative energy. – URL : <https://www.promenergorg.com/alternativnaya-energetika>
10. Gasumov E.R. Azerbaijan's participation in the diversification of the gas transport infrastructure of the continent // Scientific Reviews in UNEC. – 2021. – V. 9. – P. 60–70.
11. Speeches by the President of the AR at the meeting of the Advisory Council on the SSC. – URL : <https://report.az/ru/energetika/prezident-azerbajdzhana-prinimaet-uchastie-v-zasedanii-konsultativnogo-soveta-po-yugk/>
12. Solovyova O. Europe begins to build «green» hydrogen corridors. 11.12.2022.
13. Azerbaijan and Europe increase cooperation in «green» energy // Vestnik Kavkaza. – URL : <https://vestikavkaza.ru/analytics/azerbajdzan-i-evropa-narasivaut-sotrudnicestvo-v-zelenoj-energetike.html>
14. On the way to green transition: how Azerbaijan plans to develop renewable energy sector? 26.10.2021.
15. Azerbaijan proposed solutions to global problems – the results of the Baku Energy Week. 07. 29.06.2022
16. Ashimov O. Azerbaijan strengthens its place in the new energy world order. 29.06.2022
17. Popadko N.V., Pankov S.V., Popadko A.M. Hydrogen energy: stages of development, problems and prospects. – 2020. – № 1. – P. 293–296.
18. What else can Azerbaijan offer to Europe? – URL : <https://news.myseldon.com/ru/news/index/266748649>
19. Gasumov E.R. On the development of hydrogen energy // Innovative technologies in oil and gas industry. Problems of sustainable development of territories. Proceedings of III International Scientific and Practical Conference. – Stavropol, 2022. – P. 218–224.
20. Research on the Development and Use of Hydrogen in Azerbaijan will be presented. 21.11.2022.