

УДК 621.3

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА АЗЕРБАЙДЖАНА – БУДУЩЕЕ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ ИНФРАСТРУКТУР ЗАКАВКАЗЬЯ И БЛИЖНЕГО ВОСТОКА

Р.Н. Алиев

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
ПО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ И ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ
ЭНЕРГИИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Возобновляемые источники энергии привлекают своей относительной экологической чистотой, возможностью создать общество, живущее в равновесии с природой, возможностью распределения преобразователей энергии различного масштаба и назначения на всей планете. Но, чтобы использование возобновляемой энергии вышло на требуемый уровень, необходимо завершить революцию в наших представлениях об альтернативной энергетике, создать в обществе предпосылки к широкому внедрению соответствующих устройств, подготовить специалистов, которые могли бы разрабатывать и эксплуатировать эти устройства.

В Азербайджане во многих областях использования альтернативных источников энергии имеются крупные научные результаты.

Ключевые слова: альтернативные источники энергии, возобновляемая энергия, электрогенерирующие инфраструктуры, солнечная активность, роза ветров, биогазовые установки, гидротермальная энергетика, создание нанопроductов и наносистем.

Азербайджан является важным производителем нефти и газа. Здесь имеются огромные запасы флюидов, как в оффшорной зоне Каспийского моря, так и на территории страны. Несмотря на то, что с момента своей независимости Азербайджан, как и каждая страна бывшего СНГ, избрал собственный путь стабильности и экономического развития, сложные задачи общего развития включают вопросы национального строительства, политики экономического и социального перехода и необходимости развивать демократические институты. Известно, что повышение безопасности и надежности энергетических транспортных сетей, энергетических поставок, осуществляется благодаря модернизации существующей

THE STATE COMPANY FOR
ALTERNATIVE AND RENEWABLE ENERGY

R.N. ALIYEV

Renewable energy sources are attracted by its relative environmental friendliness, the ability to create a society living in balance with nature, the possibility distribution of power converters of various sizes and destination on the planet. But that the use of renewable energy has reached a desired level, you must complete a revolution in our ideas about alternative energy, create social prerequisites for the widespread adoption of suitable devices to prepare professionals who can develop and operate these devices.

In Azerbaijan, in many areas of alternative energy sources are important scientific results.

KEYWORDS: alternative energy sources, renewable energy, power generation infrastructure, solar activity, wind rose, biogas plants, hydrothermal energy, the creation of nanoproduct and nanosystem.

инфраструктуры, путем замены старых и опасных энергогенерирующих инфраструктур на экологически благоприятные, альтернативные энергогенерирующие инфраструктуры и внедрения современной системы мониторинга их эксплуатации [4].

Климатические условия Азербайджана способствовали широкому изучению солнечной активности, направления розы ветров, сети и потенциала малых рек, запасов и условий формирования термальных вод, за счет которых можно было бы развить альтернативную энергетiku.

Изучение этих параметров велось еще со времен Советской власти. Институты физики, географии, радиации в системе Академии наук республики полу-

чили результаты, позволяющие развить альтернативную энергетику. Несмотря на это, после достижения независимости многие ведущие фирмы и корпорации в области альтернативной энергетики развитых стран стали проявлять интерес к Азербайджану. Достаточно отметить, что в период с 1992 по 2007 гг. в Азербайджане был подсчитан баланс по различным источникам альтернативной энергетики.

С первых же дней на основе полученных результатов по климатическим параметрам начались исследования наиболее благоприятных территорий для строительства парков ветрогенерирующих устройств, солнечных панелей, биогазовых установок. Подсчитано, что баланс по всем видам альтернативной энергии составляет около 2500 МВт в год. С учетом этого разработана стратегия развития альтернативной энергетики в Республике до 2020 г. Намечено увеличить объем выработки альтернативной энергии до 20% от общереспубликанского.

С целью создания модели, основанной на гибридной форме применения альтернативных источников энергии, было принято решение о строительстве полигона, где в комплексе с ветряными генераторами использованы солнечные панели, биогазовая установка и глубинные тепловые насосы для получения тепла [2, 3].

Альтернативный источник энергии (АИЭ) – способ, устройство или сооружение, позволяющее получать электрическую энергию (или другой требуемый вид энергии), и заменяющее собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, природном газе и угле. Цель поиска АИЭ — потребность получать ее из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Во внимание может браться также экологичность и экономичность. Совокупность перспективных способов получения энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, представляет интерес из-за выгоды их использования при низком риске причинения вреда окружающей среде.

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ

Сравнительно недавно мировая энергетика столкнулась с серьезной проблемой: потребление энергии неуклонно растет, а запасы ископаемого топлива, на использовании которого основывается традиционная энергетика, далеко не безграничны. Природные ресурсы быстро истощаются, к тому же использование ископаемого топлива наносит вред природе. Выход из сложившейся ситуации многие ученые видят в развитии альтернативной энергетики и популяризации возобновляемых источников энергии.

Общественный интерес к развитию возобновляемых источников энергии особенно усилился после недавней аварии на японской АЭС «Фукусима-1». В частности, в Германии принято решение о поэтапном

закрытии атомных электростанций и их последующей замене не только традиционными газовыми, мазутными и угольными ТЭС, но, прежде всего, генерирующими объектами, использующими возобновляемые источники энергии.

Возобновляемыми источниками называют источники энергии, запасы которых могут быть восполнены в природе естественным образом. В обозримом будущем такие источники, в отличие от ископаемых ресурсов, практически неисчерпаемы.

Ученые считают, что возрастающие нагрузки на окружающую среду со стороны традиционной энергетики, промышленности, транспорта, антропогенной деятельности приводят сегодня к острой необходимости использования возобновляемых альтернативных энергетических ресурсов, которые готовят новую базу для очередного рывка в нанотехнологиях. Может оказаться, что последствия использования нанотехнологии будут полностью благоприятны или может выясниться, что эта технология окажется куда менее мощной, чем полагают многие. Возможно, что именно производство дешевых энергосберегающих и экологически безопасных материалов станет наиболее важным последствием внедрения нанотехнологий и откроется путь к более эффективному решению весьма сложных проблем окружающей среды и энергетики, а создание нанопроductов и наносистем сможет обеспечить существенную экономию сырья и энергии. Положительные либо отрицательные преобразования и воздействия на окружающую среду зависят, прежде всего, от источника энергии и от используемой технологии.

Энергия является одним из важнейших ресурсов развития современных нанотехнологий. В свою очередь с внедрением нанотехнологий вновь «произойдет качественное перераспределение ресурсов и трансформация экологических систем». Поэтому мы считаем, что усилиями специалистов из разных отраслей научного знания потенциал использования нанотехнологий должен быть направлен на положительное решение тех задач, которые стоят перед обществом и являются жизненно необходимыми человеку, а не таят в себе вполне реальную угрозу существования человечества [5–7].

Энергетические ресурсы прочно связаны с так называемыми территориальными ресурсами, поскольку неравномерность размещения природных ресурсов по территории Земли очевидна. И возможно, что именно «нанотехнологии» помогут найти способ распределения энергии по всему миру. При утилизации энергии солнца, ветра, геотермальных вод, малых рек, океанов и морей необходимо учитывать территориальные особенности потенциальных стран. При этом еще и сами потоки солнечной и ветровой энергии отличаются нестабильностью и варьируются по интенсивности в зависимости от времени года и погоды. Также вслед-

ствии неразрывной связи природного комплекса территории каждой страны с природным комплексом соседних стран, решение проблемы сохранения окружающей среды только на уровне отдельных государств представляется невозможным.

Сегодня мировое сообщество уделяет большое внимание развитию АИЭ, делая это направление важной сферой государственной политики. В разных странах мира стали появляться хорошо финансируемые государственные программы, направленные на развитие альтернативной энергетики. Принимаются нормативно-законодательные акты, стимулирующие их использование.

Отправной точкой для развития альтернативной энергетики в Азербайджане стало утверждение в 2004 г. распоряжением президента «Государственной программы по использованию источников альтернативной и возобновляемой энергии», а также создание в 2009 г. Государственного агентства по альтернативным и возобновляемым источникам энергии.

Основной упор при разработке госпрограммы был сделан на изучении природного потенциала и выборе оптимальных точек для строительства объектов альтернативной энергетики. Для широкого использования АИЭ в настоящее время разработана стратегия, которая предусматривает подготовку кратко-, средне- и долгосрочного планов действий, рассчитанных на 2015, 2020 и 2030 гг.

Запасы геотермальных вод, обнаруженные на Прикаспийско-Губинской и Кура-Араксинской низменностях Азербайджана, могут быть использованы для теплообеспечения населенных пунктов, расположенных в этих регионах. Термальные воды, запасы которых имеются в Талыш-Лянкяранском районе, помимо бальнеологических целей, могут найти применение в сельском хозяйстве для отопления теплиц.

В Азербайджане имеется свыше 200 групп водных ресурсов общей производительностью 100 тыс. л/сутки, в которую входят богатые различными минералами подводные, термальные, минеральные и питьевые источники. В этой области за длительный период проведены очень ценные исследования [3, 4]. На территории республики геотермальные и термоминеральные источники распространены на локальных участках различных по возрасту и литологическому составу пород. Температура геотермальных вод в зависимости от территории варьирует в широком диапазоне и в виду этого использование их как АИЭ не во всех местах их расположения эффективно.

Ученые предполагают, что в ближайшие годы самым распространенным возобновляемым источником энергии будет биомасса. Пока что на производство электроэнергии идет лишь небольшая часть ее объема: в основном отходы сельскохозяйственной отрасли и бытовые отходы. Еще 5 лет назад доля электроэнергии, полученной из биомассы, составляла чуть более 1% от

ее мирового производства. Однако, по мнению экспертов, в ближайшие десятилетия использование биомассы для производства топлива станет гораздо более распространенным. Но этому мешает одна проблема — недостаток свободных сельскохозяйственных земель, которые необходимы для выращивания будущей биомассы. К сожалению, сейчас для производства биотоплива приходится тратить часть урожая полезных сельскохозяйственных культур.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Согласно исследованиям Государственного агентства по альтернативным и возобновляемым источникам энергии, наиболее оптимальным видится строительство в Азербайджане так называемых гибридных станций. Благодаря одновременному использованию энергии солнца, ветра, воды или биомассы подобные станции могут обеспечивать бесперебойное производство электроэнергии и тепла вне зависимости от меняющихся погодных условий. В 2011 г. на территории Гобустанского района (в 90 км северо-восточнее Баку) была сдана в эксплуатацию первая в нашей стране и в регионе Южного Кавказа гибридная станция – полигон для проведения учебно-методической и образовательной практики для школьников, студентов и специалистов в области энергетики (рис. 1). На полигоне сооружены три ветряных генератора общей мощностью 2,7 МВт (каждая по 900 кВт), 4000 солнечных панелей с общей мощностью 1 МВт, два глубинных тепловых насоса мощностью 1,6 кВт/час и биогазовая установка мощностью 600 кВт. На сегодняшний день ведутся работы по ее подключению к системе энергоснабжения города Гобустан. На полигоне проводятся занятия, международные встречи, конференции, се-



РИС. 1.

Гобустанский полигон по альтернативной энергетике

минары по альтернативной энергетике. Разработаны методики для учащихся и студентов по альтернативной энергетике.

Наряду с этим предусматривается создание предприятий по производству оборудования для использования АИЭ. Более года назад в Сумгайытском технопарке предприятием STP Solar было налажено производство солнечных коллекторов двух типов, использующих энергию солнца для нагрева воды. В Сумгайыте введен в строй завод по производству солнечных батарей «Азгюнтекс». Производственная мощность предприятия составляет более 100 тысяч единиц фотоэлектрических модулей в год общей мощностью 25 МВт. За минувшие годы после принятия государственной программы развития альтернативной энергетике в стране было построено несколько ветростанций и установлены солнечные панели в рамках исследовательских и пилотных проектов. Для дальнейшего расширения полигонов агентство приступило к разработке ветряного кадастра. В 21 точке страны осуществляется установка измерительных станций с целью изучения потенциала ветра на высоте 80 м над поверхностью земли. Это позволит сформировать базу данных для выбора оптимальных мест установки ветряных станций.

Начато строительство ветряных и солнечных парков мощностью 100 МВт. Ведутся работы по обеспечению теплом школ, интернатов, больниц и других объектов с применением солнечных панелей и тепловых насосов.

Одним из больших проектов является «Самухский агро-энергетический и жилищный комплекс». Здесь предусмотрено строительство солнечного парка мощностью 35 МВт, использование биогазовой установки мощностью 5 МВт, и установка парогенератора для термальных вод мощностью 2 МВт. В целом на территории 1200 га будут сооружены 1000 домов, фермы для скота и птиц, парниковое хозяйство, посажены фруктовые сады и т.д. Особенностью этого комплекса является то, что все жилье, производственные, перерабатывающие хозяйства будут обеспечены энергией и теплом только за счет АИЭ. Работы по обустройству уже начаты (рис. 2).

Проект ветряного парка мощностью 200 МВт будет осуществлен путем соединения двух островов Апшеронского полуострова. Расстояние между островами Пираллахы (ранее назывался Артем) и Чиллов (ранее назывался Жилой) по морю равно 20–25 км. Они будут соединены эстакадным гидротехническим сооружением с установкой через 500–600 м ветряных генераторов мощностью 3,3 МВт каждый, в общей сложности 60 установок.

Возобновляемые источники энергии привлекают своей относительной экологической чистотой, возможностью создать на планете общество, живущее в равновесии с природой, возможностью распределе-

Р. Н. АЛИЕВ
АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА АЗЕРБАЙДЖАНА –
БУДУЩЕЕ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ ИНФРАСТРУКТУР
ЗАКАВКАЗЬЯ И БЛИЖНЕГО ВОСТОКА

ния преобразователей энергии различного масштаба и назначения на всей планете. Но чтобы использование возобновляемой энергии вышло на требуемый уровень, необходимо завершить революцию в наших представлениях об альтернативной энергетике, создать в обществе предпосылки к широкому внедрению соответствующих устройств, подготовить специалистов, которые могли бы разрабатывать и эксплуатировать такие устройства.

На наш взгляд, подготовка специалистов в области возобновляемой энергетике существенно отличается от обучения узконаправленных специалистов в области энергетике. Инженер по альтернативной энергетике должен иметь широкий спектр знаний в области производства, передачи, преобразования и распределения электрической, механической и тепловой энергии.

Во многих областях использования АИЭ имеются крупные научные результаты. Выявлены большие потенциальные возможности использования возобновляемых источников энергии в решении энергетических и экологических проблем. Вместе с тем нельзя не отметить крайне малое количество публикаций и рекомендаций по реализации разработок и развитию возобновляемой энергетике. В целом, проведенные мероприятия по повышению безопасности и надежности энергетических транспортных сетей и в нефтегазовой сфере в Азербайджане соответствуют международным стандартам.

Осознавая, что энергетические маршруты, связывающие государства, могут стать коридорами мира и процветания, хотелось бы подчеркнуть значение устойчивых региональных энергетических систем как основы для межгосударственного сотрудничества, способного укреплять и развивать более тесные экономические, экологические и политические связи между соседствующими с Азербайджаном странами.



РИС. 2.

Проект Самухского Агро- энергетического и жилищного комплекса

ЛИТЕРАТУРА

1. **АЛИЕВ Р.Н.** Решение экологических проблем при нетегазодобыче (на примере Каспийского бассейна). Микрогидроэлектростанция как альтернативный метод получения энергии // Международная научно-практическая конференция «Проблемы экологической безопасности в топливно-энергетическом комплексе». Киев, 27–29 ноября 2007 г.
2. **АЛИЕВ Р.Н.** Экономические аспекты энергоэффективности с учетом применения альтернативных источников энергии (на примере применения тепловых насосов) // Международная конференция. Баку, 2012. Геотехнологические проблемы нефти, газа и химии. 2010. Т. XIII. С. 252–259.
3. **АЛИЕВ Р.Н., АЛИЕВ А.Р.** Перспективы развития экологически чистых альтернативных энергогенерирующих инфраструктур в Азербайджане // ВНИИ-ОЭНГ. Серия «Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе». 2014. № 4. С. 29–32.
4. **АЛИЕВ Р.Н.** Перспективы развития альтернативных источников в Азербайджане // «PROMITHEAS-4». Международная конференция. Баку, 2013 г.
5. **АЛФЕРОВ Ж.И., АСЕЕВ А.А., ГАПОНОВ С.В., КОПЬЕВ П.С., ПАНОВ В.И. и др.** Наноматериалы и нанотехнологии // Микросистемная техника. 2003. № 8. С. 3–13.
6. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления развития // Под ред. М.К. Роко, Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса: Пер. с англ. М.: Мир, 2002. 292 с.
7. **СУНГАТУЛЛИНА Л.Р.** Нанотехнологии и энергетические ресурсы // Молодой ученый. 2011. Т. 2. № 8. С. 17–19.

Алиев Расим Наджафович,
д.г.н., зам. начальника отдела альтернативных источников энергии и оценки воздействия на окружающую среду Государственной компании по альтернативной и возобновляемой энергии,

☛ Az 1000, г. Баку, ул. Г. Гаджиева, д. 84,
тел: +7 994 55-778-19-23, +7 994 51-859-17-23,
e-mail: rasim_aliyev@yahoo.com