Какой вид энергетики предпочтителен в перспективе и как его можно приблизить посредством национального и международного права

Сарсембаев Марат Алдангорович
доктор юридических наук, профессор, профессор кафедры международного права ЕНУ имени Л.Н. Гумилева,
e-mail: daneker@mail.ru;
ORCID: 0000-0002-8483-4234; JEL-code: K24 Cyber Law

Аннотация. В настоящее время во всех государствах мира используют различные виды энергетики, основанные на исчерпаемых минеральных ресурсах. Одни полезные ископаемые могут закончиться через 50 лет (нефть, например), остальные минеральные ресурсы имеют тенденцию к исчерпанию от 100 до 400 лет. К тому же многие виды ресурсов при их использовании выделяют вредоносные для здоровья и жизни человека газы. В процессе анализа всех видов используемой странами энергетики автор пришел к выводу о том, что уже в среднесрочной перспективе наиболее предпочтительной должна стать солнечная энергетика. В пользу этого вида энергетики говорят следующие факторы: 1)солнце как ресурс энергетики бесшумен, практически бесплатен и неисчерпаем; 2)термальные, натриевые батареи при гелиоэлектростанции в течение дня накапливают солнечную энергию в целях передачи электроэнергии в сеть в ночное время; 3)солнечная энергетика незаменима при обширных наводнениях, создавая надлежащие условия для выживания; 4) установки систем преобразования солнечной энергии в электрическую с беспроводной ее передачи посредством геостационарных спутников превратят гелиоэлектростанции на Земле в перманентный, круглосуточный источник электроэнергии. Приближению солнечной энергетики как масштабному явлению окажут содействие предлагаемые в научной статье новые внутригосударственные законы и международные конвенции.

Ключевые слова: энергетика, гелиоэлектростанция, электроэнергия, натриевый аккумулятор, законы, конвенции, гелиоавтомобиль.

Қандай энергияның түрі болашақта тиімді және оны ұлттық және халықаралық құқық арқылы қалай жақындатуға болады

Сәрсембаев Марат Алдангорұлы
Заң ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ халықаралық құқық кафедрасының профессоры,
e-mail: daneker@mail.ru;
ORCID: 0000-0002-8483-4234; JEL-коды: K24 Киберзаң

Аңдатпа. Қазіргі уақытта дүние жүзінің барлық елдерінде таусылатын пайдалы қазбаларға негізделген энергияның әртүрлі түрлері қолданылады. Кейбір пайдалы қазбалар 50 жылда таусылуы мүмкін (мысалы, мұнай), басқа пайдалы қазбалар 100-400 жылда таусылады. Сонымен қатар ресурстардың көптеген түрлері пайдаланылған кезде адам денсаулығы мен өміріне зиянды газдар бөлінеді. Елдер пайдаланатын энергияның барлық түрлерін талдау барысында автор орта мерзімді перспективада күн энергиясы ең қолайлы болуы керек деген қорытындыға келді. Энергияның бұл түрінің пайдасына келесі факторлар айтылады: 1) күн энергия ресурсы үнсіз, іс жүзінде тегін және сарқылмайды; 2) күн электр станциясындағы жылулық, натрий батареялары электр энергиясын түнде желіге беру үшін күндізгі уақытта күн энергиясын жинақтайды; 3) күн энергиясы үлкен су тасқыны кезінде өмір сүруге тиісті жағдай жасайды; 4) күн энергиясын геостационарлық спутниктер арқылы сымсыз беруден электр энергиясына түрлендіру жүйелерін орнату жердегі күн электр станцияларын тұрақты, тәулік бойы жұмыс істейтін электр көзіне айналдырады. Күн энергиясының ауқымды құбылыс ретінде жақындауына ғылыми мақалада ұсынылған жаңа отандық заңдар мен халықаралық конвенциялар ықпал етеді.

Түйінді сөздер: энергия, күн электр станциясы, электр энергиясы, натрий батареясы, заңдар, конвенциялар, күн көлігі.

What kind of energy preferred in the future and how it can be approximated through national and international law

Sarsembaev Marat Aldangorovich

Doctor of Law, Professor, Professor of the Department of International Law of L.N. Gumilyov Eurasian National University,

e-mail: daneker@mail.ru;

ORCID: 0000-0002-8483-4234; JEL-code: K24 Cyber Law

Annotation. Currently, in all countries of the world, various types of energy are used, based on exhaustible mineral resources. Some minerals may run out in 50 years (oil, for example), other mineral resources tend to run out in 100 to 400 years. In addition, many types of resources, when used, emit gases harmful to human health and life. In the process of analyzing all types of energy used by countries, the author came to the conclusion that already in the medium term, solar energy should become the most preferable. The following factors speak in favor of this type of energy: 1) the sun as an energy resource is silent, practically free and inexhaustible; 2) thermal, sodium batteries at a solar power plant accumulate solar energy during the day in order to transfer electricity to the network at night; 3) solar energy is indispensable for extensive floods, creating the proper conditions for survival; 4) installations of systems for converting solar energy into electrical energy from its wireless transmission

via geostationary satellites will turn solar power plants on Earth into a permanent, round-the-clock source of electricity. The approach of solar energy as a large-scale phenomenon will be facilitated by the new domestic laws and international conventions proposed in the scientific article.

Key words: energy, solar power plant, electricity, sodium battery, laws, conventions, solar car.

Введение

Сегодня человечество использует следующие виды энергетики: нефтяную, газовую, угольную, атомную, гидро-речную, ветровую, солнечную энергетику. В связи с исчерпанием в перспективе нефтяных, газовых, угольных, урановых, ториевых запасов (от 50 до 400 лет) энергетика будущего должна будет переходить и базироваться на новых видах топлива и источниках энергии.

Благодаря солнечным панелям можно обеспечивать автономное коммунальное обслуживание каждого дома города, каждого дачного дома, каждого строения, связанного с сельскохозяйственными угодьями, нефтяными и иными месторождениями, каждого села, поселка. Солнечная энергия может быть использована для опреснения морской воды, для подпитки энергией космические спутники, для обеспечения передвижения практически все видов транспорта. Этот вид энергии доступен: он проникает в любую точку земного шара, вплоть до северных широт. Солярная энергетика практически бесшумна, экономична, ее эксплуатационные расходы очень низкие, минимальной является численность обслуживающего персонала. Солнечная энергия постоянна и неисчерпаема: достаточно сказать, что излучаемый солнцем свет в 20 тысяч раз превышает общепланетарную потребность в ней.

Поскольку гелиевая энергетика (за счет солнца) может практически бесконечно подавать энергию, необходимо этот вид энергетики сделать объектом повседневного пристального внимания и исследования ученых и изобретателей. Использование этого вида энергии предоставляет человечеству абсолютно экологически чистые электростанции, [1] которые могут работать бесконечно за счет практически *неисчерпаемого, бесплатного* источника солнечной энергии в течение предстоящих *5 миллиардов* лет. [2] Такие энергостанции могли бы обеспечивать функционирование промышленности практически всех стран. Говоря другими словами, мы должны взять генеральный курс на создание индустриальной основы солнечной энергетики и ее разнообразного использования.

Для того, чтобы убедить читателя в эффективности солнечной энергетики, есть смысл продемонстрировать ее достижения по состоянию на сегодняшний день. Создателем первого в мире «солнцемобиля» является изобретатель Ханс Толструп, который еще в 80-х годах XX века пересек на нем всю территорию Австралии. Тем самым он продемонстрировал практическую действенность новой энергетики, принципиально нового транспорта будущего. На Всемирной выставке «ЭКСПО-2017» (г. Астана, Казахстан) среди интереснейших экспонатов посетители увидели самолет *Solar Impulse*, которому впервые в ми-

ре посредством солнечной энергии было суждено облететь земной шар. Генерирование большей части солнечной энергии на планете принадлежит США, странам Северной и Южной Америки, Китаю, Индии и ряду других государств азиатского континента, Объединенным Арабским Эмиратам и другим государствам ближневосточного региона, России, Казахстану и другим странам Содружества Независимых Государств. На Земле в настоящее время функционируют сотни гелиоэлектростанций, [3] правовой статус которых регулируется законами об электроэнергетике, о возобновляющих источниках энергии разных стран. К примеру, в Казахстане в этой связи действуют закон «Об электроэнергетике» от 9 июля 2004 года, закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» от 4 июля 2009 года; в Российской Федерации функционируют примерно такие же законодательные акты: Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26 марта 2003 года, Распоряжение Правительства РФ от 22 февраля 2008 года «Прогноз возможностей развития электростанций на базе ВИЭ» (возобновляемых источников энергии).

Итак, солнечной энергетике принадлежит громадное будущее. Именно она способна заряжать не только всю мировую экономику, но и оказывать помощь человечеству в любых экстремальных обстоятельствах, в том числе в ситуациях обширных наводнений.

Методы исследования

В процессе анализа основных положений данной научной статьи автор руководствовался следующими методами исследования: историко-правовой критический метод, метод эмпирического сбора материалов, метод индуктивного и дедуктивного логического анализа, метод компаративно-правового анализа, метод научно-правового прогнозирования. В статье анализируются прошлое, настоящее и будущее чрезвычайных обстоятельств, с которыми сталкивались народы и государства, которые часто страдали и страдают от стихийных бедствий и не всегда находили надлежащие средства спасения себя и своих близких. В этой связи использование методов исторического, логического, сравнительно-правового анализа и метода научно-правового прогнозирования позволило автору статьи предпринять попытки формулирования предложений по использованию людьми преимуществ солнечной энергетики в условиях чрезвычайных ситуаций. Казахстанское и международное право вполне могут оказать организационно-юридическое содействие не только в реальной поддержке масс людей, оказавшихся в плену природных стихийных бедствий, но и способствовать становлению претворению в жизнь важной, необходимой, чрезвычайно приоритетной солнечной энергетики. Нам нужно уже сегодня разрабатывать основы гелиоэнергетического права как национальной, так и международной направленности.

Обсуждение

Противники гелиоэнергетики приводят свои аргументы и считают, что у этого вида энергетики есть немало своих проблем, которые перекрывают ее преимущества. Но мы считаем, что у каждого вида энергетики есть свои досто-

инства и недостатки. Но в отличие от других видов энергетики преимущество солнечной энергетики состоит в том, что ее проблемы и недостатки вполне решаемы и устранимы. Давайте проанализируем.

«Ресурс солнечной энергетики, ее фотоэлементы – дорогие», - так говорят противники солнечной энергетики и считают это самым главным ее недостатком. Между тем, они станут недорогими при их массовых покупках и использовании. Международное агентство по возобновляемым источникам энергии прогнозирует удешевление солнечной энергии от 43 до 65 процентов к 2025 году, которая составит конкуренцию широко распространенной угольной энергетике. Массовым торгово-экономическим сделкам по всем элементам гелиоэлектростанций и солнечных панелей будут способствовать внутригосударственные законы практически всех стран, в том числе Закон Республики Казахстан «О регулировании торговой деятельности» 2004 года, а также Конвенция ООН о международных договорах купли-продажи товаров 1980 года, Типовой закон об электронной торговле ЮНСИТРАЛ (Комиссии ООН по праву международной торговли) 1996 года, которые будут приводиться в движение Конференцией ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД), Всемирной торговой организацией (ВТО), Комиссией ООН по праву международной торговли (ЮНСИТРАЛ).

Критическое замечание об отсутствии солнца в ночное время - преодолимо. Пока солнечные лучи в дневное время дают станции то количество энергии, которое необходимо для обеспечения работы турбин и иных элементов, термальная батарея тем временем запасает энергию. Когда энергии солнца в вечернее и ночное время начинает не хватать, термальная батарея отдает энергию солнца для бесперебойной работы турбин станции. Когда на рассвете всходит солнце, эта батарея снова осуществляет накопление энергии. «Натриевый аккумулятор тепла обеспечивает не только непрерывную работу электростанции, но дает возможность частично накапливать избыточную энергию для работы в пасмурную погоду и ночью». [4] Аккумуляторы и другие компоненты солнечной электростанции производятся, в частности, на основе европейского стандарта Технического комитета CENELEC TC 82 «Солнечные фотоэлектрические энергетические системы», который одобрен на CENELEC EN 2006-02-01 под номером 50461, на основании стандартов ряда государств, в том числе России, которая в этом вопросе руководствуется национальным стандартом «Возобновляемая энергетика. Солнечная энергетика» ОСТ Р 56127-2014. Эти и другие стандарты может на себя добровольно принять и Республика Казахстан. Это обусловлено тем, что Республика Казахстан также занята производством компонентов для гелиоэнергостанций. Этим с недавнего времени занимается «Astana Solar», производящая солнечные панели и другое оборудование. Отечественные и зарубежные стандарты для казахстанского предприятия стандарты являются юридически обязательными техническими нормами.

Принцип постоянного функционирования действует и в работе гелиоавтомобиля. Это означает, что солнечная энергетика действует бесперебойно,

круглосуточно. С помощью проводной и беспроводной передачи электроэнергии можно сделать так, чтобы каждый предыдущий регион Земли мог подпитываться солнечной энергией за счет последующего региона по ходу его освещения солнцем, затем по мере совершенствования солнечной энергетики дневное восточное полушарие могло бы передавать гелиоэлектроэнергию ночному западному полушарию и наоборот. Передача электроэнергии может осуществляться на беспроводной основе.

Жизнеспособность беспроводной передачи электроэнергии на огромные расстояния уже доказана японскими изобретателями. Японская технологическая компания «Mitsubishi Heavy Industry» разрабатывает технологию «систем производства электроэнергии будущего», которая, находясь на геостационарном спутнике на 36-тысячекилометровой высоте от Земли, будет генерировать энергию посредством солнечных панелей и излучать ее в виде микроволнового излучения на Землю или посредством твердотельных лазеров. Эта энергия излучения будет трансформироваться в электрическую энергию. [5] В этой связи есть смысл уже начать разрабатывать *универсальную международную конвенцию о беспроводной передаче электроэнергии на большие расстояния.*

Результаты

Солнечная энергетика функционирует неважно в пасмурную, облачную погоду. Эта проблема решается установлением солнечных кремниевых поликристаллических батарей, а также тонкопленочных батарей, которые обладают способностью поглощать как прямое солнечное излучение, так и рассеянный свет, который пропускают облака.

Падение эффективности фотоэлементов при нагреве должно приводиться в норму водяными системами охлаждения. Этот недостаток устраняется за счет плавучих гелиоэлектростанций на плотах и установлением водяных и воздушных систем под сухопутные гелиостанции. Развитые в технологическом и энергетическом отношениях страны будут разрабатывать сверхточные отечественные и международные юридически обязывающие стандарты «*О создании тонкопленочных батарей», «О повышении эффективности фотоэлементов при нагреве за счет усовершенствованных водяных и воздушных систем гелиостанций*». Другие страны могли бы взять на вооружение эти стандарты при эксплуатации своих солнечных электростанций.

Солнечные панели громоздки, занимают обширные территории: но этот недостаток уже преодолен новейшей технологией крошечных солнечных батарей в виде гибких панелей, которые будут наносить на те или иные материалы, как это делают типографской краской, которые в 3 раза эффективнее традиционных панелей. Даже при использовании традиционных больших панелей в целях замены энергии всех электростанций планеты солнечной энергией, понадобилось бы только 66 тысяч квадратных километров гелиопанелей, что составило бы не больше 1 процента территории Сахары. Солнечные панели можно устанавливать на плоских крышах домов и зданий, их можно использовать в качестве черепицы для крыш домов; эти панели можно устанавливать на стенах

домов и зданий со стороны солнечного освещения. [6] Специалисты Республики Казахстан, в том числе ученые Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, состоят в тесной деловой коллаборации с Немецким энергетическим агентством (Deutsche Energie Agenter GmbH - DENA) именно по вопросам солнечных крыш с 2004 года. Тем самым территории населенных пунктов будут заняты по минимуму. К тому же, солнечная энергетика может вырабатывать не только электрическую, но и тепловую энергию для обогрева жилых и производственных помещений. [7]

Используемые в панелях кремний и телурид кадмия нужно по истечении 30 лет индустриально утилизировать. И эта утилизация станет проблемой. Но она решается за счет того, что сегодня на смену кремнию и телуриду пришел перовскит. Кристаллы перовскита получают по сравнению с кремнием при относительно низких температурах, что резко удешевляет солнечные панели и делает их более эффективными. Многие страны, включая Казахстан, могли бы разработать и принять закон «*О создании промышленных объектов по утилизации панелей, механизмов и устройств солнечных электростанций в рамках циркулярной экономики*».

Нужно периодически чистить обширные площади панелей от загрязнения. Вряд ли это можно считать недостатком: ведь моют же часто высотные стеклянные здания; к тому же это менее трудоемкое занятие, если сравнивать с добычей угля под землей. К тому же чистят панели роботы, которые сами заряжаются от солнечных батарей.

По утверждению противников солнечной энергетики, гелиоэлектростанции не справятся с задачами подачи электроэнергии для промышленных нужд. Крупнейшие солнечные электростанции Китая, Индии, США и ближневосточных стран, работающая круглосуточно гелиоэлектростанция Gemosolar (проект Испании и ОАЭ) вполне успешно справляются с этой задачей.

Исходя из того, что любой другой вид энергетики питается тем или иным минеральным сырьем, полезным ископаемым, которые рано или поздно будут исчерпаны (как правило, от 50 до 100 лет, уголь может быть использован 300-400 лет) и не будут возобновлены: солнечная энергия практически неисчерпаема, а также из того, что с помощью только этой энергетики человечество может выжить в самых тяжелых, экстремальных ситуациях, крайне целесообразно, чтобы развитые и иные страны объединили свои экономические, научно-технические, финансовые, организационные усилия для создания мощной промышленной базы солнечной энергетики. Формой этих усилий могли бы стать универсальные международные договоры под примерно такими названиями: «*О научном, научно-техническом сотрудничестве государств по вопросам глубинных теоретических и научно-прикладных исследований солнечной энергетики*», «*О техническом сотрудничестве государств для создания гелиоавтомобилей, гелиотранспортных средств-амфибий*», «*Об универсальном экономическом сотрудничестве государств по созданию на основе солнечной энергии эффективных систем гелиоэлектростанций и всемирной электрической сети*

посредством геостационарных спутников». Каждое из 200 государств в качестве производителей и потребителей гелиоэнергостанций, гелиоавтомобилей могло бы в своем национальном законодательстве разработать и принять примерно такие законы как: «*Об исследовании возможностей солнечной энергетики в ночное время и ненастные дни», «Об использовании выработанной гелиоэнергетикой электроэнергии всеми видами транспорта». «О цифровизации и использовании искусственного интеллекта в сфере солнечной энергетики».*

Приходится констатировать частое появление достаточно обширных региональных наводнений, которые настигают многие страны ежегодно или периодически. Нам обычно кажется, что нынешнее наводнение больше не повторится. Но это – заблуждение. Региональные наводнения повторялись и будут повторяться, поэтому мы должны быть заранее готовы к выживанию при наступлении таких бедствий. Ученые приводят следующую классификацию наводнений. *Малые* наводнения происходят на равнинных реках и повторяются обычно 1 раз в 5-10 лет. *Высокие* наводнения характеризуются значительным затоплением достаточно больших земельных участков речных долин. Происходящие один раз в 20-25 лет они влекут частичную эвакуацию людей. Наводнения называют *выдающимися*, когда целые речные бассейны охватывают значительную территорию суши, приводят к массовой эвакуации населения: при этом повторяются один раз в 50-100 лет. *Катастрофические* наводнения – это затопления огромных территорий в пределах целого ряда речных систем. В 1931 году в результате широкого разлива рек Хуанхе и Янцзы погибли 5 миллионов китайских жителей; при наводнениях сотни тысяч людей погибали в 19-20 веках в России, Индии, Бангладеш. В 2022 году супернаводнение случилось в Пакистане. Случающиеся один раз в 100-200 лет крупные наводнения приводят к громадным материальным потерям и массовой гибели людей. [8] Поскольку такая классификация региональных наводнений применительна ко многим странам, то получается, что наводнения на планете происходят часто, практически ежегодно.

Во многих странах есть законы, предусматривающие меры по обеспечению готовности людей к выживанию при наступлении наводнения. В Казахстане, например, действуют статьи 42, 58 Закона «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года по обеспечению именно этих мер. В такие законы разных стран можно включить исчерпывающий перечень действий и мер по предупреждению наводнений, нормы поведения людей во время наводнения, нормы о разнообразных методах борьбы с наводнением, о новейших технологиях противодействия наводнениям.

Будет ли глобальное наводнение? Об этом в свете глобального потепления и таяния ледников дискутируют ученые разных естественных наук и направлений. Специалисты ООН полагают, что в связи потеплением глобального масштаба, таянием в этой связи огромных массивов льдов Арктики и Антарктики, значительным подъемом уровня мирового океана, возможным массо-

вым выходом на поверхность суши подземных вод, в затоплении могут оказаться не только прибрежные, но и внутриконтинентальные государства.

Вряд ли нужно поддерживать точку зрения тех специалистов и ученых, которые считают, что таяние ледников приведут к глобальному наводнению. Все мы часто являемся свидетелями того, что таяние целого ряда кубиков льда в наполненном водой до самых краев стакане не ведет к переливанию воды из стакана. Отсюда можно сделать осторожный вывод о том, что таяние ледников в морях и океанах в течение нескольких тысячелетий не приведет к всемирному наводнению, в худшем случае можно допустить затопление прибрежных стран и городов, иных населенных пунктов.

В случае обширного наводнения многие виды энергетики вместе с объектами и питающими их полезными ископаемыми и минеральными ресурсами окажутся под водой. И вот здесь, как нам думается, наиболее предпочтительной окажется солнечная энергетика. Ветровая энергетика может дополнять солнечную энергетику, [9] особенно в ночное время, но лишь время от времени, поскольку ветер – явление неповсеместное и непостоянное.

Каким образом солнечная энергетика может быть применима в условиях регионального наводнения? Разумеется, моментального приспособления установок солнечной энергетики к ситуации наводнения не произойдет. Определенные заблаговременные действия должны осуществляться уже сегодня.

Изначально солнечные панели надо устанавливать на крепких деревянных плотах как на море (так сегодня делают плавучие гелиоэлектростанции в Китае), так и на суше. Причем, чем больше – тем лучше. В случае наводнения все сооруженные на плотах солнечные электростанции будут находиться на поверхности воды и продолжать работать в прежнем режиме предоставления электроэнергии.

В малые «ноевы ковчеги» нужно превращать наши сегодняшние обычные легковые автомобили (электромобили, водородомобили). На Земле в разных направлениях быстроходно двигаются более 1 миллиарда автомобилей. В США, России, Дании, Японии уже есть автомобили-амфибии (изобретатель Оливер Эванс), а также есть автомобили, на капотах, крышах и багажниках которых установлены солнечные панели. Говоря другими словами, в каждом таком автомобиле может разместиться среднестатистическая семья из 3-4 человек, а это значит, что в таких автомобилях могут реально спастись и передвигаться по воде за счет солнечной энергетики достаточное большое количество пострадавших от наводнения.

56 международных конвенций и соглашений в мире связаны с производством и эксплуатацией автомобильного транспорта, с его логистикой. Поэтому уже сегодня научный и промышленно-технический потенциал всех стран должен быть направлен на создание, усовершенствование и на более массовый выпуск гелиомобилей-амфибий с использованием солнечной энергии, которые могли бы в гибридном формате передвигаться как по земле, так и по воде (такие автомобили можно использовать в обоих средах уже сегодня и всегда, даже

если не будет большого наводнения, поскольку на планете насчитывается до 4-х миллиардов больших и малых рек, которые можно преодолевать и без мостов). Тем самым страны могли бы существенно экономить расходные части своих бюджетов, поскольку не будет нужды в строительстве дополнительных мостов через реки и иные водные преграды. Эти бюджетные средства можно направить на строительство герметичных залов в каждом микрорайоне города для ежедневных занятий спортом, которые в случае наводнения могут быть использованы в качестве временных жилых помещений на воде, крыши которых также заблаговременно должны быть сделаны из солнечных панелей.

Таежно-лесные страны могли бы строить дома-избы, дома-коттеджи из бревен, плотно прилегающих друг к другу, и с водонепроницаемыми полами (уже сегодня есть плавучие деревянные дома, которые неплохо зарекомендовали себя на воде). При наводнении десятки тысяч таких домов могли бы держаться на воде вместе со своими примерно несколькими сотнями тысяч обитателей. А крыши таких домов могли бы состоять из солнечных панелей, которые вырабатывали бы электроэнергию, необходимую для персональных смартфонов, быта, выработки тепла, приготовления пищи и культурных развлечений. [10] В настоящее время уже изобретены солнечные панели, которые параллельно могут выполнять две функции: быть кровлей дома и солнечными батареями. Казахстанские предприятия могли бы иметь более существенную прибыль, если они производство солнечных панелей более уверенно совмещали бы с черепицей – составляющей крыш домов и зданий. Большего успеха добиваются предприятия тех государств, в том числе Казахстана, которые стремятся скрупулезно выполнять требования международных, региональных, иностранных технических стандартов, которые представляют собой технические документы, «обеспечивающие выполнение требований, установленных техническими регламентами», в порядке, установленном, например, статьей 27 Закона Республики Казахстан «О стандартизации» от 5 октября 2018 года. Нужно при этом иметь в виду, что статья 47 Закона Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 30 декабря 2020 года устанавливает, что при выпуске продукции, «не соответствующей требованиям технических регламентов», виновные лица привлекаются к ответственности.

К примеру, в черепицу *Solar Roof* встроены солнечные модули, материал которой прочнее традиционной кровельной черепицы. [11] Такие избы и коттеджи привязанные к ним лодки, а также автомобили-амфибии могли бы стать полезными в периоды обширных региональных наводнений, которые практически ежегодно или периодически случаются в странах континентальной Европы, Великобритании, Китае, Бангладеш, Таиланде, Филиппинах, США, России (от 40 до 70 наводнений ежегодно), Канаде, Непале, Индии, странах Африки, странах Центральной и Южной Америки, Австралии, Индонезии, Японии, Корее, странах Ближнего Востока. Эти страны могли бы на основании *региональных и двусторонних международных соглашений об обмене опытом строительства*

плавучих домов с солнечными панелями осуществлять надлежащее взаимное сотрудничество.

При морских наводнениях люди могут испытывать жажду, если вода в сооответствующих случаях окажется соленой, непригодной для питья и приготовления пищи. Изобретатели из Принстонского университета (США) использовали создаваемую из пористой древесины тонкую мембрану для фильтрования морской воды. Исследователям из Массачусетского технологического института (США) удалось изобрести недорогой и эффективный метод по отделению молекул соли от воды. [12] Ученые Манчестерского университета (Великобритания) под руководством Р. Наира смогли создать мембрану на основе оксида графита, которая оказалась способной удалять соль из морской воды. [13] Есть прибор под названием *Puri,* который представляет собой компактный опреснитель морской воды, создателями которого стали Юнсун Ким и другие: находящийся внутри прибора фильтр задерживает соль морской воды, что делает воду пресной и пригодной для питья. [14] Изобретение Массачусетского технологического института (США) апробировано на практике: западные летчики и мореплаватели, оказываясь в экстремальных морских ситуациях, выживали с помощью прибора, основанного на этом изобретении. Целесообразно изучить все эти изобретения, выбрать из их числа наиболее оптимальный прибор, который можно поставить на промышленный поток.

Каждый человек мог бы приобрести такой прибор уже сегодня, который понадобится не только в случае большого регионального наводнения, но и в ближней перспективе и всегда для решения проблемы питьевой воды на планете, тем более, что, по данным ООН, 40 процентов населения Земли нуждается в пресной воде. Благодаря вышеприведенным изобретениям питьевую воду можно добывать из океанической воды как в промышленных масштабах, так и формате индивидуального потребления. В этой связи было бы целесообразно разработать и принять региональные соглашения и универсальную всемирную конвенцию «*О производстве пресной, питьевой воды*». Тем самым мы могли реально обеспечивать право каждого человека на планете на достаточный объем питьевой воды как неотъемлемой части питания в соответствии со статьей 11 Международного пакта об экономических, социальных и культурных правах от 16 декабря 1966 года. При этом нужно иметь в виду, что Казахстан имеет солидный опыт по опреснению морской воды Каспия и он готов на международно-правовой основе принимать участие в сотрудничестве государств, юридических лиц, изобретателей по увеличению объемов питьевой воды.

Заключение

Гелиоэнергетические программы реализуются в 70 странах - от скандинавских до африканских государств. Использование энергии солнца позволяет производить отопление, освещение, вентиляцию зданий, опреснение воды, а также вырабатывать электроэнергию. Уже есть транспортные средства, передвигающиеся благодаря солнечной энергетике. Солнечный привод приводит в движение яхты, моторные лодки, самолеты, а также дирижабли. Гелиоавтомо-

били перестали быть экзотикой: они уже двигаются по странам и континентам со скоростью традиционного автомобиля. Солнечные пруды можно использовать в гелиосистемах, которые позволяют обеспечивать снабжение горячей водой и отопление жилых, общественных, промышленных зданий.

Выживание, спасение людей в условиях долговременного и кратковременного наводнения в любом случае будет связано с использованием наиболее оптимального вида энергетики – солнечной энергетики. В Казахстане ведутся значительные работы по солнечной энергетике. Так, в городе Конаев (под Алматы) функционирует гелиоэлектростанция мощностью 2 меговатта (в будущем планируют 20 мегаватт). Работает солнечная электрическая станция «Бурное» мощностью 50 мегаватт в Жуалинском районе Жамбылской области. Такую же мощность вырабатывает солнечная электрическая станция в Жанакорганском районе Кызылординской области.

Список литературы

1. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К. Солнечная энергетика: Учебное пособие для вузов / Под ред. В.И.Виссарионова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. С.228. (320 с.).

2. Сколько солнцу лет. Может ли остыть солнце. [Электрон. ресурс] - URL: ru/material/skolko-solntsu-let-mozhet-li-ostyt-solntse/ (дата обращения: 21.10.2022).

3. Подробнее см.: Жуков В.В., Бабкин Р.Р., Трякин Д.В. Разработка проекта солнечной электростанции с использованием программного обеспечения // Энергетик. 2022. № 8. С. 43-46.

4. Гелиоэлектростанции [Электрон. ресурс] – URL: https://www.gigavat.com/ ses_preobrazovateli_2.php (дата обращения: 30.10. 2022).

5. MHI Demonstrates Wireless Power Transmission. [Electronic resource] - Available at: https://www.powermag.com/mhi-demonstrates-wireless-power-transmission/ (accessed: 07.11.2022).

6. Фомин А. Самые эффективные солнечные панели 2022 года. [Электрон. ресурс] - URL: https://betext.ru/articles/samye-effektivnye-solnechnye-paneli-2O22-goda/ (дата обращения: 7.09.2022)

7. Liu C.,Chena O., et al. Theoretical Prediction and Experimental Investigation on Nanoencapsulated Phase Change Material with Improved Thermal Energy Storage Performance // Solar energy materials & solar cells. Vol. 241. 2022. Pp. 111729-111733.

8. [Электрон. ресурс] - URL: https://fireman.club/statyi-polzovateley/kakie-byivayut-stihiynyie-bedstviya-ih-harakteristika-i-prichinyi-vozniknoveniya/ (дата обращения: 23.10.2022).

9. Aly A.M., Whipple J. Wind forces on ground-mounted photovoltaic solar systems: a comparative study // Applied solar energy. 2021. T. 57. No. 5. Pp. 444-471.

10. Loge L. DIY Solar Power for Beginners: A Technical Guide to Making the Most of Solar Energy. Easily Design, Install and Mantain Your Own Solar Power System Paperback. Independently published. August 4, 2022. Pp. 37-39 (105 p.).

11. Солнечная энергетика [Электрон. ресурс] - URL: https://topor.info/hi-tech/solnechnaya-energetika (дата обращения: 07.11.2022).

12. [Электрон. ресурс] - URL: https://news.myseldon.com/ru/news/index/214410164 (дата обращения: 07.11.2022).

13. [Электрон. ресурс] - URL: https://tass.ru/plus-one/4158069 (дата обращения: 21.10.2022).

14. [Электрон. ресурс] - URL: https://infuture. ru/article/9320 (дата обращения: 22.10.2022).

15. Aly A.M., Whipple J. Wind forces on ground-mounted photovoltaic solar systems: a comparative study // Applied solar energy. 2021. T. 57. No. 5. Pp. 444-471.

16. Фомин А. Самые эффективные солнечные панели 2022 года. [Электрон. ресурс] - URL: https://betext.ru/articles/samye-effektivnye-solnechnye-paneli-2O22-goda/ (дата обращения: 7.09.2022).

17. Жуков В.В., Бабкин Р.Р., Трякин Д.В. Разработка проекта солнечной электростанции с использованием программного обеспечения // Энергетик. 2022. № 8. С. 43-46.

18. Liu C.,Chena O., et al. Theoretical Prediction and Experimental Investigation on Nanoencapsulated Phase Change Material with Improved Thermal Energy Storage Performance // Solar energy materials & solar cells. V. 241. 2022. Pp. 111729-111733.

19. Loge L. DIY Solar Power for Beginners: A Technical Guide to Making the Most of Solar Energy. Easily Design, Install and Mantain Your Own Solar Power System Paperback. Independently published. August 4, 2022. 105 p.

20. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К. Солнечная энергетика: Учебное пособие для вузов / Под ред. В.И.Виссарионова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. 320 с.

21. Гелиоэлектростанции [Электрон. ресурс] – URL: https://www.gigavat.com/ ses_preobrazovateli_2.php (дата обращения: 30.10. 2022).

22. MHI Demonstrates Wireless Power Transmission. [Electronic resource] - Available at: https://www.powermag.com/mhi-demonstrates-wireless-power-transmission/ (accessed: 07.11.2022).

23. Сколько солнцу лет. Может ли остыть солнце. [Электрон. ресурс] - URL: ru/material/skolko-solntsu-let-mozhet-li-ostyt-solntse/ (дата обращения: 21.10.2022).

24. Солнечная энергетика [Электрон. ресурс] - URL: https://topor.info/hi-tech/solnechnaya-energetika (дата обращения: 07.11.2022).

25. [Электрон. ресурс] - URL: https://fireman.club/statyi-polzovateley/kakie-byivayut-stihiynyie-bedstviya-ih-harakteristika-i-prichinyi-vozniknoveniya/ (дата обращения: 23.10.2022).

26.[Электрон. ресурс] - URL: https://news.myseldon.com/ru/news/index/214410164 (дата обращения: 07.11.2022).

27. [Электрон. ресурс] - URL: https://tass.ru/plus-one/4158069 (дата обращения: 21.10.2022).

28. [Электрон. ресурс] - URL: https://infuture. ru/article/9320 (дата обращения: 22.10.2022).

References

1. Vissarionov V.I., Deryugina G.V., Kuznecova V.A., Malinin N.K. Solnechnaya energetika: Uchebnoe posobie dlya vuzov / Pod red. V.I.Vissarionova. – M.: Izdatel'skij dom MEI, 2008. S.228. (320 s.).

2. Skol'ko solncu let. Mozhet li ostyt' solnce. [Elektron. resurs] - URL: ru/material/skolko-solntsu-let-mozhet-li-ostyt-solntse/ (data obrashcheniya: 21.10.2022).

3. Podrobnee sm.: ZHukov V.V., Babkin R.R., Tryakin D.V. Razrabotka proekta solnechnoj elektrostancii s ispol'zovaniem programmnogo obespecheniya // Energetik. 2022. № 8. S. 43-46.

4. Gelioelektrostancii [Elektron. resurs] – URL: https://www.gigavat.com/ses_preobrazovateli_2.php (data obrashcheniya: 30.10. 2022).

5. MHI Demonstrates Wireless Power Transmission. [Electronic resource] - Available at: https://www.powermag.com/mhi-demonstrates-wireless-power-transmission/ (accessed: 07.11.2022).

6. Fomin A. Samye effektivnye solnechnye paneli 2022 goda. [Elektron. resurs] - URL: https://betext.ru/articles/samye-effektivnye-solnechnye-paneli-2O22-goda/ (data obrashcheniya: 7.09.2022)

7. Liu C.,Chena O., et al. Theoretical Prediction and Experimental Investigation on Nanoencapsulated Phase Change Material with Improved Thermal Energy Storage Performance // Solar energy materials & solar cells. Vol. 241. 2022. Pp. 111729-111733.

8. [Elektron. resurs] - URL: https://fireman.club/statyi-polzovateley/kakie-byivayut-stihiynyie-bedstviya-ih-harakteristika-i-prichinyi-vozniknoveniya/ (data obrashcheniya: 23.10.2022).

9. Aly A.M., Whipple J. Wind forces on ground-mounted photovoltaic solar systems: a comparative study // Applied solar energy. 2021. T. 57. No. 5. Pp. 444-471.

10. Loge L. DIY Solar Power for Beginners: A Technical Guide to Making the Most of Solar Energy. Easily Design, Install and Mantain Your Own Solar Power System Paperback. Independently published. August 4, 2022. Pp. 37-39 (105 p.).

11. Solnechnaya energetika [Elektron. resurs] - URL: https://topor.info/hi-tech/solnechnaya-energetika (data obrashcheniya: 07.11.2022).

12. [Elektron. resurs] - URL: https://news.myseldon.com/ru/news/index/214410164 (data obrashcheniya: 07.11.2022).

13. [Elektron. resurs] - URL: https://tass.ru/plus-one/4158069 (data obrash-cheniya: 21.10.2022).

14. [Elektron. resurs] - URL: https://infuture. ru/article/9320 (data obrash-cheniya: 22.10.2022).

15. Aly A.M., Whipple J. Wind forces on ground-mounted photovoltaic solar systems: a comparative study // Applied solar energy. 2021. T. 57. No. 5. Pp. 444-471.

16. Fomin A. Samye effektivnye solnechnye paneli 2022 goda. [Elektron. resurs] - URL: https://betext.ru/articles/samye-effektivnye-solnechnye-paneli-2O22-goda/ (data obrashcheniya: 7.09.2022).

17. ZHukov V.V., Babkin R.R., Tryakin D.V. Razrabotka proekta solnechnoj elektrostancii s ispol'zovaniem programmnogo obespecheniya // Energetik. 2022. № 8. S. 43-46.

18. Liu C.,Chena O., et al. Theoretical Prediction and Experimental Investiga-tion on Nanoencapsulated Phase Change Material with Improved Thermal Energy Storage Performance // Solar energy materials & solar cells. V. 241. 2022. Pp. 111729-111733.

19. Loge L. DIY Solar Power for Beginners: A Technical Guide to Making the Most of Solar Energy. Easily Design, Install and Mantain Your Own Solar Power System Paperback. Independently published. August 4, 2022. 105 p.

20. Vissarionov V.I., Deryugina G.V., Kuznecova V.A., Malinin N.K. Solnechnaya energetika: Uchebnoe posobie dlya vuzov / Pod red. V.I.Vissarionova. – M.: Izdatel'skij dom MEI, 2008. 320 s.

21. Gelioelektrostancii [Elektron. resurs] – URL: https://www.gigavat.com/ses_preobrazovateli_2.php (data obrashcheniya: 30.10. 2022).

22. MHI Demonstrates Wireless Power Transmission. [Electronic resource] - Available at: https://www.powermag.com/mhi-demonstrates-wireless-power-transmission/ (accessed: 07.11.2022).

23. Skol'ko solncu let. Mozhet li ostyt' solnce. [Elektron. resurs] - URL: ru/material/skolko-solntsu-let-mozhet-li-ostyt-solntse/ (data obrashcheniya: 21.10.2022).

24. Solnechnaya energetika [Elektron. resurs] - URL: https://topor.info/hi-tech/solnechnaya-energetika (data obrashcheniya: 07.11.2022).

25. [Elektron. resurs] - URL: https://fireman.club/statyi-polzovateley/kakie-byivayut-stihiynyie-bedstviya-ih-harakteristika-i-prichinyi-vozniknoveniya/ (data obrashcheniya: 23.10.2022).

26. [Elektron. resurs] - URL: https://news.myseldon.com/ru/news/index/214410164 (data obrashcheniya: 07.11.2022).

27. [Elektron. resurs] - URL: https://tass.ru/plus-one/4158069 (data obrashcheniya: 21.10.2022).

28. [Elektron. resurs] - URL: https://infuture.ru/article/9320 (data obrashcheniya: 22.10.2022).