

такого подхода требуется для успешной интеграции национальных экономик в данный экономический союз.

#### Литература

1. Инструкция о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования [Электронный ресурс]: утв. постановлением М-ва финансов Респ. Беларусь и М-ва экономики Респ. Беларусь, 27.12.2011: по состоянию на 10 марта 2017 г. // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

2. Мыцких, Н. П. О совершенствовании методики оценки платежеспособности с учетом новой концепции собственных оборотных средств / Н. П. Мыцких // Белорус. экон. журн. – 2013. – № 3. – С. 130–139.

3. Об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 12 дек. 2011 г., № 1672 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

#### ***Рапицбекова Ш. Б., Саипов А. А* Физико-географические предпосылки развития альтернативной энергетики Казахстана**

Казахстан развивающаяся страна в современном мире. Если внедряться в историю развития экономики, политики Казахстана, можно понять что мы пережили не самые лучшие времена. Годы великого бедствия во времена Казахского ханства, гнет казахского народа Российской империей, военные годы, послевоенное время, распад СССР, кризис в 2007-2008 годах и множество других косвенных факторов пошатнуло нашу самостоятельность и развитие в некотором плане. Тем не менее, страна не стоит на месте. Усиленно развивается такие сферы как агропромышленный комплекс, разработка новых месторождений нефти, газа и угля, молодежь внедряется в систему IT технологий, ведется подготовка профессиональных кадров в технической сфере. Наши спутники в космосе выдают наиболее точную информацию, которая нужна для геологических исследований, картографии, при составлении планов, чертежей

определенной территории, прогнозе динамики всех процессов происходящих на земной поверхности.

Также не следует забывать об инновационных технологиях в использовании источников альтернативной энергии. Это играет немаловажную роль в развитии в целях сохранения и экономии природных невозобновляемых источников энергии. Энергия ветра, потока воды и солнца - помогут нам заменить дорогостоящие топлива (нефть, уголь).

Перспективы использования возобновляемых источников энергии связаны с их экологической чистотой, низкой стоимостью эксплуатации и ожидаемым топливным дефицитом в традиционной энергетике. По оценкам Европейской комиссии к 2020 году в странах Евросоюза в индустрии возобновляемой энергетики будет создано 2,8 миллионов рабочих мест. Индустрия возобновляемой энергетики будет создавать 1,1 % ВВП.

ООН в своем отчете объявил что, в 2008 году во всём мире было инвестировано \$140 млрд в проекты, связанные с альтернативной энергетикой, тогда как в производство угля и нефти было инвестировано \$110 млрд. Во всём мире в 2008 году инвестировали \$51,8 млрд в ветроэнергетику, \$33,5 млрд в солнечную энергетику и \$16,9 млрд в биотопливо. Страны Европы в 2008 году инвестировали в альтернативную энергетику \$50 млрд, страны Америки — \$30 млрд, Китай — \$15,6 млрд, Индия — \$4,1 млрд. [3]

В 2010 году альтернативная энергия (не считая гидроэнергии) составляла 4,9% всей потребляемой человечеством энергии. В том числе для отопления и нагрева воды (биомасса, солнечный и геотермальный нагрев воды и отопление) 3,3%; биогорючее 0,7%; производство электроэнергии (ветровые, солнечные, геотермальные электростанции и биомасса в ТЭС) 0,9%. На возобновляемые (альтернативные) источники энергии приходится всего около 5 % мировой выработки электроэнергии в 2010г.(без ГЭС). В мае 2009 года 13 % электроэнергии в США были произведены из возобновляемых источников энергии. 9,4 % электроэнергии было выработано на гидроэлектростанциях, около 1,8 % были получены из энергии ветра, 1,3 % из биомассы, 0,4 % из геотермальных источников и 0,3 % от энергии солнца. В Австралии в 2009 году 8 % электроэнергии вырабатывается из возобновляемых источников. [4]

В этой связи, Казахстан располагаясь в весьма удачной климатической зоне также имеет огромные природные предпосылки и абсолютные преимущества для развития практически всех видов альтернативной энергетики и прежде всего ветровой элетроэнегетики. Страна обладает высокими горами на юге и юго-востоке территории, где преобладают различные местные ветра (сайкан, фен,эби,бора). Равнинная территория также находится в ветровой зоне, что способствуют развитию ветрового потенциала следующего характера.[2]

Территорию Казахстана с востока на запад по параллели 50° с.ш. пересекает полоса высокого давления - ось Воейкова. Эта полоса высокого давления зимой становится важным ветроразделом на равнинной части республики: к северу от этой полосы преобладают южные и юго-западные ветры, а к югу - северные и северо-восточные ветры. По мере удаления от этой полосы высокого давления скорость ветра уменьшается. В Центральном Казахстане в январе среднемесячная скорость ветра равна 4-6 м/с, а в Южном Казахстане снижается до 2-4 м/с Летом скорость ветра уменьшается: в июле на севере достигает 2-3 м/с, на юге - 1-2 м/с. В высокогорных областях Казахстана зимой и летом перемещение ветра происходит довольно быстро. В горных районах и прибрежной зоне больших водоемов наблюдаются горно-долинные ветры. Летом дважды в течение суток (утром - с равнины, вечером и ночью с гор) они меняют свое направление.

В межгорных долинах и котловинах, например, в таких местах, как Жунгарские ворота и Илийская долина, наблюдаются местные ветры. Через Жунгарские ворота дуют ветры сайкан и эби, а в Илийской долине - ветер чилик. Остановимся на их характеристике. Ветер эби дует, когда над котловиной озера Эби-Нур, расположенного в Китае, на юго-востоке Жунгарского Алатау, устанавливается высокое давление. При таком расположении антициклона формируются восточные ветры, которые дуют в сторону озера Алаколь, где в это время образуется область низкого давления. Жунгарские ворота - это тектоническая впадина. Летом сила ветра усиливается, и его скорость достигает 60-80 м/с.

Чиликский горно-долинный ветер образуется от передвижения холодного воздуха с района ледника у истока реки Чилик в Илийскую долину. Ветер дует вдоль долины реки днем с северо-запада

на юго-восток, а ночью в обратном направлении. Скорость ветра в течение года - 8-10 м/с. Арыстанды-карабасский горно-долинный ветер дует непрерывно вдоль долины реки Арыстанды, расположенной на юго-западном склоне Каратауского хребта. При прохождении над песчанной пустыней Мойынкум, образует песчаную бурю. В народе его называют «карабас», что в переводе с казахского означает «черная голова». Иногда скорость воздушного потока увеличивается до 35 м/с. Курдайский ветер дует над Курдайским перевалом, расположенным на юго-востоке Жамбылской области, между горами Киндиктас и хребтом Жетыжол. Скорость его достигает 40 м/с (144 км/ч), когда на территории Казахстана зимой устанавливается сибирский антициклон. В среднем сильный ветер дует 55 дней в году. Мугоджарский ветер дует в районе Мугоджарских гор. Воздушные массы, поступающие с запада или северо-запада, всем своим объемом не могут полностью перевалить через Уральские горы и часть их огибает Мугоджары с юга. Возникновение этого ветра связано с рельефом и атмосферной циркуляцией. Скорость мугоджарского ветра достигает 50 м/с, и тогда он превращается в сильную бурю. Этот ветер наблюдается в Актюбинской, Атырауской, Мангыстауской областях. При анализе географического распределения скорости ветра на территории Казахстана особое внимание уделяется ветрам, скорость которых более 4 м/с. Ветры с такой скоростью наблюдаются севернее Арало-Балхашской широты. Энергетический запас этих ветров 1 млрд кВт. В республике такие ветры используются в системах ветродвигателей и для выработки электроэнергии. [12,с 114]

По данным известного казахстанского энергетика, директора Казахстанского НИИ «Казсельэнергопроект» Александра Трофимова, республика занимает первое место в мире по количеству ветроэнергетических ресурсов на душу населения. У развития ветроэнергетики в Казахстане есть ряд плюсов. Основаны они на казахстанской специфике. Громадная территория, удаленность многих населенных пунктов от крупных электростанций, сконцентрированных у угольных месторождений, приводит к необходимости иметь линии электропередачи значительной протяженности (порядка 420 тыс. км).

Все это приводит:

- во-первых, ведет к большим технологическим потерям при транспортировке электроэнергии (около 14 проц.);

- во-вторых, к уязвимости электроснабжения от электросетевых повреждений [9].

Внедрение ветроэлектростанций (ВЭС) в хозяйство РК проводится усиленным путем. Все пять экономических районов Казахстана обладают нужными условиями и факторами для строительства ВЭС. Ниже приведены примеры ветровых электростанций расположенных на территории Казахстана.

Ветровая электростанция в районе Кордай Жамбылской области. Специалисты “РВ Power” предлагают выбор ветровой турбины Vestas NM82 для ВЭС. Номинальная мощность турбины – 1650 кВт, диаметр ротора - 82 м. Высота оси ротора равна 80м. Площадка в районе перевала Кордай подходит для строительства ВЭС. Площадка имеет достаточный ветровой потенциал со средней многолетней скоростью 6,6 м/с на высоте 80м, который может быть использован для производства электроэнергии ветротурбинами с коэффициентом использования мощности 26,6%. Возможные объемы производства электроэнергии от ВЭС зависят от мощности ВЭС и могут составить порядка 38 500 МВтч для ВЭС мощностью 16,5 МВт и 96 200 МВтч для ВЭС мощностью 41.25 МВт. Вблизи площадки проходят высоковольтные линии электропередач. Имеется железно - дорожное и автомобильное сообщение, что делают возможным доставку на площадку оборудования ВЭС.

Ветровая электростанция в районе г. Каркаралинск. Специалисты “РВ Power” предлагают выбор ветровой турбины Vestas NM82 для ВЭС. Номинальная мощность турбины – 1650 кВт, диаметр ротора - 82 м. Высота оси ротора равна 80м. Площадка в районе гор Карамырза вблизи г. Каркаралинска подходит для строительства ВЭС. Площадка имеет достаточный ветровой потенциал со средней многолетней скоростью 6,7 м/с на высоте 80м, который может быть использован для производства электроэнергии ветротурбинами с коэффициентом использования мощности 23,6%. Возможные объемы производства электроэнергии от ВЭС зависят от мощности ВЭС и могут составить порядка 34 335 МВтч для ВЭС мощностью 16,5 МВт и 51 250 МВтч для ВЭС мощностью 24,75 МВт. Вблизи площадки проходят высоковольтные линии электропередач. Имеется железнодорожное и автомобильное сообщение, что делают возможным доставку на площадку оборудования ВЭС.

Ветровая электростанция вблизи г. Форт Шевченко. Специалисты “PB Power” предлагают выбор ветровой турбины Vestas NM82 для ВЭС. Номинальная мощность турбины – 1650 кВт, диаметр ротора - 82 м. высота оси ротора равна 80м. Площадка в районе города Форт Шевченко подходит для строительства ВЭС. Площадка свободна для использования и имеет хороший ветровой потенциал со средней многолетней скоростью порядка 8,5 м/с на высоте 80м. Коэффициент использования установленной мощности турбин может составить порядка 41.5-42,5%. Годовое полезное производство электроэнергии от ВЭС мощностью 19,8 МВт составит порядка 74 275 МВтч, что достаточно для покрытия потребностей Тупкараганского района в электроэнергии на перспективу. Имеются возможности для расширения мощности ВЭС. Площадка расположена поблизости от линий электропередач, имеются пути доставки оборудования [7].

Дефицит энергетических мощностей заставляет рассмотреть, возможность использования альтернативных источников электроэнергии, а именно энергию малых рек - возобновляемые гидроэнергетические ресурсы. Казахстан обладает значительным гидроэнергетическим потенциалом малых горных рек и системой ирригационных каналов, которые весьма перспективны для выработки электроэнергии малых ГЭС является целесообразным как с экологической, так и с экономической точки зрения.

Суммарный гидропотенциал Казахстана теоретически составляет порядка 170 млрд. кВт/ч в год, из которых экономически эффективно может вырабатываться 23,5 млрд. кВт/ч. Основные гидроэнергетические ресурсы сосредоточены в Восточном и Юго-Восточном регионах республики.

Стимулирующими факторами в строительстве малых ГЭС являются:

- постоянная возобновляемость водных ресурсов;
- минимальное влияние на окружающую среду;
- низкая себестоимость электроэнергии по сравнению с тепловыми станциями;
- значительная экономия минерального топлива;
- улучшение коммунально-бытовых условий и труда людей;
- малые ГЭС не требует длительных сроков строительства;
- низкая капиталоемкость, короткий инвестиционный цикл.[11]

Наиболее перспективными для гидроэнергетического строительства значительной мощности являются следующие реки региона: Или, Чарын, Чилик, Каратал, Коксу, Тентек, Хоргос, Текес, Талгар, Большая и Малая Алматинки, Усек, Аксу, Лепсы, Ырғайты.

Реки горных районов отличаются большой водоносностью и обладают значительными уклонами (что особенно важно для малой гидроэнергетики). Эти реки представляют наибольший интерес в энергетическом отношении при строительстве новых и реконструкции старых малых ГЭС. Для обеспечения балансирующей мощности рекомендуется сооружение каскадов малых ГЭС и ГАЭС [6].

Алматинский каскад расположен в Алматинской области, на реках Большая и Малая Алматинка. Состоит из 11 малых ГЭС общей мощностью 49,15 МВт, введённых в период 1944-1954 года. Возможно развитие каскада за счёт создания двух малых ГЭС общей мощностью 5 МВт.

Лениногорский каскад расположен в Восточно-Казахстанской области, на реках Громотуха и Тихая. Состоит из двух действующих ГЭС общей мощностью 11,78 МВт и нескольких ныне не функционирующих ГЭС, введённых в 1928—1949 годах.

Каратальский каскад расположен в Алматинской области, на реке Каратал. Состоит из четырёх действующих и нескольких проектируемых ГЭС. В случае полного развития, каскад должен состоять из 10 ГЭС.

Каскад ГЭС на реке Иссык расположен в Енбекшиказахском районе Алматинской области. Включает в себя 4 ГЭС — 3 действующих и проектируемую. Собственник каскада — ТОО «ЭнергоАлем». В настоящее время введены в строй ГЭС-2,-3 и -4, осуществляется проектирование ГЭС-1 [10, с 151]. Потенциал солнечной энергии нашей страны оценивается достаточно высоко - суммарный годовой потенциал солнечной энергии на территории Казахстана оценивается в порядке 340 млрд. тонн условного топлива (т.у.т.). Количество солнечных часов в году достигается 2-3 тыс., а энергия солнечного излучения 1,2 кВт на кв. м в год [8].

Основной материал, из которого делают солнечные элементы — кремний, получаемый из обычного кварцевого песка. Казахстан обладает большими запасами полезных ископаемых для производства солнечных батарей, что позволяет существенно снизить себестоимость получения солнечной энергии.

Независимо от географического расположения Казахстана, ресурсы солнечной энергии в стране являются стабильными и приемлемыми, благодаря благоприятным сухим климатическим условиям, что делает возможным создание панели солнечных батарей в сельской местности, в частности, портативные системы фотоэлектросточников. При таком уровне энергии перспективны солнечные нагреватели воды (СНВ), особенно в отдельных районах, не имеющих доступа к газовому трубопроводу. Топографические условия обеспечивают еще одно преимущество. Судя по недавнему опыту NEDO (Япония) в регионах Монголии, отражение от освещенной солнцем поверхности пустынных земель - включая покрытую снегом поверхность – даст дополнительный вклад в дальнейшее увеличение сбора энергии, особенно в зимнее время год, когда номинальное горизонтальное освещение солнцем меньше. Наиболее предпочтительные районы размещения гелиоэлектростанций в Казахстане Приаралье, Кызылординская и Южно-Казахстанская области, которые испытывают дефицит электроэнергии и наименее урбанизированы. Благоприятными условиями функционирования гелиоэлектростанций служат солнечные лучи и хорошая отражающая поверхность.(солнечные панели, светлый рельеф).

Возможность использования солнечной энергии реальна. Это предотвратит возрастание затрат на добычу и транспортировку традиционных видов топлива, обеспечит экологически чистый способ получения энергии. Казахстан характеризуется наличием значительных ресурсов солнечной энергии. В июле 2003 г. Казахстан запустил свой первый проект по использованию солнечной энергии в Алматы, финансируемый программой развития ООН (ПРООН) и Канадским Международным Агентством по Развитию (КМАР). По первоначальному плану реализация программы охватит 1500 жителей республики [5].

В заключении хотелось бы подчеркнуть, что Казахстан очень даже перспективная страна в плане выработки энергии. Если мы реализуем все проекты, это обеспечит нам электричество на долгие годы. Одной из важнейших проблем является отсутствие сетей электропередач в отдаленных районах республики. В 21 веке в Казахстане есть такие поселки, где нет даже элементарной проточной воды. Ресурсами конечно надо пользоваться «с умом», но самое главное у нас есть потенциал. Ветер, солнце и вода способны



обеспечить людей энергией. Альтернативные источники энергии - вот они будущее государства и не только нашего. Недра Земли с каждым годом истощаются, мы не можем пользоваться вечно нефтью, углем и газом. Поэтому надо использовать возобновляемые источники. Беречь природу и сохранить ее баланс- долг каждого землянина.

#### Литература

1. [group-global.org/ru/node/46609](http://group-global.org/ru/node/46609)
2. [moxnprn.ru/kazakhstan/52-vetry-kazakhstana.html](http://moxnprn.ru/kazakhstan/52-vetry-kazakhstana.html)
3. [ru.wikipedia.org/wiki/Малые\\_ГЭС\\_Казахстана](http://ru.wikipedia.org/wiki/Малые_ГЭС_Казахстана)
4. [ru.wikipedia.org/wiki/Альтернативная\\_энергетика](http://ru.wikipedia.org/wiki/Альтернативная_энергетика)
5. [www.ecoteco.ru/id573/](http://www.ecoteco.ru/id573/)
6. <https://www.kspi.kz/files/articles/inf19.04.13-52-56.pdf>
7. [www.windenergy.kz/files/1217590297\\_file.pdf](http://www.windenergy.kz/files/1217590297_file.pdf)
8. [www.windenergy.kz/rus/articles/2/page/1/17](http://www.windenergy.kz/rus/articles/2/page/1/17)
9. [www.zakon.kz/122578-122578-v-kazakhstane-uzhe-na-protjazhenii.html](http://www.zakon.kz/122578-122578-v-kazakhstane-uzhe-na-protjazhenii.html)
10. География инфраструктуры новой индустриализации Республики Казахстан (методическое пособие) А.А.Саипов, З.Т.Ауэзова, ЕНУ им.Л.Н.Гумилева. - Астана, 2013.
11. Снежно-ледовые и водные ресурсы высоких гор Азии. - Алматы, 2007.
12. Физическая география Республики Казахстан. Учебное пособие. ЕНУ им.Л.Н.Гумилева. - Астана, 2010.

#### ***Жуковец А. М., Хорева С. А., Старжинский В. П. Методология управления экологическими рисками в горнодобывающей промышленности***

Деятельность горнодобывающих предприятий, как и любая другая деятельность, связана с определенными рисками и ситуациями, которые плохо контролируются или не контролируются совсем. Поэтому проблема определения оптимальной системы управления рисками на промышленных горнодобывающих предприятиях является приоритетной в настоящее время.

Горнодобывающие предприятия относятся к потенциально опасным объектам. При этом хозяйственная деятельность по освоению