

С.Сейфуллиннің 125 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 15: Жастар, ғылым, технологиялар: жаңа идеялар мен перспективалар» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 15: Молодежь, наука, технологии – новые идеи и перспективы», приуроченной к 125 - летию С.Сейфуллина. - 2019. - Т.1, Ч.2 - С.113-115

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ КАЗАХСТАНА**

*Сулейменова Ж.К.,  
Шакерхан Н.,  
Ашимов Н.*

Мировой спрос на возобновляемые источники энергии постоянно растет. К 2050 году увеличение их доли в глобальном энергетическом балансе прогнозируется уже до 35%. На сегодняшний день возобновляемые источники энергии (ВИЭ) выступают необходимым направлением развития энергетики будущего. Казахстан же в этом плане обладает всеми необходимыми ресурсами для использования этой энергии. Учитывая дефицит электроэнергии в стране, особенно в южных регионах, вопрос о расширении применения альтернативных источников стоит сегодня наиболее остро[1]. Поэтому использование альтернативной энергетики поможет уменьшить затраты на энергоснабжение удаленных населенных пунктов и строительство новых линий электропередачи, но не исключает отрицательные стороны их применения.

В январе 2019 года в Казахстане было введено 5 объектов возобновляемых источников энергии (ВИЭ): ветровые электростанции (ВЭС) «Кербулак-1» - 4,5 МВт и ВЭС «Кербулак-2» - 4,5 МВт в Алматинской области; солнечные электростанции (СЭС) «Гульшат» КПМ Дельта – 40 МВт в Карагандинской области; ВЭС «Ветроэнерготехнологии» – 52,8 МВт в Мангистауской области; биогазовая установка агрофирмы «Курма» - 1,3 МВт в Карагандинской области.

Количество действующих объектов ВИЭ в республике составило 72 с суммарной мощностью 634 МВт (ГЭС – 200,25 МВт; ВЭС – 183,25 МВт; СЭС – 249 МВт; биогазовая установка – 1,65 МВт) [2].

Основной целью данной статьи является изучение экологических аспектов применения возобновляемых источников энергии на окружающую среду [3]. Рассмотрим потенциалы возобновляемых источников энергии Республики Казахстан и неблагоприятные факторы, возникающие при использовании ВИЭ, которые влияют на экологию близлежащих местностей.

**Солнечная энергия.** Потенциальный уровень потока энергии на всей территории Казахстана составляет 1 трлн.кВт/ч. На базе фотопреобразователей при возможной суммарной мощности

гелиоэлектростанций 2500 МВт потенциально возможная выработка составляет 2,5 млрд. кВт/ч/год. Наиболее предпочтительные районы размещения гелиоэлектростанций в Казахстане – Приаралье, Кызылординская и Южно-Казахстанская области, которые испытывают дефицит электроэнергии и наименее урбанизированы.

На данный момент солнечная электростанция «Бурное Солар - 1» это самая крупная в Средней Азии солнечная электростанция мощностью в 50 МВт, которая находится в Жамбылской области. 192 тыс. модулей, которые занимают площадь 150 га в Жуалынском районе, вырабатывают порядка 72 млн. кВт часов в год с помощью монокристаллических панели, и, по сути, обеспечивают 35 тыс. частных домохозяйств [4].

Несмотря на стремительное развитие солнечной энергетики в республике и мире, неблагоприятные воздействия *солнечной энергии* на окружающую среду могут проявляться в следующем:

- в отчуждении земельных площадей, их возможной деградации; в большой материалоемкости;
- в возможности утечки рабочих жидкостей, содержащих хлораты и нитриты; в опасности перегрева и возгорания систем, заражения продуктов токсичными веществами при использовании солнечных систем в сельском хозяйстве;
- в изменении теплового баланса, влажности, направления ветра в районе расположения станции; в затемнении больших территорий солнечными концентраторами, возможной деградации земель;
- в воздействии на климат космических СЭС; в создании помех телевизионной и радиосвязи; в передаче энергии на Землю в виде микроволнового излучения, опасного для живых организмов и человека.

**Ветроэнергетика.** Ветроэнергетика также выступает развивающейся отраслью в Казахстане. В декабре 2011 г. в Жамбылской области была введена в эксплуатацию первая в республике ветроэлектростанция – Кордайская ВЭС, мощностью 1,5 МВт. В декабре 2014 г. был построен первый этап из 9 ветрогенераторов, который увеличил мощность до 9 МВт. В октябре 2015 года смонтировали последние 10 агрегатов и первую промышленную ВЭС в РК «Кордай» мощностью 21 МВт полностью ввели в эксплуатацию. Технически возможный к использованию ветроэнергетический потенциал Казахстана оценивается в 3 млрд. кВт/ч. Наиболее значительными являются ветроэнергетические ресурсы Джунгарских ворот (17000 кВт.ч/м<sup>2</sup>). Из других перспективных районов можно отметить Ерментау, Кокшетау (Акмолинская область), Аркалык (Костанайская область), Северо-Казахстанская область, Форт-Шевченко (побережье Каспийского моря), Курдай (Жамбылская область) и некоторые другие [4].

Неблагоприятные факторы ветроэнергетики:

- шумовые воздействия, электро-, радио- и телевизионные помехи;
- отчуждение земельных площадей; локальные климатические изменения; опасность для мигрирующих птиц и насекомых;

- ландшафтная несовместимость, непривлекательность, визуальное невосприятие, дискомфортность; изменение традиционных морских перевозок, неблагоприятные воздействия на морских животных.

**Гидроэнергия.** 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. На территории Южного Казахстана суммарные потенциальные энергетические ресурсы региона определены в размере 10 млрд. кВт/ч. Северный и Центральный Казахстан располагает минимумом водно-энергетических ресурсов, на их долю приходится всего около 2,08 млрд. кВт/ч, или 1,7% потенциальных гидроэнергетических ресурсов республики. Водно-энергетический потенциал рек Западного Казахстана оценивается в 2,8 млрд. кВт/ч [4].

Неблагоприятные экологические последствия в *гидроэнергетике*:

- утечки в океан аммиака, фреона, хлора и др.; выделение CO<sub>2</sub> из воды;
- изменение циркуляции вод, появление региональных и биологических аномалий; под воздействием гидродинамических и тепловых возмущений; изменение климата;
- периодическое затопление прибрежных территорий, изменение землепользования в районе ПЭС, флоры и фауны акватории; строительное замутнение воды, поверхностные сбросы загрязненных вод.

**Геотермальная энергия.** Казахстан обладает значительными ресурсами геотермальной воды со средней и низкой температурой. Геотермальное месторождение Капланбек (недалеко от города Чимкент), с температурой воды 80°C, используется для теплоснабжения жилых домов. Рядом с городом Алматы геотермальный источник с температурой 80-120°C используется для отопления теплиц зимой и кондиционирование летом [4].

Основные геотермальные районы Казахстана:

- Вблизи города Чимкент, Джамбул, Кызыл-Орда, температура 45-80°C, общая минерализация 1 г / л.
- Долина реки Чу и север пустыни Кызыл-Кум; геотермальный градиент 35°/км, температура 80-90°C, общая минерализация 1,5 г / л.
- Долина реки Или (Панфиловское поле), температура 90-115 ° С, общая минерализация 1,5 г / л.
- Окрестности города Алматы, температура 80-120°C.
- Неблагоприятные экологические воздействия *геотермальной энергетики* на экологию:
  - отчуждение земель; изменение уровня грунтовых вод, оседание почвы, заболачивание; подвижки земной коры, повышение сейсмической активности;
  - выбросы газов (метан, водород, азот, аммиак, сероводород); выброс тепла в атмосферу или в поверхностные воды;
  - сброс отравленных вод и конденсата, загрязненных в небольших количествах аммиаком, ртутью, кремнеземом; загрязнение подземных вод

и водоносных слоев, засоление почв; выбросы больших количеств рассолов при разрыве трубопроводов.

**Энергия биомассы.** Эта область энергетики посвящена производству энергии, топлива и других материалов на основе биологического сырья. Биологическим сырьем или биомассой может быть зерновые, технические, масличные культуры, отходы растениеводства, животноводства, рыбной промышленности, органические отходы промышленности и жизнедеятельности человека. Такое широкое разнообразие доступного сырья позволяет использовать биомассу для производства топлива (биодизеля, биоэтанола), электроэнергии и тепла (за счет сжигания биогаза) и других материалов [5].

Неблагоприятные воздействия *биоэнергетики* на экологию:

- выбросы твердых частиц, канцерогенных и токсичных веществ, окиси углерода, биогаза, биоспирта; выброс тепла, изменение теплового баланса;
- обеднение почвенной органики, истощение и эрозия почв;
- взрывоопасность; большое количество отходов в виде побочных продуктов.
- Таким образом, несмотря на то, что использование ВИЭ является одним из приоритетных направлений устойчивой энергетики XXI века, необходимо производителям и потребителям учитывать экологические последствия ВИЭ на окружающую среду.

### Список литературы

- 1 А.Тастенов. Возможности ВИЭ в Казахстане. Kazenergy. № 3(58) 2013.
- 2 [https://forbes.kz/process/energetics/kak\\_v\\_kazahstane\\_razvivayutsya\\_vozobnovlyaemye\\_istochniki\\_energii/](https://forbes.kz/process/energetics/kak_v_kazahstane_razvivayutsya_vozobnovlyaemye_istochniki_energii/)
- 3 Boyd, A.D., Miller, A. Climate change, energy developments and perceptions of place // Human Ecology Review. 24(1), 2018. с. 3-22
- 4 Новые шаги в развитии ВИЭ в Казахстане. Kazenergy. № 1(86) 2018.с.76-77.
- 5 <http://old.kazee.kz/energoeffektivnye-texnologii/bioenergetika/>