

УДК 620.91(571.53)
ББК 31.6

И.Ю. Иванова
Т.Ф. Тугузова
Н.А. Халгаева

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА И ПРИОРИТЕТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА ТЕРРИТОРИИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Приведены валовый, технический и экономически оправданный потенциалы по видам возобновляемых природных энергоресурсов Иркутской области. Выделены приоритетные зоны для развития энергетики, использующей возобновляемые природные энергоресурсы.

Ключевые слова: возобновляемые природные энергоресурсы, потенциал, Иркутская область, эффективность использования возобновляемых природных энергоресурсов.

I.Yu. Ivanova
T.F. Tuguzova
N.A. Khalgaeva

ESTIMATION OF POTENTIAL AND PRIORITIES FOR UTILIZING RENEWABLE ENERGY RESOURCES ON THE TERRITORY OF IRKUTSK REGION

The article shows the total, technical and economically efficient potentials of every kind of renewable energy resources in Irkutsk region. The priority zones for renewable energy resources development are determined.

Keywords: renewable natural energy resources, potential, Irkutsk region, efficiency of using renewable energy sources.

Территория Иркутской области располагает потенциалом различных видов ВПЭР — ветро-, гидро-, гелио-, биоэнергетических и геотермальных. Отдельные территории и административные районы области существенно различаются по показателям потенциала, определяющим актуальность и относительные масштабы использования ВПЭР.

Гидроэнергетические ресурсы. Территория Иркутской области характеризуется высокой удельной насыщенностью гидроэнергией: этот показатель почти в два раза превосходит среднее значение по стране.

Помимо крупных и средних рек на территории области имеется большое количество малых рек, а также ручьев, располагающих существенным гидропотенциалом. Малые водотоки никак не задействованы в гидроэнергетике области. Однако на них вполне возможно строительство мини- и микро-ГЭС (МГЭС) мощностью от десятков до сотен кВт для энергоснабжения изолированных от энергосистемы потребителей.

Валовой потенциал малой гидроэнергетики области оценивается в 65,3 млрд кВт · ч или 19% от суммарного показателя по Восточной Сибири [5]. В то же время технически возможный потенциал составляет лишь треть, а экономически целесообразный — 17% от валового.

В связи с этим территория области представляется зоной приоритетного развития малой гидроэнергетики с сооружением МГЭС различных типов, работающих автономно или в комплексе с другими энергоисточниками. При этом целесообразно сооружение как бесплотинных МГЭС (деривационных и русловых), так и плотинных мощностью до нескольких мегаватт, рассчитанных на пропуск основной части весеннего паводка и сглаживание пиков летних и осенних паводков.

Ветроэнергетические ресурсы. Несмотря на то, что валовой потенциал ветровой энергии Иркутской области составляет 67 трлн кВт · ч, технически возможный потенциал оценивается лишь в 0,3% от валового, а экономически целесообразный — лишь в 800 млн кВт · ч [5].

Среднегодовые скорости ветра на высоте флюгера по области составляют в основном 1,5–2,5 м/с, за исключением небольших зон на побережье оз. Байкал и о. Ольхон.

В связи с вышеизложенным территория области обладает незначительным ветроэнергетическим потенциалом и относится к числу неперспективных для широкого его применения. Исключение составляют отдельные пункты, в основном, расположенные в прибрежной зоне озера Байкал, где среднегодовые скорости ветра составляют порядка 6 м/с.

Гелиоэнергетический потенциал Иркутской области оценивается в 107 млрд т у. т., что составляет лишь 5% от общероссийского и 20% от суммарного показателя по Восточной Сибири. Технически и экономически возможный потенциал солнечной энергии области значительно ниже: 470 млн т у. т. и 32 тыс. т у. т. соответственно. Причем большую долю этого потенциала (более 90%) возможно использовать для производства тепловой энергии [5].

Относительно высокая плотность солнечного излучения на южной территории области создает предпосылки для использования солнечной энергии, прежде всего, на цели теплоснабжения потребителей. Однако конкурентоспособность систем солнечного энергоснабжения во многом зависит от стоимостных показателей.

Биоэнергетические ресурсы. На территории Иркутской области сосредоточено 12% общероссийского запаса древесины — почти 9 млрд м³. При этом более половины от общего запаса в области приходится на спелую и перестойную древесину. Валовой потенциал лесной биомассы области оценивается в 42 млн т у. т. [5].

По показателю лесистости территория области занимает одно из ведущих мест в России. Наибольшим значением показателя лесистости (более 90%) характеризуются Жигаловский, Усть-Кутский, Усть-Удинский, Чунский районы области [2].

Технический потенциал отходов лесозаготовки при рубке расчетной лесосеки оценивается в 4,6 млн т у. т., что составляет более 30% от общего потенциала Восточной Сибири. Кроме лесосечных отходов на цели энергетики могут использоваться отходы при разделке древесины, а также при лесопилении и деревообработке.

Перспективным направлением также является использование для целей энергетики отходов сельского хозяйства (птицеводства и животноводства). Для переработки органических отходов применяются различные методы метанового сбраживания в биогазовых установках, которые обеспечивают производство биогаза для выработки электрической и/или тепловой энергии.

Валовой потенциал отходов сельского хозяйства области оценивается в 6 млн т/год [5]. Применение биогаза в качестве топлива на цели энергетики даст возможность вырабатывать ежегодно 550 млн кВт · ч электроэнергии или 500 тыс. Гкал тепла.

Геотермальные ресурсы. На территории Восточной Сибири основные запасы геотермальных ресурсов сосредоточены в складчатой системе Байкальского рифта. Средняя глубина залегания термальных вод 1500–2500 м. По данным Института земной коры СО РАН суммарный дебит геотермальных скважин в пределах бассейнов Байкальской рифтовой зоны составляет 158 тыс. м³/сут., что эквивалентно 2 млн Гкал/год тепловой энергии [4].

Дать детальную количественную оценку геотермальных ресурсов Иркутской области, которая охватывает только часть Байкальской рифтовой зоны, по результатам ранее выполненных исследований [3] затруднительно. Однако, учитывая невысокие температуры и минерализованность термальных вод, их глубину залегания, использование геотермального тепла на цели энергетики в настоящее время нецелесообразно.

На основе анализа потенциала природных энергоресурсов и значений его показателей, перспектив сооружения линий электропередачи и исследований по оценке экономической целесообразности применения определены следующие перспективные проекты сооружения возобновляемых источников энергии для энергоснабжения изолированных и труднодоступных потребителей области [1; 6]:

1. Применение МГЭС деривационного типа экономически целесообразно, как по гидрологическим характеристикам, так и по ценовым показателям, для энергоснабжения труднодоступных потребителей Усть-Кутского района — поселков Орлинга, Тарасово, Боярск, Омолой, Таюра, которые расположены на притоках р. Лена, обладающих достаточным гидропотенциалом.

В Тофаларии к числу перспективных для применения МГЭС деривационного типа относятся р. Уда (с. Алыгджер) и р. Гутара (с. Верхняя Гутара). Сезонное применение мини-ГЭС, как руслового, так и деривационного типов, учитывая небольшой расход воды и перемерзание реки в зимний период, по ресурсным показателям возможно на р. Бэгэте.

2. На территории Катангского района возможно применение МГЭС без концентрации напора, работающих при небольших скоростях течения реки.

Установка русловых ГЭС целесообразна практически во всех мелких населенных пунктах района: на р. Непа — с. Токма, с. Ика; на р. Н. Тунгуска — с. Ерема, с. Оськино, с. Хамакар, с. Наканно, д. Инаригда; а также в деревнях Тетей и Мога, расположенных на одноименных реках.

3. Использование ветроэнергетического потенциала на территории Иркутской области целесообразно только на побережье Ольхонского района (в частности, в с. Онгурен).

4. Приоритетным местом применения систем солнечного энергоснабжения на территории области является котловина оз. Байкал, в частности, о. Ольхон. Но применение систем солнечного теплоснабжения возможно либо при значительном снижении их стоимости, либо при существенной государственной поддержке, необходимость которой обуславливается экологическими и социальными аспектами.

5. Для труднодоступных потребителей Братского района целесообразно сооружение энергоисточников, использующих древесные отходы, в частности — мини-ТЭЦ, учитывая, что основная деятельность этих поселков заключается в заготовке древесины, и на складах скопились значительные объемы древесных отходов.

Суммарная установленная мощность рекомендуемых возобновляемых энергоисточников оценивается в 5 МВт. Реализация проектов сооружения ВИЭ потребует более 1 млрд р. капиталовложений, но позволит ежегодно экономить топливо в объеме 5,5 т на сумму 90–100 млн р.

Для повышения эффективности использования возобновляемых источников энергии необходима государственная поддержка, основными направлениями которой являются:

- принятие закона о государственной политике в сфере использования возобновляемых источников энергии;
- выделение целевых субсидий и дотаций;
- организация и стимулирование серийного производства оборудования для возобновляемой энергетики на основе отечественных технологий;
- создание полигонов для испытания ключевых элементов технологий;
- разработка системы льготных кредитов;
- применение системы налоговых льгот участникам всего цикла — от разработки оборудования до эксплуатации.

Список использованной литературы

1. Иванова И.Ю. Малая энергетика Севера: проблемы и пути развития / И.Ю. Иванова, Т.Ф. Тугузова, С.П. Попов, Н.А. Петров; под ред. Б.Г. Санеева. — Новосибирск: Наука, 2002. — 188 с.
2. Леса и лесное хозяйство Иркутской области / Л.Н. Ващук, Л.В. Попов, Н.М. Красный [и др.]; ред. Л.Н. Ващук. — Иркутск, 1997. — 228 с.
3. Политика обеспечения широкомасштабного использования возобновляемых источников энергии для Сибири в новых социально-экономических условиях. — Иркутск: СЭИ СО РАН, 1992. — 158 с.
4. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии в России / П.П. Безруких, Ю.Д. Арбузов, Г.А. Борисов [и др.] — СПб.: Наука, 2002. — 314 с.
5. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива (показатели по территориям) — М.: ИАЦ «Энергия», 2007. — 272 с.
6. Энергообеспечение северных территорий Иркутской области на базе энергоисточников, использующих возобновляемые природные энергетические ресурсы: регион. программа. — Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2000. — 164 с.

References

1. Ivanova I.Yu. Malaya energetika Severa: problemy i puti razvitiya / I.Yu. Ivanova, T.F. Tuguzova, S.P. Popov, N.A. Petrov; pod red. B.G. Saneeva. — Novosibirsk: Nauka, 2002. — 188 s.
2. Lesa i lesnoe khozyaistvo Irkutskoi oblasti / L.N. Vashchuk, L.V. Popov, N.M. Krasnyi [i dr.]; red. L.N. Vashchuk. — Irkutsk, 1997. — 228 s.
3. Politika obespecheniya shirokomasshtabnogo ispol'zovaniya vozobnovlyаемых istochnikov energii dlya Sibiri v novykh sotsial'no-ekonomicheskikh usloviyakh. — Irkutsk: SEI SO RAN, 1992. — 158 s.
4. Resursy i effektivnost' ispol'zovaniya vozobnovlyаемых istochnikov energii v Rossii / P.P. Bezrukih, Yu.D. Arbuzov, G.A. Borisov [i dr.] — SPb.: Nauka, 2002. — 314 s.

5. Spravochnik po resursam vozobnovlyaemykh istochnikov energii Rossii i mestnym vidam topliva (pokazateli po territoriyam) — M.: IATs «Energiya», 2007. — 272 s.

6. Energoobespechenie severnykh territorii Irkutskoi oblasti na baze energoistochnikov, ispol'zuyushchikh vozobnovlyaemye prirodnye energeticheskie resursy: region. programma. — Irkutsk: ISEM SO RAN, 2000. — 164 s.

Информация об авторах

Иванова Ирина Юрьевна — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, г. Иркутск, e-mail: nord@isem.sei.irk.ru.

Тугузова Татьяна Федоровна — кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, г. Иркутск, e-mail: tuguzova@isem.sei.irk.ru.

Халгаева Надежда Александровна — научный сотрудник, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, г. Иркутск, e-mail: khalgaeva@isem.sei.irk.ru.

Authors

Ivanova Irina Yuriyevna — PhD in Economics, Senior Researcher, Energy Systems Institute SB RAS, Irkutsk, e-mail: nord@isem.sei.irk.ru.

Tuguzova Tatyana Fyodorovna — PhD in Technical Sciences, Senior Researcher, Energy Systems Institute SB RAS, Irkutsk, e-mail: tuguzova@isem.sei.irk.ru.

Khalgaeva Nadezhda Aleksandrovna — Researcher, Energy Systems Institute SB RAS, Irkutsk, e-mail: khalgaeva@isem.sei.irk.ru.