

загрязнен, как в городе. Учитывая климат Урала, для защиты от осадков и сохранения температурного режима здесь достаточно будет сделать купол из полимерных материалов, способных пропускать солнечный свет. Лучи солнца повсюду проникая, тем самым, будут дополнительно нагревать здание, что позволит немного экономить на освещении и отоплении. Внутри будут находиться растения, что будет создавать дополнительное очищение воздуха.

Безусловно, желающих жить в заброшенном карьере, каким бы экологически чистым не было жилье, будет немного. Поэтому, в качестве эксперимента, можно использовать этот карьер для постройки теплиц, заводских потребностей, спортивных центров и т. д. Один из вариантов – огромный музейный комплекс, включающий музей редких растений, исчезающих мелких животных.

Е. А. Сидорова, И. В. Рукавишникова, Л. Г. Турчанинов,  
*Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА ТЕРРИТОРИИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

The most promising areas of renewable energetics in Sverdlovsk region are considered. Potential of various renewable energy sources in energy production is estimated.

Свердловская область является регионом, где сконцентрирован ряд весьма значимых для энергетики страны и мира энергообъектов: самая крупная в России топливная электростанция, работающая на угле – Рефтинская ГРЭС; единственная в мире электростанция с реакторами на быстрых нейтронах – Белоярская АЭС. При этом, по мнению ряда специалистов [1], область обладает существенным техническим и экономическим потенциалом для развития возобновляемой энергетики.

Свердловская область располагает большой сетью малых рек и системой водохранилищ. Таким образом, она обладает значительным потенциалом для развития малой гидроэнергетики.

На территории области расположен ряд крупных птицеводческих и животноводческих комплексов, работа которых связана с образованием значительных объемов биологических отходов, которые можно использовать для получения биогаза.

На северной и горной части территории области имеются зоны с хорошей ветровой обеспеченностью, что позволяет рассматривать возможность сооружения ветряных электростанций (ВЭС) суммарной мощностью до 200 МВт. Приход солнечной радиации в дневные часы летних месяцев составляет 400–650 Вт/м<sup>2</sup>, что делает возможным широкое использование солнечной энергии в частных домовладениях и электроснабжение заинтересованных потребителей при помощи фотоэлектрических систем.

Одной из наиболее перспективных подотраслей возобновляемой энергетики в области можно считать *биоэнергетику*. На предприятиях лесопромышленного комплекса прослеживается тенденция использования энергии отходов лесопереработки вместо газового топлива.

Существующие технологии получения биогаза из отходов животноводства и птицеводства позволяют получать более 1000 т.у.т в сутки. Биогазовый потенциал Свердловской области оценен в табл. 1.

Таблица 1

Потенциал биоэнергетики Свердловской области

Вид животных	Поголовье	Объем биогаза, м <sup>3</sup> /сут	Замещаемое топливо, т.у.т./сут
Птица	11 млн.	214	200
Свиньи	194 тыс.	62	60
Крупный рогатый скот	309 тыс.	750	750

Еще одним перспективным направлением возобновляемой энергетики Свердловской области является малая гидроэнергетика. Ее преимущества: небольшой инвестиционный цикл (около 7 лет), относительно короткие сроки строительства объектов (около 2 лет). Существенные экономические и экологические эффекты может повлечь замена дизельных генераторов малыми гидроэлектростанциями.

На сегодняшний день в области действуют Верхотурская (7 МВт), Верхне-Тагильская (2 МВт), Киселевская (0,2 МВт) мини ГЭС, более того, принята программа сооружения еще 12 мини ГЭС.

Срок окупаемости проектов в среднем составляет 1 год. К данному сектору проявляет интерес компания «РусГидро». Разработаны программы строительства минигидроэлектростанций (МГЭС) в федеральных округах, которые предполагают сооружение 384 станций суммарной мощностью 2,1 ГВт.

Общая оценка потенциала возобновляемых источников энергии (ВИЭ) Свердловской области представлена в табл. 2, 3.

Таблица 2

Потенциал использования различных типов ВИЭ в Свердловской области [2]

Тип ВИЭ	Потенциал, млн т.у.т/год	Максимальная возможная мощность, МВт	Примечание
Ветер		200	Отроги Уральского хребта
Солнце	0,01–0,05	0,5	Для теплоснабжения
	0,001–0,005	0,05	Для электроснабжения
Малые реки	0,1–0,16	10–50	10–12 крупных рек области
Биомасса	0,15	3–5	Для сбраживания
	0,9	70	Для сжигания
Итого	4–6	290–350	До 15 % потребления топлива от уровня 2008 г.

В 2011 году принята Стратегия развития топливно-энергетического комплекса [4] Свердловской области до 2020 года.

В документе сформулированы стратегические цели использования ВИЭ в области. К ним относятся:

– детальная оценка потенциалов гидравлической, ветровой, солнечной энергетики по территории области; потенциала биомасс животноводческого и растительного происхождения, пригодных для получения биогаза, топливного этанола геотермального и низкопотенциального сбросного тепла;

– на уровне пилотных проектов освоение технологии использования основных источников возобновляемой энергетики;

– разработка типовых проектов и комплектов оборудования ВИЭ, наладка их изготовления на предприятиях Свердловской области;

– разработка и принятие порядка совместной работы установок ВИЭ с традиционными энергетическими источниками.

Таблица 3

Потенциал обеспеченности Свердловской области возобновляемыми источниками энергии [3]

№	Параметр	Количество ВИЭ, млн т.у.т/год	Потенциал вида ВИЭ в энергетике Свердловской области, (%)
1	Общее ежегодное потребление ТЭР (топливно-энергетических ресурсов) по Свердловской области	50	100
2	Ветроэнергетика	0,3	0,6
3	Солнечная энергетика	0,85	1,61
3а	Солнечные коллекторы	0,8	1,6
3б	Солнечные ФЭП	0,05	0,01
4	Гидроэнергетика (малая)	0,02	0,4
5	Сбросное топливо (предприятия и ЖКХ)	4,0	8
6	Биомасса (отходы животноводческих предприятий)	0,3	0,6
7	Всего потенциал ВИЭ	5,65	11,3

В соответствии с документом, для достижения стратегических целей необходимо решить следующие основные задачи:

- до 2015 года:

1) разработать программу развития ВИЭ на территории области;

2) разработать механизмы поддержки и стимулирования сооружения и использования ВИЭ;

3) создать кадастр возобновляемых источников энергии по административным районам и хозяйствующим субъектам;

4) ввести учет эффективности и надежности работы ВИЭ;

- до 2020 года:

1) приступить к массовому освоению всех видов потенциала ВИЭ с учетом экономической целесообразности;

2) добиться достижения целевых показателей по сооружению и использованию ВИЭ по типам, количеству, мощности и производительности (в соответствии с программой развития ВИЭ).

Принятие стратегии специалисты в области энергетики рассматривают как серьезный стимул развития ВИЭ в регионе.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Шеклеин, С. Е., Велькин В. И. Атомная энергетика и возобновляемые источники энергии – фундамент энергетической безопасности будущего / С. Е. Шеклеин, В. И. Велькин // Альтернативная энергетика и экология. – 2012. – № 3. – С. 119–121.

2. Низкоуглеродное будущее для Свердловской области: возможности и перспективы. [Электронный ресурс]. Режим доступа : [http://rusecounion.ru/sites/default/files/UES\\_48.pdf](http://rusecounion.ru/sites/default/files/UES_48.pdf) (дата обращения 27.04.2015).

3. Велькин, В. И. Оптимизация выбора энергообеспечения на основе кластерного подхода в использовании возобновляемых источников энергии / В.И. Велькин, // Альтернативная энергетика и экология. – 2012. – № 2. – С. 61–66.

4. Стратегия развития топливно-энергетического комплекса Свердловской области до 2020 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://federalbook.ru/files/ТЕК/Soderzhanie/Tom%2012/II/ Misharin.pdf> (дата обращения 27.04.2015).

Я. Сосновский, Е. Арьев,  
*ЭКОСТ, Израиль*

## **ЭНЕРГОИНТЕНСИВНОСТЬ В ИЗРАИЛЕ. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОПОСТАВЛЕНИЯ**

This paper shows main results of final energy demand international comparison for Israel industrial, transportation, residential and commercial sectors.

Цель исследования – выявление мировых тенденций снижения энергоинтенсивности и возможности их использования в Израиле.