

энергоресурсы; опилки используются на этапе обжига при производстве кирпича;

8) применять опилки в очистке стоков от нефтепродуктов [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О Министерстве лесного хозяйства Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.mlh.by/about/> – Дата доступа : 22.03.2018.

2. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 18 июля 2017 г. № 5-Т [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ecolog.by/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show_file.php?fid=6450. – Дата доступа : 21.02.2018.

3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 18 марта 2016 г. № 215 [Электронный ресурс] Режим доступа : <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600215>. – Дата доступа : 12.02.2018.

4. Рубрика «Отходы деревообработки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://greenologia.by/othody/derevoobrabotka/> – Дата доступа : 22.03.2018.

УДК 627.8

ГОРОШКО А.О.

Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

Научный руководитель – Шелест Т.А., канд. геогр. наук, доцент

РАЗВИТИЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Республика Беларусь относительно бедна собственными топливными ресурсами. Поэтому использование возобновляемых и нетрадиционных энергетических ресурсов является приоритетным направлением укрепления энергетической безопасности страны. Одним из перспективных источников относительно дешевой электроэнергии является гидроэлектростанция (ГЭС).

Условия для развития гидроэнергетики в Беларуси не совсем благоприятные. Расположение страны на водоразделе между Балтийским и Черным морями, который делит страну на две почти равные части, приводит к тому, что большинство рек не достигают значительной мощности прежде, чем покинут ее границы. Равнинный рельеф также не является благоприятным фактором. Тем не менее гидроэнергетика Беларуси развивается.

Согласно Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь, к 2020 г. за счет гидроресурсов можно получить до 0,8–0,9 млрд кВт·ч в год и, соответственно, заместить 220–250 тыс. тонн условного топлива.

Витебская область по запасам водных ресурсов занимает первое место в стране. В ней насчитывается около 2 тыс. озер, общей площадью более 90 тыс. га и около 600 рек, общей протяженностью более 9 тыс. км. Большая часть области расположена в бассейне р. Западная Двина (ее верхнем и среднем течении). Густота речной сети достигает 0,45 км/км². Реки имеют относительно небольшое падение, однако в некоторых районах характеризуются быстрым течением, из-за молодости. Урез воды в Западной Двине находится на высоте 125–130 м [1]. Реки относятся к Западно-Двинскому и Верхнеднепровскому гидрологическим районам. Рельеф области представляет собой чередование возвышенностей и низин.

В настоящее время в Витебской области работает 12 ГЭС, которые имеют разную мощность и производят около 64 МВт энергии (таблица 1, рисунок). Среди них – 2 самые мощные ГЭС в стране – Витебская и Полоцкая.

Таблица 1 – Действующие ГЭС Витебской области

№	Название	Установленная мощность, МВт	Водный объект
1	Витебская ГЭС	40	р. Западная Двина
2	Полоцкая ГЭС	21,8	р. Западная Двина
3	Богинская ГЭС	0,63	р. Дрисвята
4	Клястицкая ГЭС	0,52	р. Нища
5	Лепельская ГЭС	0,32	р. Улла
6	Браславская ГЭС	0,3	р. Друйка
7	Лукомльская ГЭС	0,3	р. Лукомка
8	Гомельская ГЭС	0,25	р. Туржанка
9	Добромысленская ГЭС	0,21	р. Черница
10	Ольховская ГЭС	0,21	р. Страча

До 2020 г. на р. Западная Двина планируют создать каскад из четырех ГЭС: Полоцкой, Витебской, Бешенковичской и Верхнедвинской. Их суммарная установленная мощность составит 125–130 МВт. На данный момент реализация этого проекта находится на половине своего пути, т.к. в 2017 г. свою работу начали Витебская и Полоцкая ГЭС. Суммарная мощность их составляет 61,8 МВт.

Витебская ГЭС представляет собой типичную русловую низконапорную ГЭС, включающую в себя бетонную водосбросную плотину, грунтовую плотину, здание ГЭС, однокамерный одноплощадный судоходный шлюз, распределительное устройство [2]. Мощность ГЭС – 40 МВт, среднегодовая выработка – 138 млн кВт·ч энергии. В здании ГЭС установлены 4 горизонтальных капсульных гидроагрегата (диаметр рабочего колеса – 3,95 м) мощностью по 10 МВт. Подпорные сооружения ГЭС образуют водохранилище площадью 8,82 км² и объемом 4,1 млн м³, максимальной шириной 420 м и максимальной глубиной 14 м.

Летом 2017 г. введена в эксплуатацию Полоцкая ГЭС, которая должна обеспечить электроэнергией четыре района Витебской области (Лепельский, Россонский, Ушачский и Чашникский). Мощность ГЭС составляет 21,66 МВт, Согласно планам в год электростанция должна вырабатывать в среднем 110 млн кВт·ч энергии.

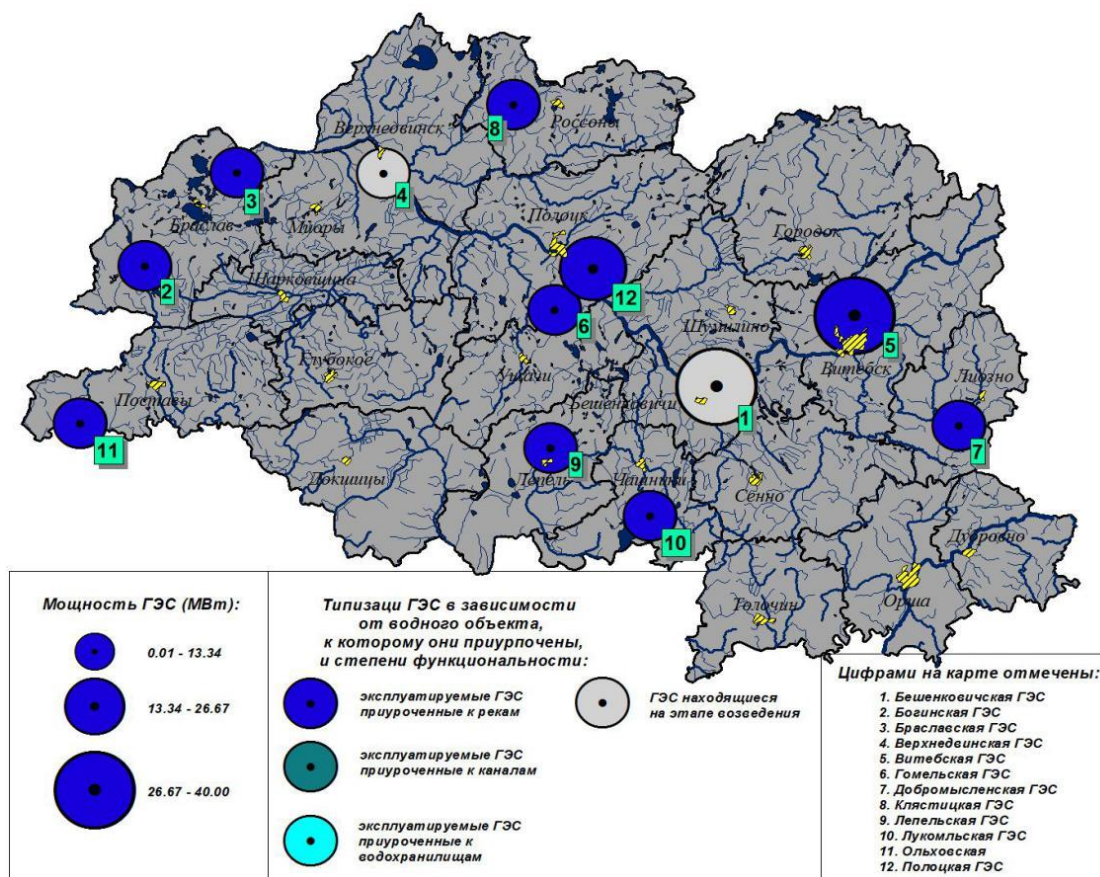


Рисунок – Гидроэлектростанции Витебской области

В настоящее время продолжается строительство Бешенковичской и Верхнедвинской ГЭС, ожидаемый ввод в эксплуатацию которых 2019–2020 гг. (таблица 2).

Таблица 2 – Строящиеся ГЭС Витебской области

№	Название	Установленная мощность, МВт	Водный объект
1	Бешенковичская ГЭС	33	р. Западная Двина
2	Верхнедвинская ГЭС	13	р. Западная Двина

Бешенковичская ГЭС расположена на территории Бешенковичского района между Витебской и Полоцкой ГЭС. Для обеспечения пропускной способности Западной Двины здесь предусмотрено строительство в створе ГЭС судоходного шлюза. Мощность станции составит 33 МВт. Проектная выработка электроэнергии для среднего по водности года – 130 млн кВт·ч. Максимальный расход воды через ГЭС – 465 м³/с. ГЭС планируют ввести в эксплуатацию в 2019 г.

Верхнедвинская ГЭС будет иметь следующие параметры: установленная мощность – 13 МВт; отметка НПУ (нормальный подпорный уровень воды перед сооружением) – 107 м; расчетный напор – 6 м. Для выдачи вырабатываемой электроэнергии будет сооружено открытое распределительное устройство с элегазовыми выключателями 110 кВт в здании закрытого распределительного устройства [2].

Таким образом, один из путей снижения зависимости от природного газа, который покупается за границей, предусмотренный в концепции энергетической безопасности Республики Беларусь до 2020 г., – развитие гидроэнергетики. Несмотря на недостаточно благоприятные условия для строительства ГЭС в пределах Витебской области, имеющийся гидропотенциал рек используется достаточно эффективно. Использование гидроэнергии позволяет замещать импортируемые в страну топливно-энергетические ресурсы путем вовлечения в баланс отечественных возобновляемых источников энергии, повышать надежность работы энергосистемы, получать экологически чистую энергию с использованием современных технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Блакітны скарб Беларусі: энцыкл. / рэдкал.: Г. П. Пашкоў, Л. В. Календа, Т. І. Жукоўская. – Мн. : Бел. энцыкл., 2007. – 420 с.
2. Витебская ГЭС начала вырабатывать электроэнергию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.tut.by/economics/523623.html> – Дата доступа: 04.03.2018.
3. Пашков, Г. Республика Беларусь. Энциклопедия: в 6 т. / Г. Пашков. – Минск : Беларус. Энц, 2005. – Т. 1. – 1040 с.

УДК 504.062.2

ТЫЩИК В.А., ИВАНОВА Н.В.

Пинск, Пинский колледж УО «БрГУ имени А.С. Пушкина»

Научный руководитель – Корженевич С. В., канд. геогр. наук, доцент

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА БИОЭНЕРГЕТИКИ В ПИНСКОМ КОЛЛЕДЖЕ УО «БРГУ ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»

Проблемы поиска и использования различных видов энергии всегда интересовали людей, однако столь волнующими, как сегодня они никогда не были. Повышенный интерес к ним понятен. Мировое потребление энергии стало соизмеримым с запасами горючих ископаемых – базой современной энергетики. То, что создавалось природой на протяжении многих эпох, расходуется в течение нескольких десятилетий. На сегодняшний день это большая проблема, решить которую можно с помощью нетрадиционных способов получения энергии. Одним из таких является биоэнергетика [1].

Биоэнергетика – это энергетика, основанная на использовании биотоплива. Она включает использование растительных отходов, искусственное выращивание биомассы и получение биогазов. Биотопливо – это топливо из биологического сырья, получаемое, как правило, в результате переработки стеблей сахарного тростника или семян рапса, кукурузы, сои. Существуют