

УДК 621.3

Солнечная энергетика в Республике Беларусь

Ракусевич А.О.

Научный руководитель – к.т.н. ГОРНОСТАЙ А.В.

В последние годы в мире всё чаще возникает проблема изменения климата. Увеличенный выброс углерода в атмосферу Земли сильно сказывается на состоянии экосистемы планеты в целом. Согласно последним подсчётам, мировые запасы углеводородов иссякнут примерно через 50 лет. При этом доля энергии, получаемой от органического топлива превышает 90%.

На сегодняшний день Республика Беларусь обеспечивает около 18 % своих потребностей в топливно-энергетических ресурсах. При развитии соответствующей инфраструктуры и увеличении добычи углеводородов можно достичь уровня покрытия собственных потребностей в 30 %.

В нашей стране активно ведётся строительство атомной электростанции, однако не смотря на все преимущества использования ядерной энергии, эксплуатация таких станций не решит вопрос с дефицитом электроэнергии в будущем.

Один из способов уменьшить затраты на закупку топливно-энергетических ресурсов – развитие альтернативных источников электроэнергии. Учитывая географическое положение и характер климатических условий, наиболее выгодным на сегодняшний день является развитие фотовольтаики, или другими словами – использование энергии Солнца. Но и здесь возникает много трудностей.

Согласно данным наблюдений, среднесуточный уровень солнечной инсоляции в Республике Беларусь составляет 2,86 кВт·ч/м². При этом, этот показатель сильно изменяется в зависимости от времени года. Уровни среднесуточной солнечной инсоляции представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровни среднемесячной солнечной инсоляции по Республике Беларусь, кВт·ч/м² в сутки

Регионы/ Месяцы	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Брест	0,88	1,61	2,69	3,80	5,0	4,97	4,78	4,34	2,86	1,65	0,87	0,68
Гродно	0,80	1,50	2,62	3,70	4,98	4,90	4,75	4,33	2,82	1,58	0,77	0,61
Витебск	0,72	1,50	2,70	3,87	5,20	5,24	5,21	4,24	2,75	1,52	0,80	0,51
Могилев	0,86	1,69	2,85	3,82	5,01	5,05	4,99	4,23	2,84	1,66	0,85	0,65
Гомель	0,93	1,74	2,91	3,90	5,11	5,18	5,09	4,42	2,95	1,76	0,92	0,69
Минск	0,81	1,64	2,76	3,75	4,94	4,95	4,86	4,32	2,73	1,55	0,82	0,57

Как видно из приведенных выше значений, наиболее благоприятными для выработки электроэнергии являются май, июнь и июль, наиболее невыгодным же является декабрь. Связано это с продолжительностью светового дня и с количеством солнечных дней. Так, например, за декабрь 2016 года продолжительность солнечного сияния в Минске составила 18 часов 48 минут, а за декабрь 2017 – и вовсе 10 часов 24 минуты. В среднем же, за период с 2009 по 2013 год в Минске было 2404 солнечных часа. Конечно выработка электроэнергии будет происходить даже при отсутствии прямых солнечных лучей, но эффективность использования панелей заметно снижается.

Наиболее выгодным в нашем регионе является постройка солнечных электростанций, использующих фотоэлектрические модули (ФЭС). Данный тип электростанций наиболее распространен, т.к. не имеет жестких требований для установки, а также надежен и прост в эксплуатации. Такие станции требуют помывки панелей 1 раз в год, а также разворота панелей 2 раза в год в следствии изменения положения Солнца.

Немаловажным фактором для развития фотовольтаики является наличие больших свободных площадей, т.к. солнечные станции имеют довольно невысокий к.п.д., и, следовательно, для наиболее выгодной выработки необходимо большое количество солнечных панелей. На рисунке 1 представлена карта Республики Беларусь со среднемесячной солнечной инсоляцией за год (усредненное значение за последние 22 года).

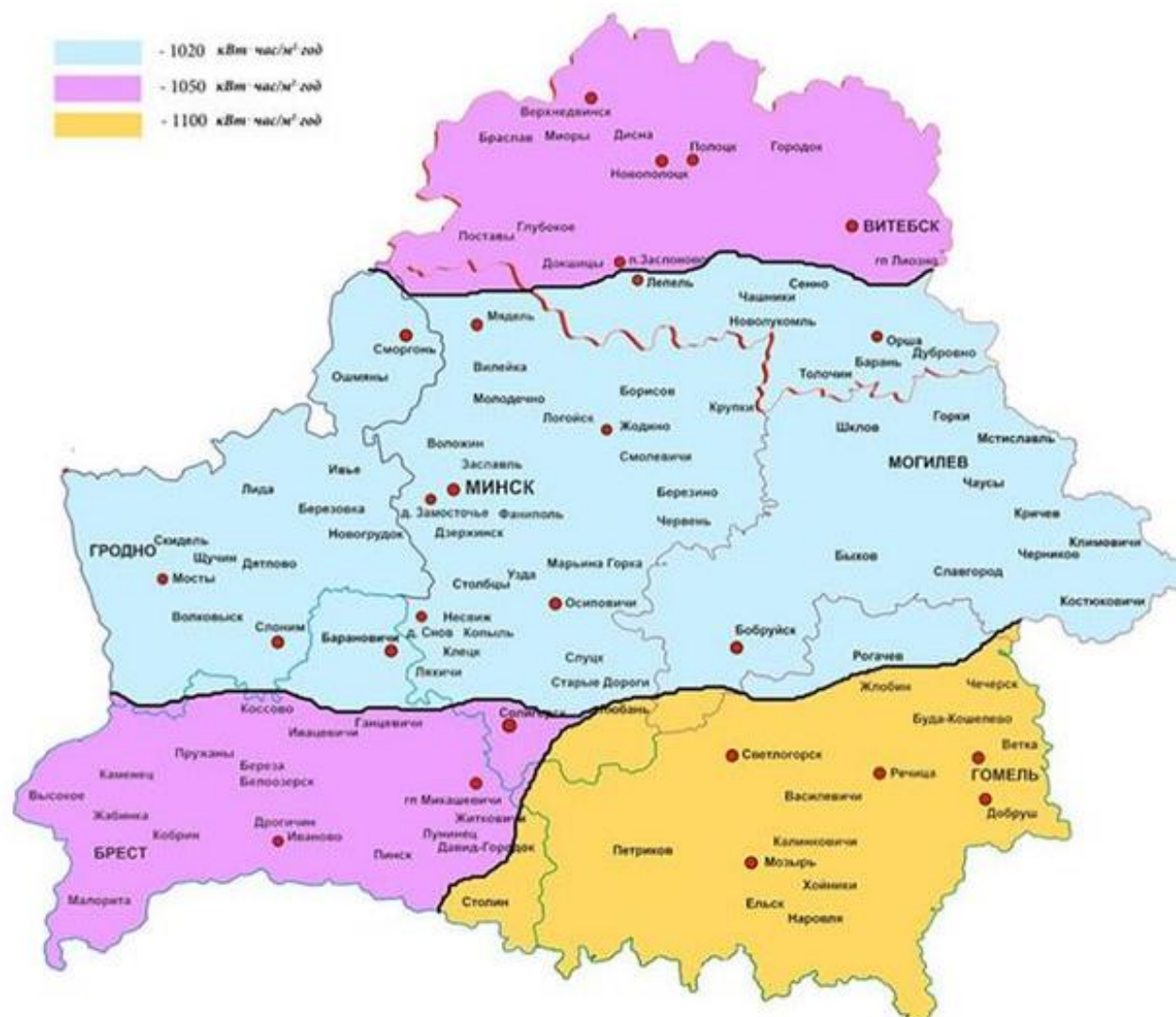


Рисунок 1 – Среднемесячная солнечная инсоляция за год

Как видно из рисунка 1, наиболее выгодной для выработки солнечной электроэнергии является Гомельская область. К тому же, в результате аварии на ЧАЭС площадь белорусской части зоны отчуждения (Полесский государственный радиационно-экологический заповедник) составляет 2162 км². Все эти земли выведены из хозяйственного оборота, и, следовательно, как нельзя лучше подходят для постройки солнечных электростанций. Учитывая то, что с момента аварии на ЧАЭС прошло 32 года, уровень радиационного излучения на пострадавших территориях позволяет безопасно для здоровья персонала эксплуатировать такие станции. Наиболее для работы подходит вахтовый метод, т.к. такие станции не требуют постоянного участия персонала в работе.

Так, например, до недавнего времени самой крупной в Беларуси являлась фотоэлектростанция «Солар II», которая находится на территории Брагинского района у деревни Соболи. Её максимальная электрическая мощность – 18,48 МВт, а в среднем станция выдаёт около 16 МВт. Этого достаточно для питания Брагинского, Хойникского и Лоевского районов. Стоимость постройки составила 24 млн евро. Каждый час работы такой электростанции позволяет экономить 7 тыс. кубометров природного газа.

На сегодняшний день самая крупная фотоэлектростанция в Республике Беларусь и одна из крупнейших на территории бывшего СССР находится в г. Речица (Гомельская область). Её максимальная электрическая мощность составляет 57,8 МВт. В общемировом зачёте станция располагается на 28м месте. Она занимает площадь в 110 Га (что примерно равно площади 154х футбольных полей). Заказчиком электростанции являлось ГПО «Белоруснефть». Строительство велось при поддержке Института энергетики НАН Беларуси. Первоначально планировалось возведение объекта меньшей мощности, однако наличие достаточного финансирования позволило расширить проект. После ввода данной станции в эксплуатацию, количество энергии, вырабатываемой за счёт Солнца в нашей стране увеличилось более чем в 2 раза. Так, в Республике Беларусь функционировало три десятка электростанций общей мощностью 41 МВт, а сейчас их суммарная мощность превышает 90 МВт. На Речицкой фотоэлектростанции расположено 217932 солнечных модуля BISOL, закреплённых на специальных системах крепления SMS-301, количество которых составляет 20800 штук, проложено более чем 1,5 тыс. км кабеля, установлено 23 инверторные станции АBB, мощностью 2,4 МВт каждая.

Большим недостатком является тот факт, что в Республике Беларусь фактически отсутствует собственное производство солнечных панелей и связанных с ними систем. Исключение составляют такие предприятия, как ООО «Электрет» (солнечные водогрейные системы), СООО «Солар-Груп» (полупроводниковые фотоэлектрические преобразователи).

Для подготовки будущих специалистов необходимо наличие соответствующей учебно-материальной базы. Так, например, Белорусский национальный технический университет, совместно с компанией «Power Montage», провёл монтаж гелиоэнергетического стенда (исследовательской солнечной станции мощностью 4,5 кВт) на крыше семнадцатого корпуса. Студенты получили возможность на практике ознакомиться с современным оборудованием, изучить принципы работы фотоэлектростанций.

До 2020 года в Республике Беларусь планируется строительство солнечных электростанций суммарной мощностью не менее 250 МВт, что позволит улучшить энергонеzависимость страны и, безусловно, внедрить инновационные технологии в энергосистему.