

МАКАРУШКО Е.В.

Брест, ГУО «Гимназия № 2 г. Бреста»

Научные руководители – Шешко Н.Н., канд. технич. наук, доцент;

Богдасарова Ю.В., магистр геогр. наук

**ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ
СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ
И ВЫБРОСОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Постоянное увеличение стоимости ископаемых энергетических ресурсов и возникающие попутные экологические проблемы увеличивают интерес к альтернативным возобновляемым источникам энергии. Наиболее перспективным из возобновляемых источников энергии для территории Республики Беларусь является солнечная энергия.

При наличии централизованного энергоснабжения видится наиболее целесообразным создание гибридной ФЭПСЭ. Данная система включает сами солнечные панели, блок управления системой, инвертор. Отсутствие необходимости оборудования блока аккумуляторных батарей снижает капитальные затраты (снижается срок окупаемости), эксплуатационные издержки, а также отпадает необходимость оборудования специального помещения для размещения аккумуляторных батарей.

Такого рода солнечная электростанция должна рассчитываться покрытия среднего энергопотребления. При этом пиковые нагрузки и потребление в темное время суток осуществляется из общей энергосистемы. Солнечная электростанция в течение года будет иметь в среднем полную загрузку.

По данным мониторинга, годовое электропотребление ГУО «Гимназия № 2 г. Бреста» составляет 45 314 кВт ч. В период летних каникул энергопотребление снижается практически до нуля. В данный период времени количество вырабатываемой энергии максимально, а потребление минимально. В случае создания системы необходимо предусмотреть пути использования, образующихся излишков. В качестве примера можно рассмотреть: питание насосов летнего фонтана; питание точек доступа к сети Интернет и зарядных устройств и т.д.

Возник вопрос создания специализированной САПР, которая позволила бы подобрать параметры ФЭПСЭ, а также оценить снижение негативного воздействия на окружающую среду от сжигания ископаемого топлива. Магистрантом по специальности «Экология» Брестского государственного технического университета Е.И. Кузьмичом разработана концепция компьютерной программы и написан программный код. Программа состоит из 9 блоков, которые последовательно связаны между собой. Каждый блок отличается друг от друга, как системой расчёта, так и структурой. Достоинством программы (в отличие от аналогов) является наличие

одновременно четырех блоков: природно-климатического, технического, экономического и экологического. Программа проста в обращении и позволяет запроектировать параметры солнечной электростанции, при обосновании экономических затрат и экологического эффекта в результате замещения классических источников энергии.

Экономическая оценка. В результате применения разработанной программы определено количество и структура солнечной электростанции для гимназии № 2. В частности, для реализации поставленных задач необходимо:

1 вариант: 35 солнечных панелей мощностью 250 Вт; один инвертор мощностью 1,3 кВт.

В случае продажи излишков во внешнюю сеть с повышающим коэффициентом 2,7 срок окупаемости первого варианта составит 3,16 лет, при использовании только для собственных нужд – 8,5 лет. Общая ориентировочная стоимость капитальных затрат (без учета монтажа и наладки) составляет 8 950 рублей.

2 вариант: 35 солнечных панелей мощностью 250 Вт; один инвертор мощностью 1,3 кВт; контролёр заряда АКБ МРРТ Pro 200/100, 1 шт.; гелиевые АКБ в количестве 65 шт., ёмкостью 200 А ч.

В случае продажи излишков во внешнюю сеть с повышающим коэффициентом 2,7 срок окупаемости второго варианта составит 8 лет, при использовании только для собственных нужд – 21,5 лет. Общая ориентировочная стоимость капитальных затрат (без учета монтажа и наладки) составляет 26 910 рублей.

Экономический анализ подтверждает выдвинутую гипотезу. Создание солнечной электростанции без оборудования набором АКБ наиболее перспективен, т.к. имеет наименьший срок окупаемости капитальных вложений и не требует ряда эксплуатационных издержек.

Значимым аспектом применения ФЭПСЭ является снижение выбросов в окружающую среду, за счет уменьшения количества сжигаемого топлива, необходимого для получения выработанной энергии. Особенно значителен экологический эффект при замещении твердых видов топлива (торф, уголь и т.д.), при использовании которых в окружающую среду попадает большое количество оксидов серы. Оксиды серы в атмосфере приводят к формированию так называемых кислотных дождей. Эксперимент показал, что количество отдельных видов выбросов в расчете на одного жителя снизится примерно на 1 кг.