

Автономный мобильный энергокомплекс на основе ВИЭ

В настоящее время в больших мегаполисах остро стоит проблема экологии: автомобили с двигателями внутреннего сгорания производят значительные выбросы в атмосферу и становятся всё менее эффективными с экономической точки зрения из-за постоянного роста цен на топливо. В среднесрочной перспективе решить данную проблему призван электротранспорт.

Одним из динамично развивающихся видов электротранспорта являются малые транспортные средства, предназначенные для индивидуального использования – электрические самокаты и скутеры. Они обладают широкой областью применения особенно в условиях такого современного мегаполиса, как Санкт-Петербург. Электрические самокаты в теплый период года могут быть использованы для перемещения на небольшие расстояния в пределах центра города, что поможет улучшить транспортную и экологическую ситуации. Также актуальным является использование электросамокатов в парках Санкт-Петербурга и его пригородах (Петергоф, Пушкин, Павловск, Гатчина и т.д.) в развлекательных целях, а также для проведения экскурсий для туристов. Хотелось бы отметить, что студентами СПбГПУ разработана, собрана и опробована модель электрического самоката (рис. 1), которая по многим характеристикам превосходит такие популярные аналоги, как Segway, Robin M1, Zappu.



Рис. 1 Электросамокат, разработанный студентами СПбГПУ

В связи с этим актуальным становится вопрос применения экологически чистых технологий для автономного обеспечения энергией малого электротранспорта. Решением данной задачи может стать пункт зарядки электросамокатов на основе автономного энергокомплекса, выполненного на базе ВИЭ, а именно солнечной энергии и энергии ветрового потока.

Энергокомплекс будет выполнен в виде прицепа фургона. Концептуальная 3D-модель энергокомплекса представлена на рис. 2. На крыше фургона, на телескопической мачте (высота 2 м) будет установлен вертикально осевой ветрогенератор с номинальной мощностью 1 кВт. Помимо мощности и рабочей скорости ветра в данном случае важными критериями при выборе ветрогенератора является уровень шума при работе ветрогенератора, его размеры и вес. Исходя из этих критериев наиболее оптимальным является выбор вертикально-осевого ветрогенератора. При транспортировке или безветренной погоде мачта складывается, ветрогенератор опускается на крышу и закрепляется для повышения устойчивости энергокомплекса.

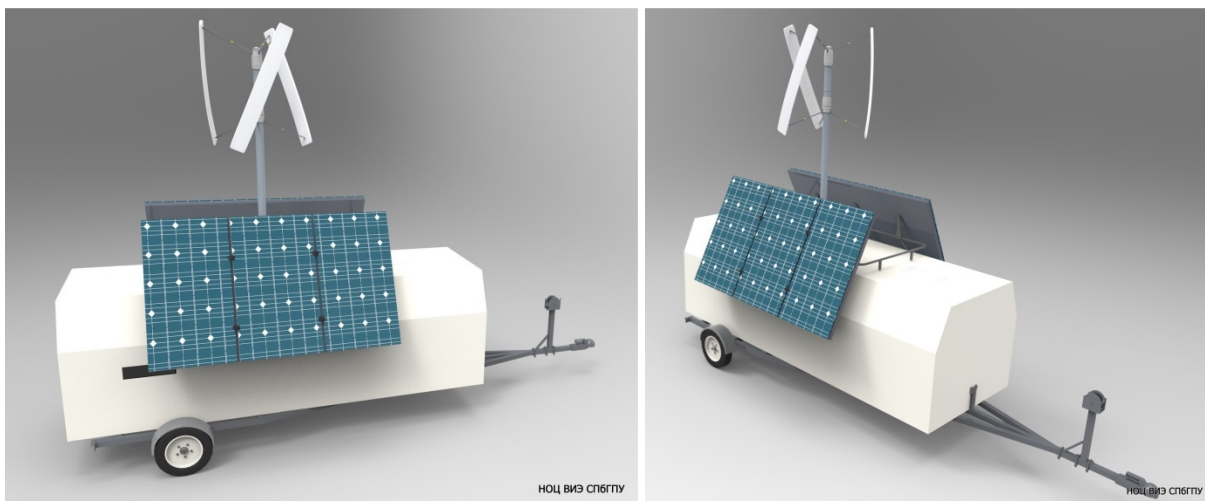


Рис. 2 3D-модель энергокомплекса

По бокам фургона будут закреплены солнечные фотоэлектрические модули (ФЭМ) с помощью специальных креплений, позволяющих вручную регулировать угол наклона ФЭМ для достижения максимальной выработки электроэнергии. Угол наклона расположенных на энергокомплексе ФЭМ может быть изменен в пределах от -90 до 90 градусов (0 градусов – горизонтальное положение модулей).

Проблема оптимизации расположения ФЭМ решается с помощью разработанной мною программы, основное диалоговое окно которой представлено на рис. 3. Программа позволяет рассчитать поступление солнечного излучения на произвольно ориентированную поверхность ФЭМ в точке с заданными географическими координатами с учетом облачности и определить наиболее выгодный угол наклона ФЭМ к горизонту в заданный час. Предполагается установка 6-8 монокристаллических модулей общей номинальной мощностью 2 кВт. Таким образом, при благоприятных погодных условиях мощности энергокомплекса хватит для одновременной зарядки 12-15 моделей электросамокатов, разработанных студентами СПбГПУ. Полная зарядка электросамоката осуществляется в течение 6 часов.

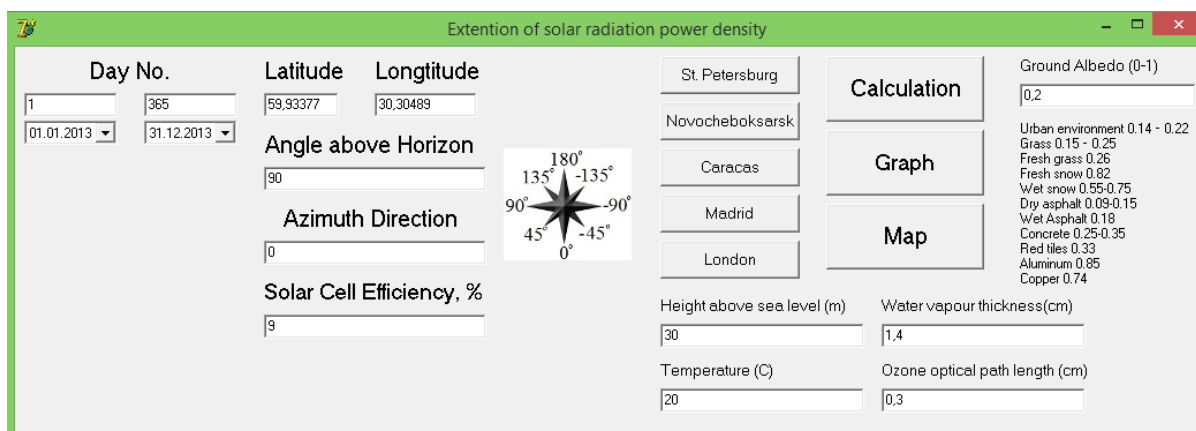


Рис. 3 Основное диалоговое окно программы

На рис. 4 представлена схема работы энергокомплекса. Выходное напряжение составляет 220 В, частота 50 Гц, что позволяет заряжать не только электротранспорт, но и мобильные телефоны и прочую портативную электронику.

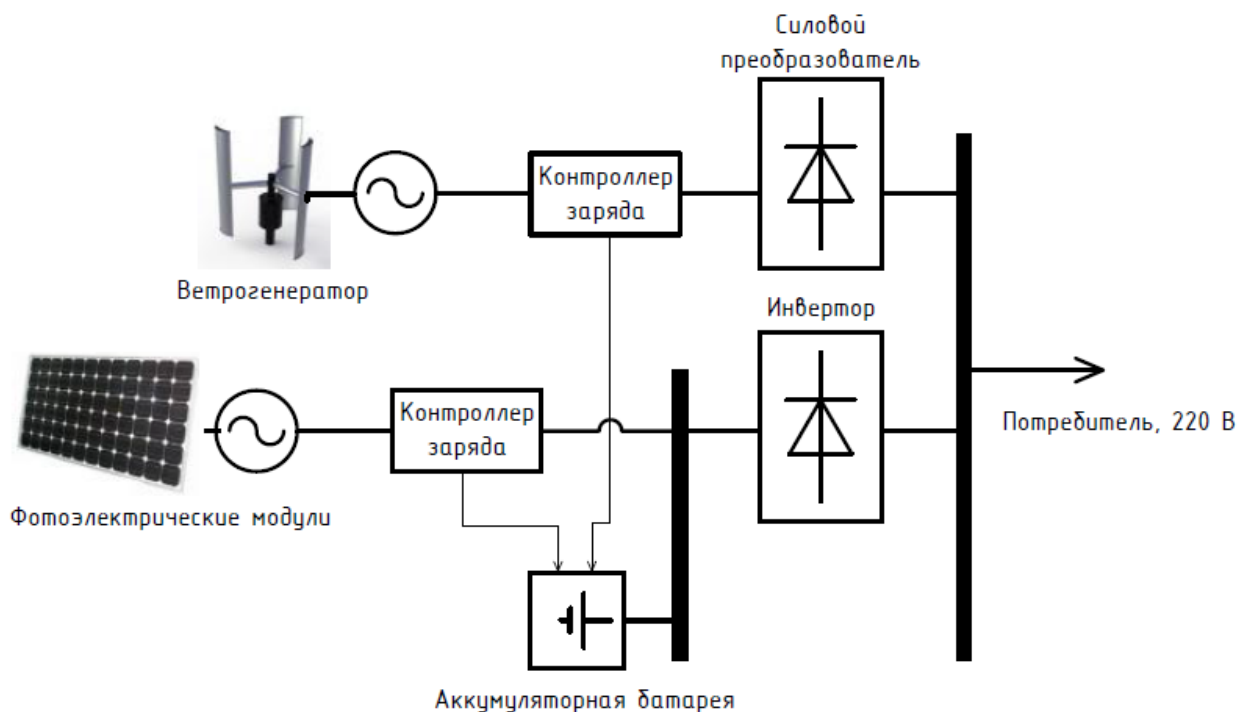


Рис. 4 Схема работы энергокомплекса

Очевидно, что такая система является дорогостоящей с точки зрения капиталовложений. Однако за счет бесплатности используемых энергоресурсов

дальнейшие эксплуатационные издержки будут минимальными. Также возможна коммерциализация проекта, а именно организация мобильных пунктов проката электросамокатов на базе энергокомплекса. Но не стоит забывать: когда на карту поставлено здоровье и благополучие будущих поколений, никакая моментальная выгода не может быть приоритетом. Энергокомплекс на улицах города, в парках и местах отдыха станет объектом внимания туристов и жителей города, что будет способствовать повышению статуса города как центра инновационного развития и популяризации возобновляемой энергетики.

P.S. В заключение привожу творчество на тему представленного проекта.

