Внедрение гибридных солнечно - ветровых систем электропитания для развития ИКТ в предгорных населенных пунктах и регионах.

Исаев Р.И., к.т.н.

Центр научно-технических и маркетинговых исследований, Узбекистан.

В настоящее время в пустынных, предгорных и горных местностях Республики Узбекистан расположены большое количество небольших населенных пунктов. Для обеспечения информационно - коммуникационными услугами населения этих пунктов необходимо обеспечить их доступ к сетям телекоммуникаций. Наиболее доступные средства телекоммуникаций для населения этих пунктов – это беспроводный доступ с помощью технологии мобильной телекоммуникации или через наземные спутниковые станции. Известно, что эти пункты не имеют возможности получения гарантийной бесперебойной электроэнергии для средств информационных систем и всегда имеет место дефицит электроснабжения. Дефицит электроснабжения возникает в основном из-за дефицита топлива для резервных дизель - генераторов, а также из-за не надежной работы линий электропередачи в горных и пустынных условиях вследствие воздействия сильных порывистых ветров, снеговых и гололедных нагрузок и т.д. Последствия дефицита энергоснабжения проявляются в нарушении надежности работы объектов телекоммуникаций и невозможности населения пользоваться услугами информационно – коммуникационных технологий. Использование дизельных электростанций требует систематического завоза дорогостоящего топлива, что не всегда возможно и кроме того, приводит к загрязнению окружающей среды.

Учитывая вышесказанное, особую актуальность приобретает решение проблемы обеспечения устойчивого энергоснабжения объектов телекоммуникаций, расположенных в труднодоступных населенных пунктах и регионах. Это возможно осуществить за счет эффективного и рационального использования энергии солнечной радиации и ветра, большие энергетические потенциалы которых имеются в пустынных, предгорных и горных территориях.

1. Ресурсы энергии солнечной радиации

Для эффективного преобразования солнечной энергии в электрический или тепловой, прежде всего, необходимо знать солнечное сияние в различные периоды года на данной территории. На большинстве территорий северной части Узбекистана (45°35' с.д.), высота Солнца в период летнего солнцестояния, повышается до 68°, и на южных территориях (37°10') повышается до 76°. В зимней период солнцестоянии 21º и 29° соответственно.

Данные из таблицы характеристик солнечной энергии Узбекистана видно, что потенциал энергии солнечной радиации на всей территории страны очень высокий и показан потребность регулирования угла наклонности PV-модулей против угла действий солнечных лучей.

Рассмотрев данные относительно зимних и летних сезонов, мы можем заключить, что в условиях Узбекистана солнечная энергия при правильном проектировании может давать электроэнергии в течении 8-10 часов летом и до 5-6 часов зимой. Поэтому, использование солнечной энергии эффективно для электропитания небольших поселений в горных и пустынных территориях.

Электроснабжение непрерывно – действующих технических объектов информационно-коммуникационных технологий в периоды отсутствия солнечной радиации, осуществляется с помощью дополнительных источников энергии. Именно это обстоятельство пробудило потребность комбинированно использовать другие виды возобновляемой энергий, в частности энергии ветра.

Таблица характеристик солнечной энергии Узбекистана

	Характеристики	Зима	Лета
1	Солнечная высота - север: 45º 35º сев. долгота - юг: 37º 10º сев.долгота	 68º 76º	 21º 29º
2	Продолжительность солнечного суточного света (часов/дней)	в среднем 3 - 5	10 – 13 8 - 10
3	Облачные дни, средний за год - север - юг	 45-50 22-25	 10-15 1-4
4	Средняя продолжительность солнечного света, часов/в год - север - юг	2800 3050	
5	Непрерывная интенсивность солнечной радиации (кВт/м ²) - на плоскость - на высотных актинометрических станциях - на станции Кизилча, (высота более 3 тыс. метров) S_{max}	0,80-0,94 0,94-1,06 1,21	

2. Ресурсы энергии ветра

Статистические данные Гидрометеорологического центра Республики Узбекистан показывают, что средняя ежегодная скорость ветра на всей территории страны составляет 2-2,5м/сек. Это обстоятельство долгое время создавало отрицательное мнение о том, что на территории Республики Узбекистан невозможно использование ветроэнергетических установок. Однако, проведенные исследования на локальных пустынных, предгорных и горных территориях страны показали, что средняя скорость ветра в этих местностях находится в пределах от 4,5 до 20 м/сек. Эти по5казатели считаются достаточными для внедрения на этих территориях ветроэнергетических установок.

Наличие солнечных и ветровых ресурсов в нашей стране в середине восьмидесятых годов двадцатого столетия натолкнули автора данной работы на мысль о необходимости создания и внедрения гибридной солнечно и ветровой системы для использования на объектах телекоммуникаций.

3. Гибридная солнечно-ветровая система энергоснабжения

В 1987 году впервые была разработана гибридная солнечно-ветровая система электропмтания на мощность 250 Вт, которая более 10 лет проходила испытания на полигоне в предгорной зоне и показала высокий уровень надежности и эксплуатационные характеристики. В 1998 году на основе этих данных по гранту Европейской Комиссии в рамках Программы Инко-Коперникус в предгорной зоне Ташкентской области построен и введен в опытную эксплуатацию в августе 2000 года первый в Центральной Азии гибридный солнечно-ветровой источник электроэнергии мощностью 5 кВт с аккумуляторными батареями с общей емкостью 1520 А/ч.

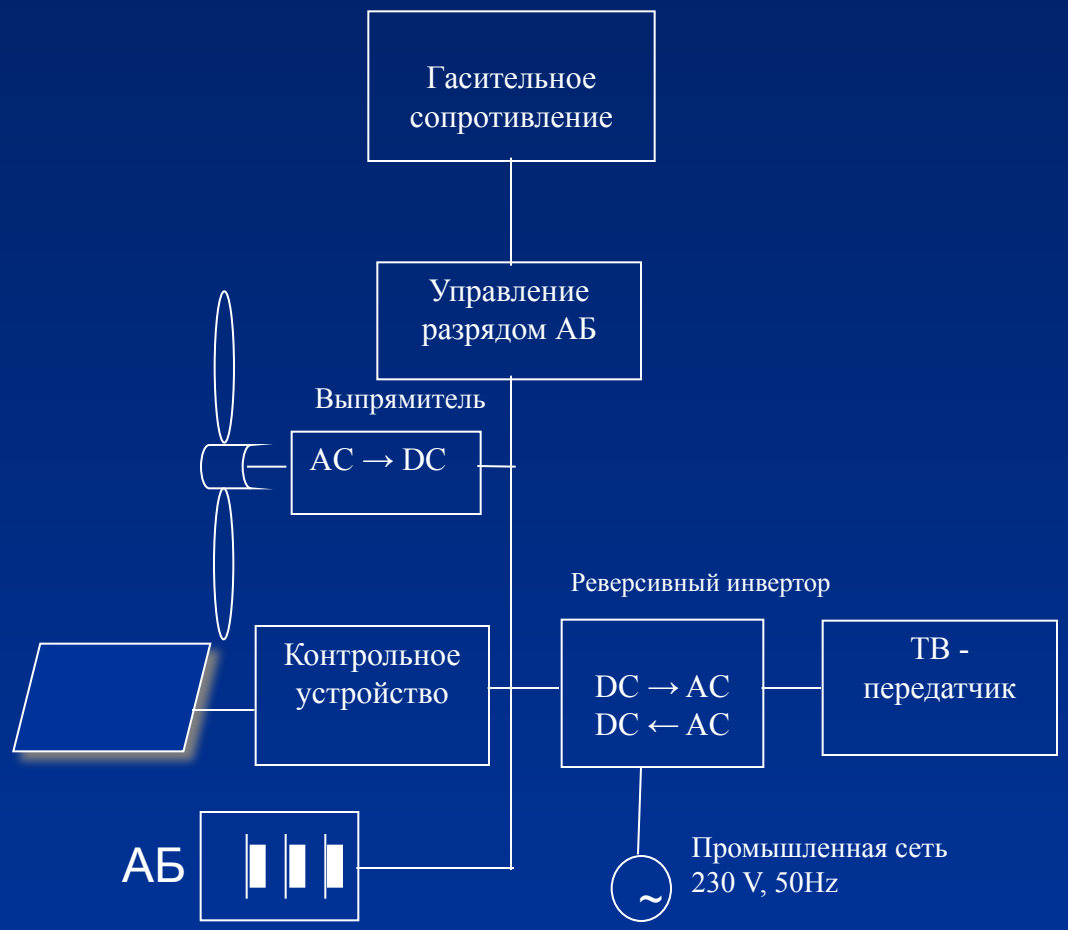
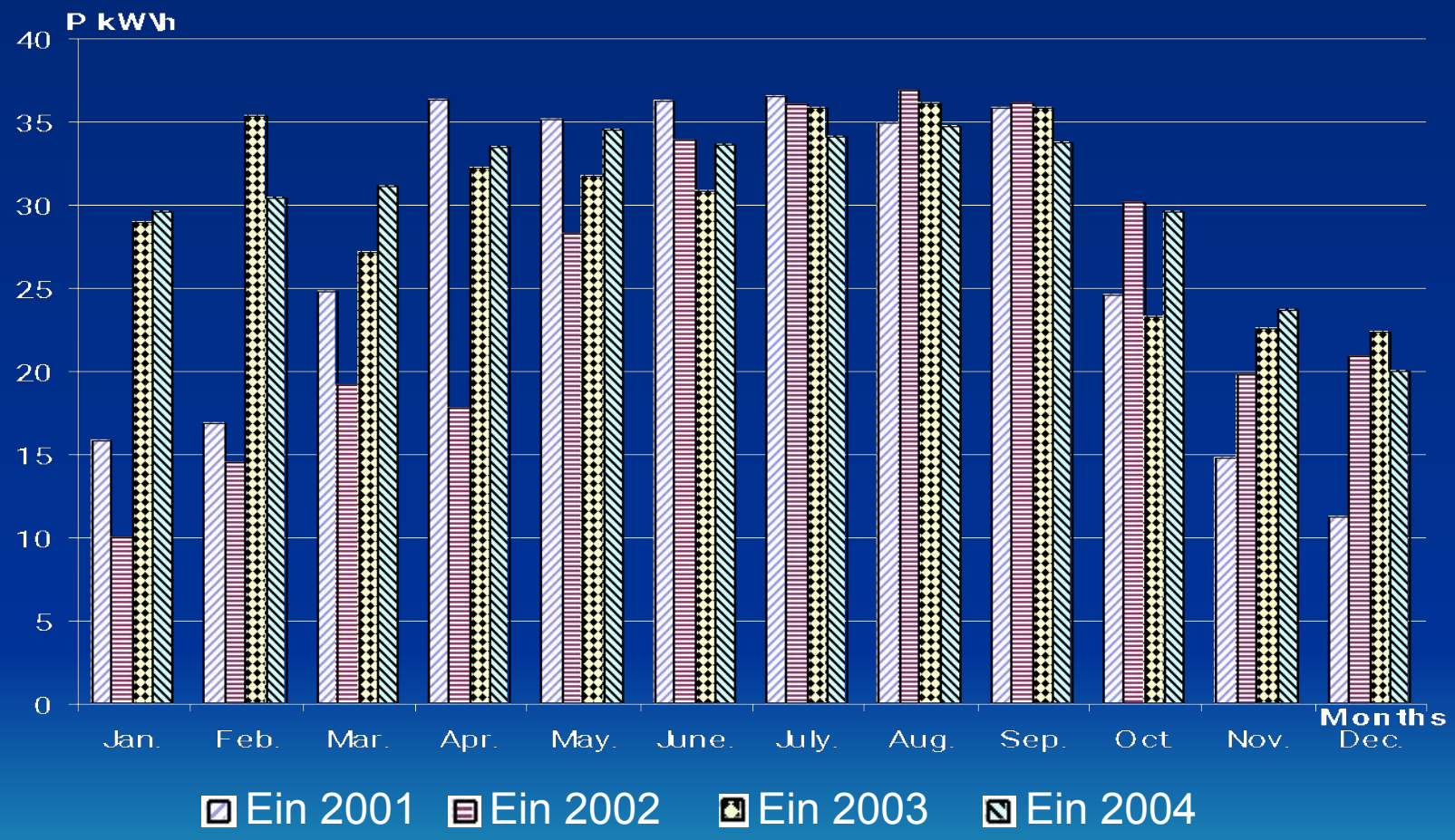


Рис.1. Структурная схема гибридного солнечно-ветрового источника электроэнергии

- Гибридная солнечно-ветровая система состоит из:
- PV- модулей на 6кВт, площадью 60м2;
- Ветрогенератора мощностью 3кВт;
- Аккумуляторных батарей емкостью 1525А.ч.;
- Измерительно-управляющей системы;
- Инвертора реверсивного на 4,5кВт;

На рис.2 приведены усредненные результаты выработанной электроэнергии за 4 – х летный период.



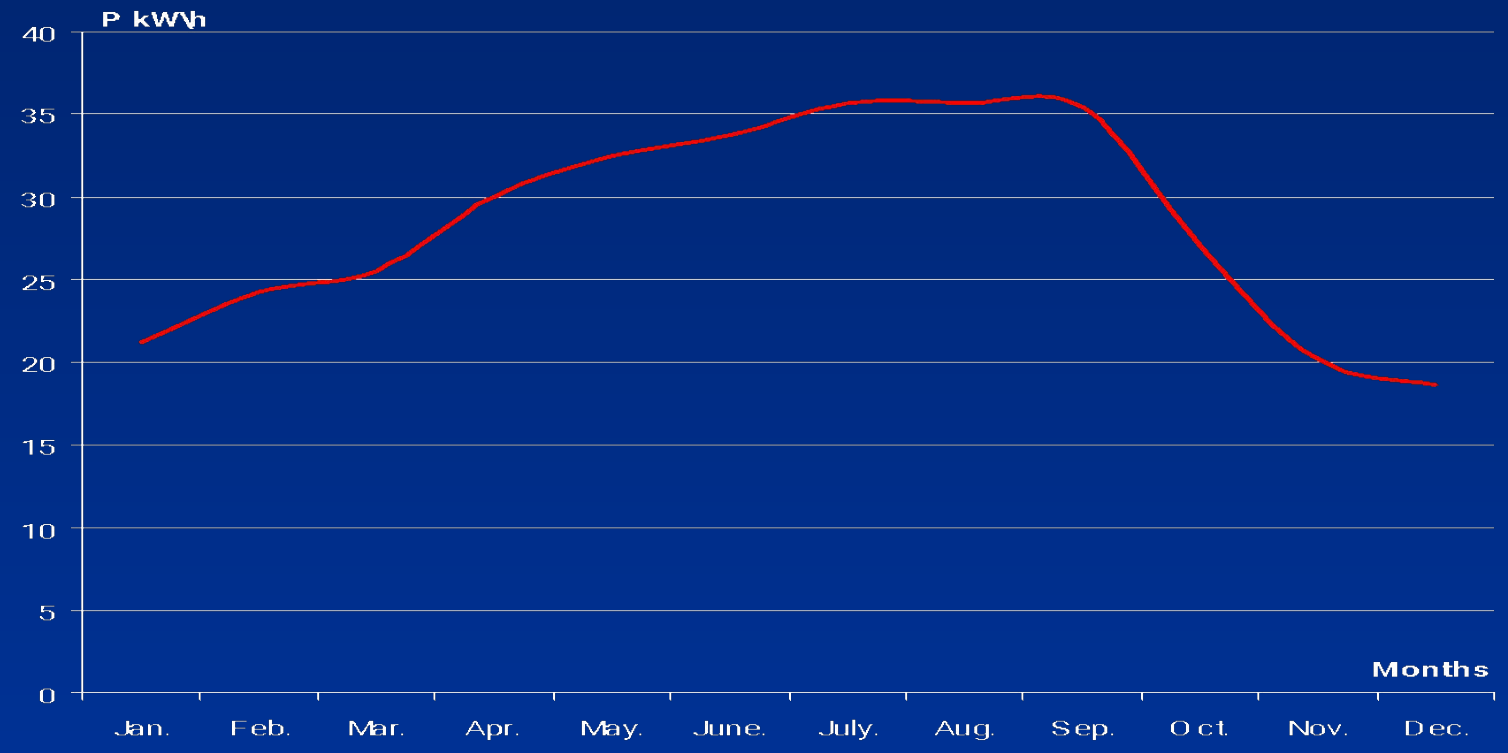


Рис.3 Усредненные за месяц результаты выработанной электроэнергии за 2001-2004 годы.

5. Выводы

1. Для развития информатизации по всей стране, создание информационного общества и обеспечения доступа населения к информационным ресурсам в Республике Узбекистан ускоренными темпами проводится цифровизация сетей телекоммуникаций.
2. Наличие труднодоступных пустынных, предгорных и горных территорий в стране с менее устойчивым энергоснабжением создают определенную проблему в обеспечении и развитие услугами ИКТ населения этих регионов.
3. Данную проблему можно решить путем внедрения в этих регионах гибридных солнечно-ветровых систем энергоснабжения. Гибридные солнечно-ветровые системы энергоснабжения также могут быть широко внедрены в объектах телекоммуникаций.
4. Результаты эксплуатации гибридной солнечно-ветровой системы энергоснабжения за период 2001-2004 годы показали на высокую надежность и достаточную эффективность выработки электроэнергии
5. Необходимо отметить, что гибридные солнечно – ветровые системы относятся к ресурсо и энергосберегающей и экологически чистой технологии получения электроэнергии. Во всем мире в настоящее время им уделяется огромное внимание с точки зрения их эффективного применения.