

# Использование солнечно-ветровой энергии на юге Молдовы

Константинов Н. С., руководитель Ассоциации Энергии Ветра Молдовы.

Наша организация «Ассоциация Энергии Ветра Молдовы» является неправительственной организацией, которая была создана в 2004 г. инициативной группой сторонников развития нетрадиционной энергетики в Молдове.

Руководит работой Ассоциации Координационный Совет, Председателем которого являюсь я, Николай Константинов.

В составе нашей организации работают менеджеры разных уровней, ученые, инженеры, программисты, дизайнеры, специалисты по обработке металла, представители других специальностей.

Основным регионом деятельности Ассоциации Энергии Ветра Молдовы является Юг страны. Основное направление деятельности можно выразить фразой: «Малому бизнесу – энергию природы».

Основные цели и задачи нашей организации:

- развитие ветровой энергетики в Молдове;
- продвижение других источников энергии кроме традиционных;
- внедрение проектов программ, касающихся развития ветровой энергетики, других альтернативных источников энергии;
- реализация практической деятельности в области ветровой и альтернативной энергетики в целом, а так же привлечение инвестиций, в том числе из-за рубежа, предоставление кредитов, других средств, призванных реализовать эту деятельность;
- организация конференций, семинаров, круглых столов, других мероприятий по информированию общественности;
- содействие в реализации государственных. международных программ в областях энергетики, окружающей среды, устойчивого развития, других областях;
- пропагандирование идей развития энергетического сектора в контексте устойчивого развития и способствование ее внедрения в Молдове
- создание финансовой и материально-технической базы для реализации уставных целей.

Как видно из вышесказанного наша Ассоциация НЕ занимается научной деятельностью. Основной упор делается на решение технических задач в сфере инженерной практики, а именно: проектирование и строительство опытных образцов солнечно-ветровых электростанций, их опытная эксплуатация и дальнейшая реальная помощь представителям малого бизнеса в области энергоснабжения, энергосбережения и снижения энергоемкости производимого продукта.

Здесь считаю уместным остановиться на природно-климатических параметрах Молдовы, а именно привести некоторые количественные и качественные характеристики солнца и ветра. Ведь это важнейшие параметры, которые определяют условия, в которых мы занимаемся использованием нетрадиционных видов энергии (ветер, солнце, биогаз).

Итак, по данным Академии Наук Молдовы, в нашей стране имеется 210-230 солнечных дней в году, 65-70 пасмурных дней и всего 60-65 дней без солнца.

Среднегодовая скорость ветра в Молдове по итогам многолетних наблюдений составляет 3,6 м / сек, в отдельных районах это показатель варьируется от 3 до 5 м / сек.

Максимальная скорость ветра в порывах достигает 40 м / сек.

Здесь надо сказать, что по прогнозам Всемирной метеорологической организации среднегодовая скорость на планете к 2010 году возрастет на 25%.

Нет-нет, да и появляется в республиканских средствах массовой информации полемика о том, как много у нас ветра (источник «дармовой энергии») и как мало мы его используем.

Мы в этой полемике не участвуем, потому что придерживаемся позиции Академии Наук Молдовы, которая еще в 60-е годы прошлого века на основании своих исследований вынесла вердикт: «Использование ветровой энергии в **промышленных** целях возможно лишь в тех местностях, где среднегодовая скорость ветра превышает 4,5 м / сек». А таких мест в Молдове, увы, крайне мало (см. таблицу).

Критически относиться к подобного рода спорам заставляет еще один, не менее серьезный довод: Ни в одной стране мира проблемы большой энергетики не решены путем использования нетрадиционных (возобновляемых) видов энергии. Речь всегда идет о небольших процентах от общей использованной энергии всех видов.

Поэтому в базовых расчетах мы берем за основу таблицу Л1, из которой хорошо видно, какую мощность можно получить на практике с 1 квадратного метра ометаемой поверхности ветроколеса при той или иной скорости ветра и далее по классической схеме расчетов.

**Зависимость электрических характеристик  
ветровой турбины от скорости ветра**

<b>Скорость ветра</b>	<b>Теоретически воз- можная мощность</b>	<b>Эффективная мощность</b>	<b>Мощность вет- ровой турбины Ø 3м</b>	<b>Энергия ветро- вой турбины Ø 3м</b>
<b>м / сек</b>	<b>Вт / м<sup>2</sup></b>	<b>Вт / м<sup>2</sup></b>	<b>Вт</b>	<b>кВт / час</b>
3	17	5	33	287
3,5	27	8	52	456
4	40	12	78	880
4,5	56	16	111	969
5	78	22	152	1329
5,5	103	30	202	1769
6	134	39	262	2296
6,5	170	49	333	2920
7	213	62	416	3647
7,5	262	76	512	4485
8	317	92	621	5443
8,5	381	110	745	6529
9	452	131	885	7750
9,5	532	154	1041	9115
10	620	180	1214	10632
11	825	239	1615	14151
12	1071	311	2097	18371

Несколько слов о истории нашей организации.

В самом начале своей деятельности, еще в бытность просто группой единомышленников, мы в течение нескольких лет занимались изготовлением опытных образцов ветровых электростанций и их опытной эксплуатацией в домовладениях членов группы.

Начиная с 1999 г. эту же деятельность осуществляли уже в стенах лаборатории Комратского Государственного Университета, причем совмещали её с проведением факультативных занятий для студентов кафедры растениеводства.

Чуть позже начали устанавливать ветроэлектрические станции малой мощности на производственных сельскохозяйственных участках.

И тут столкнулись с проблемой: в силу нерешенности целого ряда экономических вопросов в сельском хозяйстве (проблема с ГСМ, запчастями, семенным материалом и прочее) сложилась ситуация, совершенно не способствующая внедрению даже небольших ВЭС в бригадных домах и полевых стенах.

Кроме вполне объективных доводов агропроизводителей («сейчас не до этого») всплыл фактор дороговизны солнечно-ветровых электростанций.

С учетом этого и на основании советов авторитетных агропредпринимателей мы сосредоточили свою деятельность на улучшении классических производственных параметров в системе «цена - качество». То есть за основу нами был взят вывод о том, что одна из основных причин недостаточного использования нетрадиционных видов энергии – это высокая стоимость оборудования.

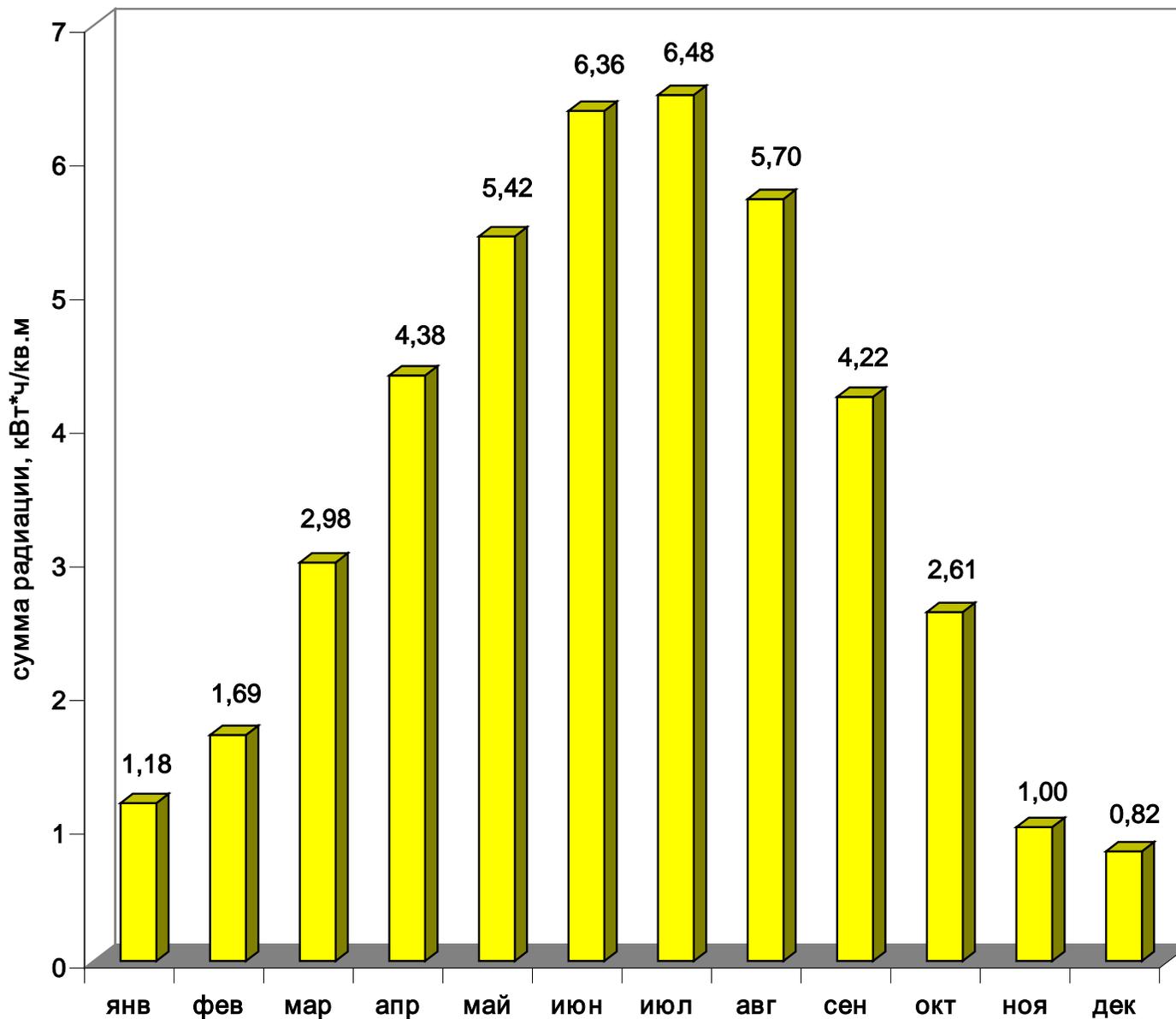
Одновременно с этим, опытная эксплуатация ветровых электростанций показала, что необоснованная гонка за мощностями и попытки изготовить мощное оборудование практически в кустарных условиях при возникновении хоть и кратковременных, но высоких скоростей ветра (25-35 м / сек) чаще всего разрушает подобное оборудование.

С учетом указанных факторов мы решили направить свои усилия в сторону уменьшения геометрических размеров ветровых электростанций с одновременным уменьшением мощности, комбинированием их с солнечными батареями, что заставило нас уделять больше внимания вопросам энергосбережения и другим подобным приемам.

Решение чисто конструкторских задач в порядке перечисленной последовательности позволило нам создать целый ряд малогабаритных установок, совершенно не боящихся ураганных ветров. Эти установки в сочетании с энергосберегающей светотехникой и современными маломощными бытовыми приборами позволили существенно снизить цену на весь комплекс энергообеспечения небольшого агрохозяйства из альтернативных источников (на экране демонстрируются образцы установок).

После завершения этапа опытной эксплуатации ветровых установок мы приняли решение осуществить пилотный проект, предусматривающий установку нескольких комплектов оборудования в агроофисах сельхозпроизводителей. В результате были смонтированы и запущены в эксплуатацию установки в шести хозяйствах Комратского района.

## Суточные суммы радиации, распределенные по месяцам (кВт\*ч/кв.м)



Климатические характеристики  
Южного Региона  
Республики Молдова  
( АТО Гагаузия (Гагауз Ери) )

1. Количество солнечных дней в году:  
**230**
2. Количество пасмурных дней в году:  
**60 - 70**
3. Количество дней без солнца в году:  
**60 - 65**
4. Количество ветровых дней в году:  
**56**
5. Среднегодовая скорость ветра:  
**3,5 м/сек**

Все 10 лет нашей работы, независимо от организационной формы, сопровождались непрерывной популяризацией важности использования нетрадиционных (возобновляемых) источников энергии.

Наши материалы охотно публикуют «Независимая Молдова», и «OFFICE»; «Вести Гагаузии» и «Mediul Ambient».

Постоянно участвуя на конференциях по энергетике и экологии, малому бизнесу и экономике мы стараемся заимствовать все самое современное, что есть на сегодняшний день и охотно передаем свой опыт.

Начиная с 2000 года, Ассоциация Энергии Ветра Молдовы является неизменным посетителем и участником всех проводимых в Республике выставок, семинаров и конференций по этой тематике.

Так, на проводимой в Молдове международной экологической конференции в 2000 году мы выступили с докладом и выставили действующий макет солнечно-ветровых установок.

Чтобы не задерживать Ваше внимание отражу нашу активность только в текущем, 2005 году (фотографии с мероприятий представлены на планшете):

Февраль - Республиканская выставка товаропроизводителей «Fabrikat in Moldova», м. Кишинев

Апрель – региональная выставка товаропроизводителей «Paskella-2005», м. Комрат

Апрель – Межрайонный экологический семинар в с. Бешалма Комратского района

Август – Международный экологический фестиваль «Экотопия-2005», с. Сахарна, Молдова

Сентябрь – Международная конференция «Энергетика Молдовы-2005», м. Кишинев

Октябрь – Фестиваль вина – (запланирован)

Как правило, все эти мероприятия находят отражение в прессе и программах телевизионных каналов «Moldova 1», «NIT», «ОРТ Молдова», Региональное телевидение Гагаузии и др. Все это еще более усиливает эффект популяризации наших идей и разработок.

Тем не менее, мы не удовлетворены темпами роста количества своих сторонников. Именно с этой целью в геометрическом центре м. Комрат, в парковой зоне городского лица размещен Рекламно-выставочный комплекс солнечно-ветровых установок «Буджакская рапсодия», заявка на изобретательский патент № 4000 от 20.07.05 г.

С вашего позволения расскажу об этом комплексе чуть подробнее:

Первое и самое главное, Исполком Гагаузии под руководством г-на Табунщик Г. Д. одобрил эту идею и обеспечил ее частичное финансирование.

Второе, не менее важное, это то, что в разработке и изготовлении оборудования принимал участие самый широкий круг людей:

Поляков М. – сопредседатель нашей организации (инженер)

Панаитов С. сопредседатель, (программист)

Тыршу М. – институт энергетике, доктор наук (электронное обеспечение)

Кихаял В. – член Ассоциации, дизайнер

Кысса Д. – обработка металлов

Лапушнян С. – художественное оформление

Константинов Н. – руководитель проекта.

многие другие специалисты

Надо сказать, что разместив этот комплекс рядом с лицеем, мы смотрим в будущее, потому что, ежедневно около 800 мальчишек и девчонок проходят возле оборудования, которое постоянно работает от энергии солнца или ветра и задаются вопросами «как это работает», «почему это работает», что безусловно способствует повышению интереса подрастающего поколения к нетрадиционной энергетике.



# Ассоциация Энергии Ветра Молдовы

MD-3805, Р. Молдова, м. Комрат, ул. Димитрова, 39  
 тел. (+373 298) 2-40-70, (+373 691) 30-997  
 E-mail: [MWEA@mtc-co.md](mailto:MWEA@mtc-co.md)



Комплекс  
 солнечно-ветровых  
 установок  
**БУДЖАКСКАЯ  
 РАПСОДИЯ**

①  
 Солнечно-ветровая  
 электростанция  
**СИМБИОЗ**  
 (заявка на патент на изобретение  
 № 4000 от 20-07-2005 АГЕРИ)

②  
 Пропеллерная  
 ветровая  
 электростанция  
**МЕЧТА**

③  
 Роторная  
 ветровая  
 электростанция  
**СУПЕР-АГРО**

Размещение:  
 Р. Молдова,  
 м. Комрат,  
 ул. Ленина, 198



Константинов Н.	руководитель Проекта, Ассоциация Энергии Ветра Молдовы	Заявка на патент на изобретение № 4000 от 20.07.2005 (АГЕРИ)
Панаитов С.	Заместитель руководителя Проекта, Ассоциация Энергии Ветра Молдовы	
Тыршу М.	Технический ассистент Проекта, Институт Энергетики Р. Молдова	доктор технических наук
Кихаял В.	дизайнер Проекта, Ассоциация Энергии Ветра Молдовы	