



**РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТОК  
В ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ЕЙСКОЙ  
ВЭС-50 МВт  
В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ**

***Г. Ермоленко, Е. Компаниец***  
(Greta Energy Ru)

***В. Белиловский,***  
(Greta Inc.)

***А. Чернявский***  
(Ростовтеплоэлектропроект)

***О. Попель***  
(Объединенный институт высоких температур РАН)

Тел: (+7 495) 727 3920; Факс: (+7 495) 727 3921  
E-mail: [georgy.ermolenko@gmail.com](mailto:georgy.ermolenko@gmail.com)

**Greta Energy Inc.** – частная канадская корпорация, основанная в 2004 г.

**Greta** специализируется на разработке и финансировании проектов в области экологически чистой возобновляемой энергетики (в основном сетевые ВЭС и ГЭС).

**Greta Energy Inc.** реализует ряд проектов в Северной Европе, на Балканах, в Юго-Восточной Азии, в ряде стран СНГ и активно изучает возможности расширения бизнеса на страны Южной Америки, Центральной и Восточной Европы и Китай.

**В России** осуществляется 1 проект по созданию ВЭС и 3 проекта по малым ГЭС. В разработках и технико-экономических исследованиях принимают участие ряд ведущих зарубежных компаний (Garrad Hassan and Partners (UK)), Инженерный центр ЕЭС и другие проектные и исследовательские организации.

На площадке **Ейской ВЭС** проектной мощностью 50 МВт с 10 декабря 2007 г. ведется ветромониторинг, предварительные результаты которого позволяют надеяться на положительное решение о начале строительства ВЭС уже в 2009 г.

# Почему Россия представляет интерес для развития ветроэнергетики?

## С одной стороны

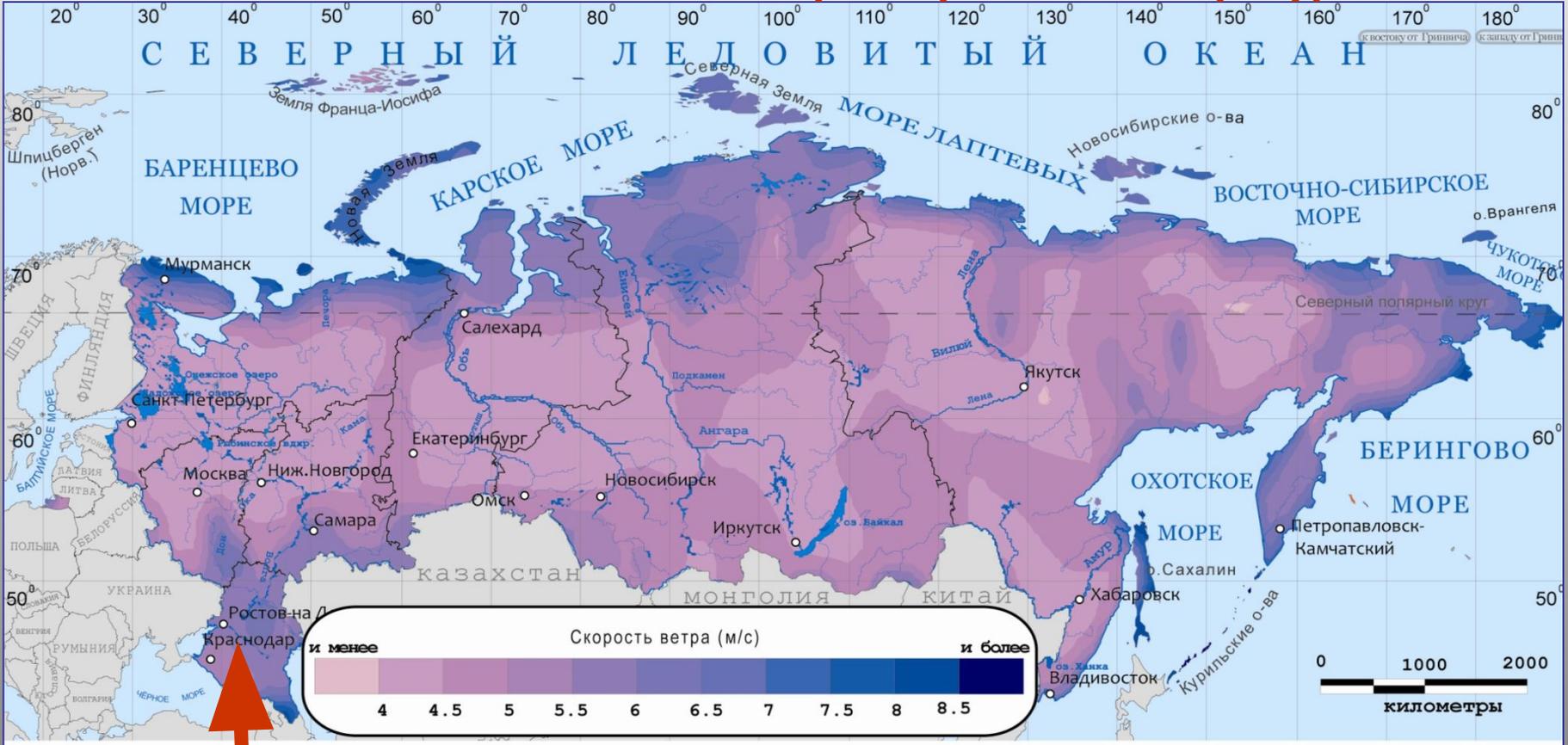
- Россия располагает огромными запасами органического топлива и мощной системой централизованного энергоснабжения.
- Россия – крупнейший в мире экспортер энергетических ресурсов.

## С другой стороны

- Централизованные системы энергоснабжения охватывают лишь 1/3 территории страны;
- Более 20 млн жителей проживает вне централизованных систем;
- В России газифицировано только около 52% населенных пунктов (на селе - 30,6%, городов – 59%);
- Более 50% административных районов страны энергодефицитны и импортируют топливо и энергию из других регионов;
- В стране имеет место быстрый рост цен и тарифов на топливо и энергию и к 2011 г. цены практически сравняются с европейскими;
- ВИЭ должны стать для многих регионов России одним из важнейших источников энергии в перспективе и требуется накопление опыта в этой области

Суммарная мощность ВЭС в мире в 2007 г. превысила 100 ГВт. Технология использования энергии ветра доказала свою конкурентоспособность. Россия располагает благоприятными условиями для использования энергии ветра.

## Ветроэнергетические ресурсы России



**Северный Кавказ** –

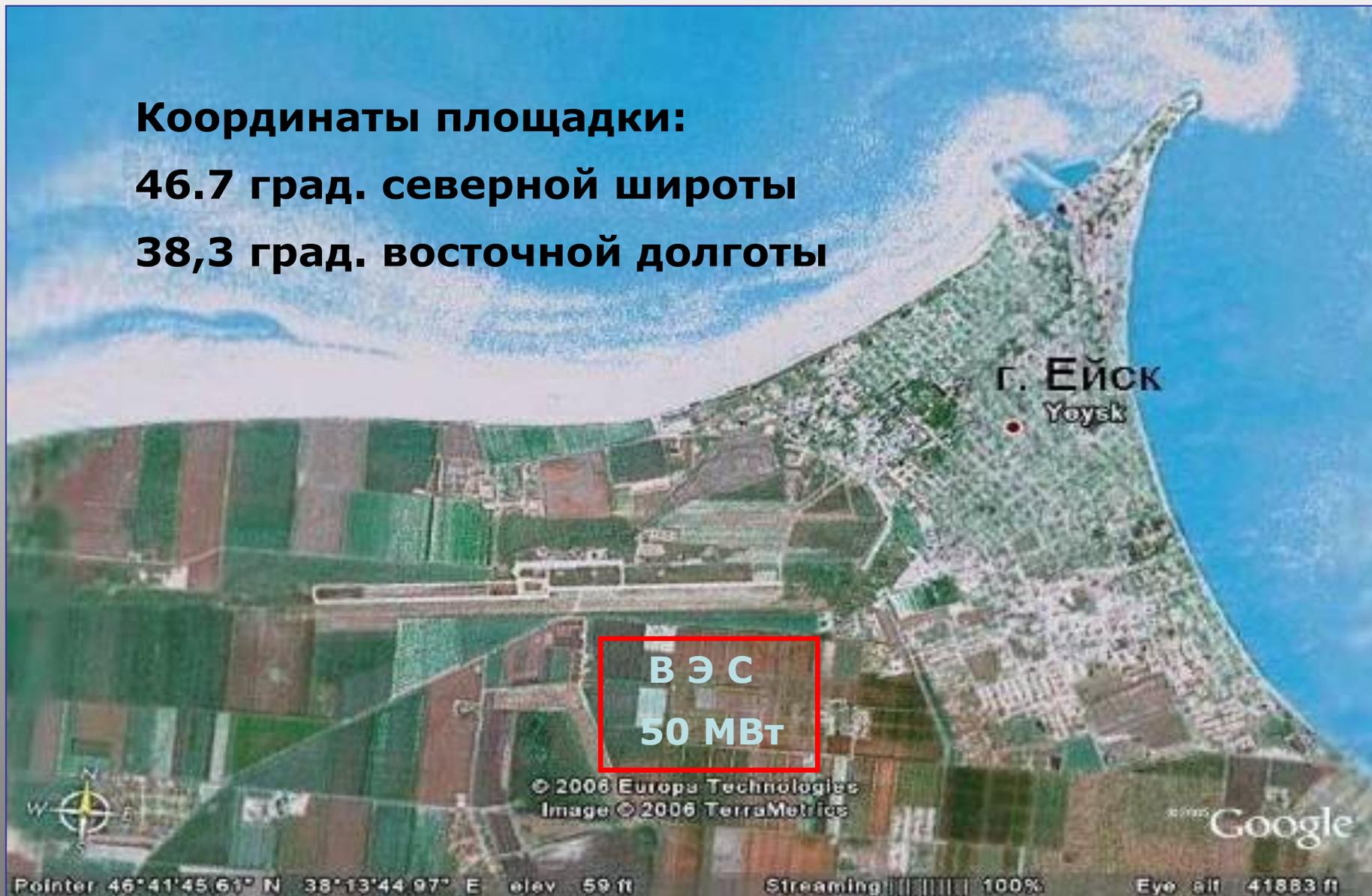
один из наиболее благоприятных районов для комплексного использования ВИЭ

# **ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ЕЙСКОЙ ВЭС**

- Экологически чистое энергоснабжение интенсивно развивающегося и дефицитного по электроэнергии района Краснодарского края, являющегося одним из крупных рекреационных районов страны;**
- Повышение надежности энергоснабжения потребителей и качества электроэнергии (частота, напряжение) в условиях подключения к существующей тупиковой линии электропередачи местной энергосистемы «Кубаньэнерго»**

# РАСПОЛОЖЕНИЕ ЕЙСКОЙ ВЭС-50

**Координаты площадки:  
46.7 град. северной широты  
38,3 град. восточной долготы**



# ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЙСКОЙ ПЛОЩАДКИ

## СРЕДНЕГОДОВАЯ СКОРОСТЬ ВЕТРА:

по данным справочника по климату СССР  
с осреднением за 50 лет на высоте 16,5 м – 5,90 м/с

по данным Северо-Кавкзского гидрометцентра  
за последние 15 лет на высоте 16,5 м – 4,30 м/с

по данным NASA за последние 10 лет  
(спутн. наблюдения) на высоте 10 м – 3,81 м/с

то же, на высоте 50 м – 4,82 м/с

то же, на высоте 100 м – 5,35 м/с

Среднегодовая температура воздуха – +8,9 °C

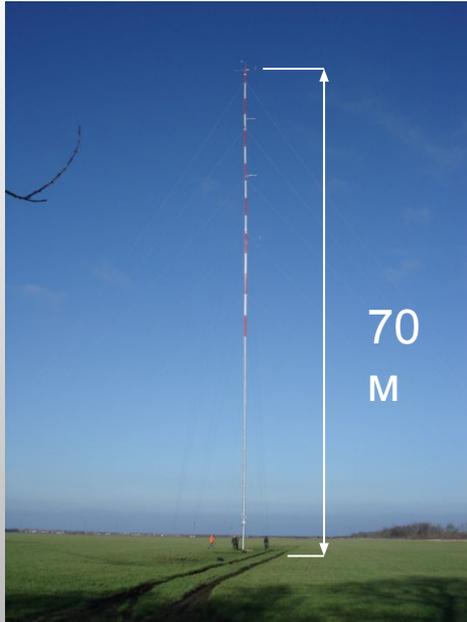
Высота над уровнем моря – 20...25 м

# ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для Ейской ВЭС рассматриваются возможности использования ВЭУ зарубежных фирм VESTAS (Дания), ENERCON и NORDEX (Германия), GAMESA (Испания), Ge Wind (США) и др. единичной номинальной мощностью 1,5...5,0 МВт



# ОДНА ИЗ МАЧТ ВЕТРОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА ЕЙСКОЙ ПЛОЩАДКЕ



- Высота мачты – 70 м

- Измерение скоростей и направлений ветра на высотах 40, 50, 60 и 70 м

- Измерение температуры окружающего воздуха

- Автономное электропитание от солнечных модулей

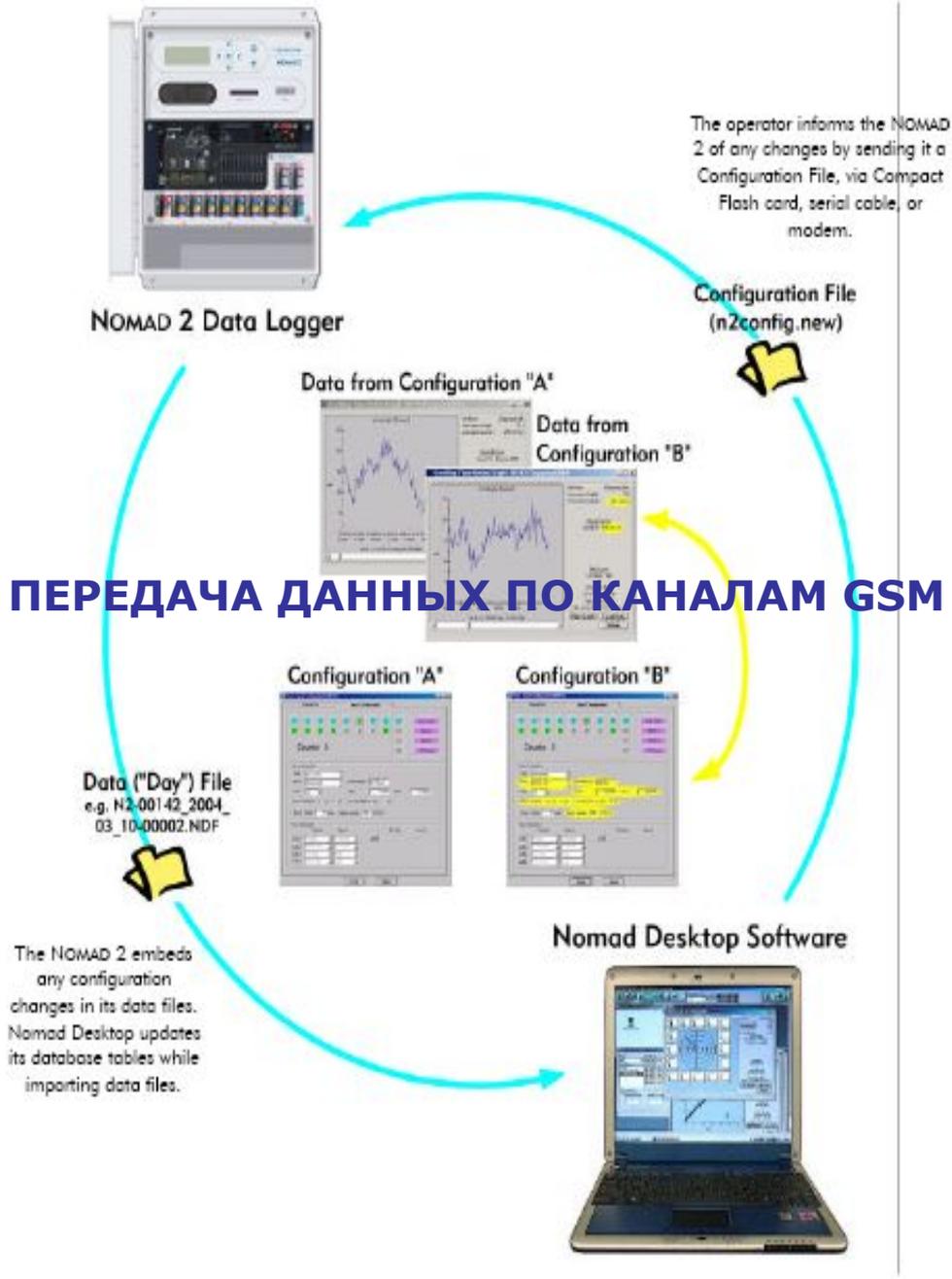
- Ретрансляция данных по мобильной связи



# ДАТЧИКИ СКОРОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ ВЕТРА И АППАРАТУРА **NOMAD2** ДЛЯ СБОРА, ОБРАБОТКИ И РЕТРАНСЛЯЦИИ ДАННЫХ



## ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО КАНАЛАМ GSM

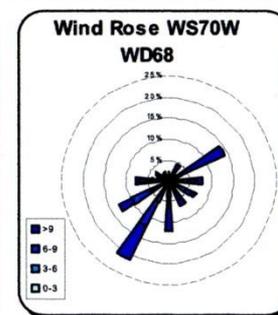
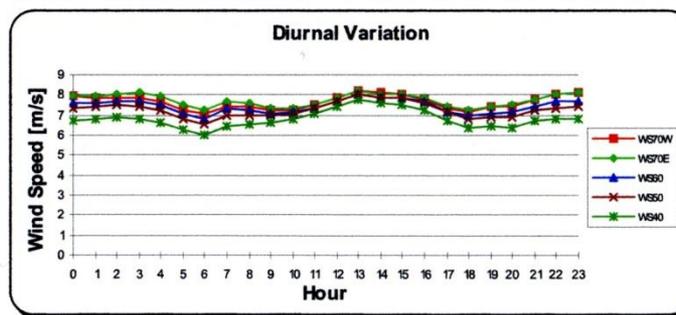
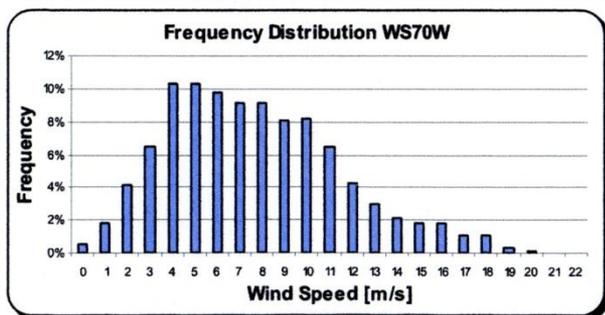
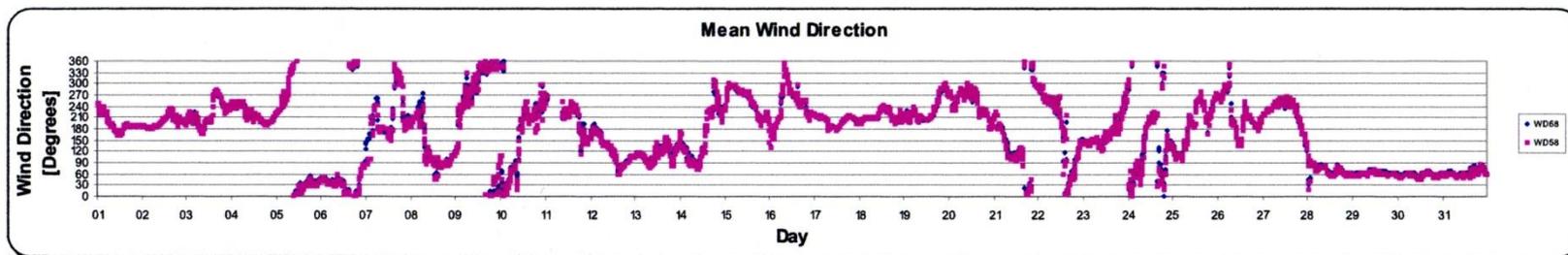
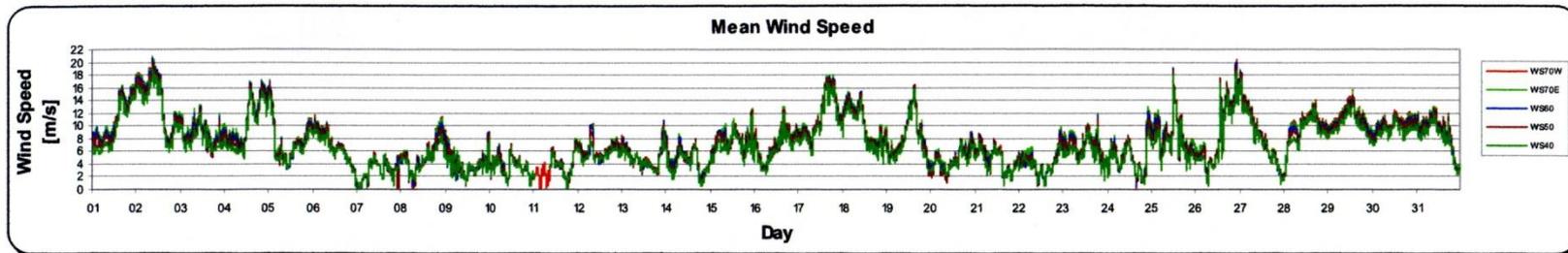


## ОБРАБОТКУ ДАННЫХ ВЕДУТ:

- Институт «РОСТОВТЕП-ЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ», г. Ростов-на Дону,
- ОИВТ РАН и МГУ им. Ломоносова, г. Москва,
- ФИРМА «GARRAD HASSAN», г. Бристоль, Великобритания

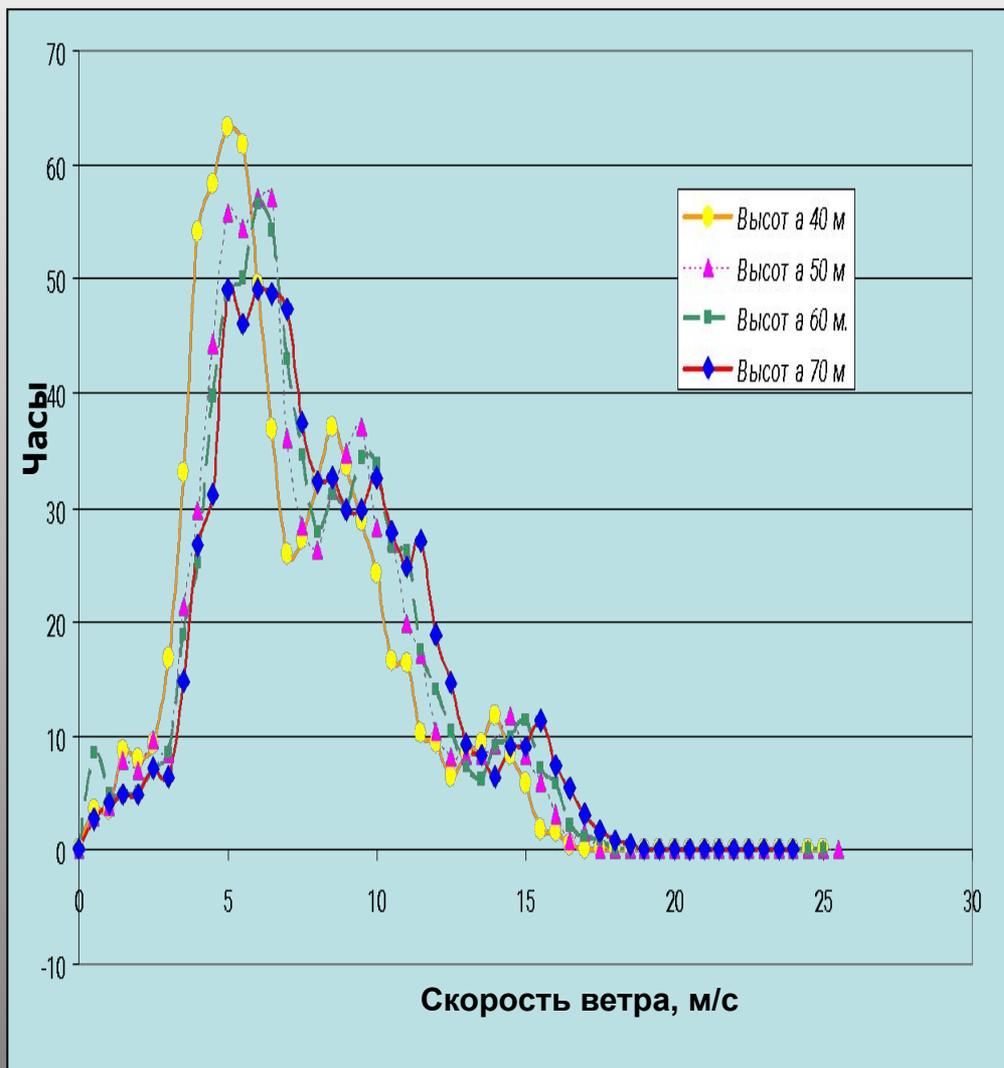
# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ВЕТРОМОНИТОРИНГА ПО ПРОГРАММЕ N2-DESKTOP

March 2008 for Mast YE1

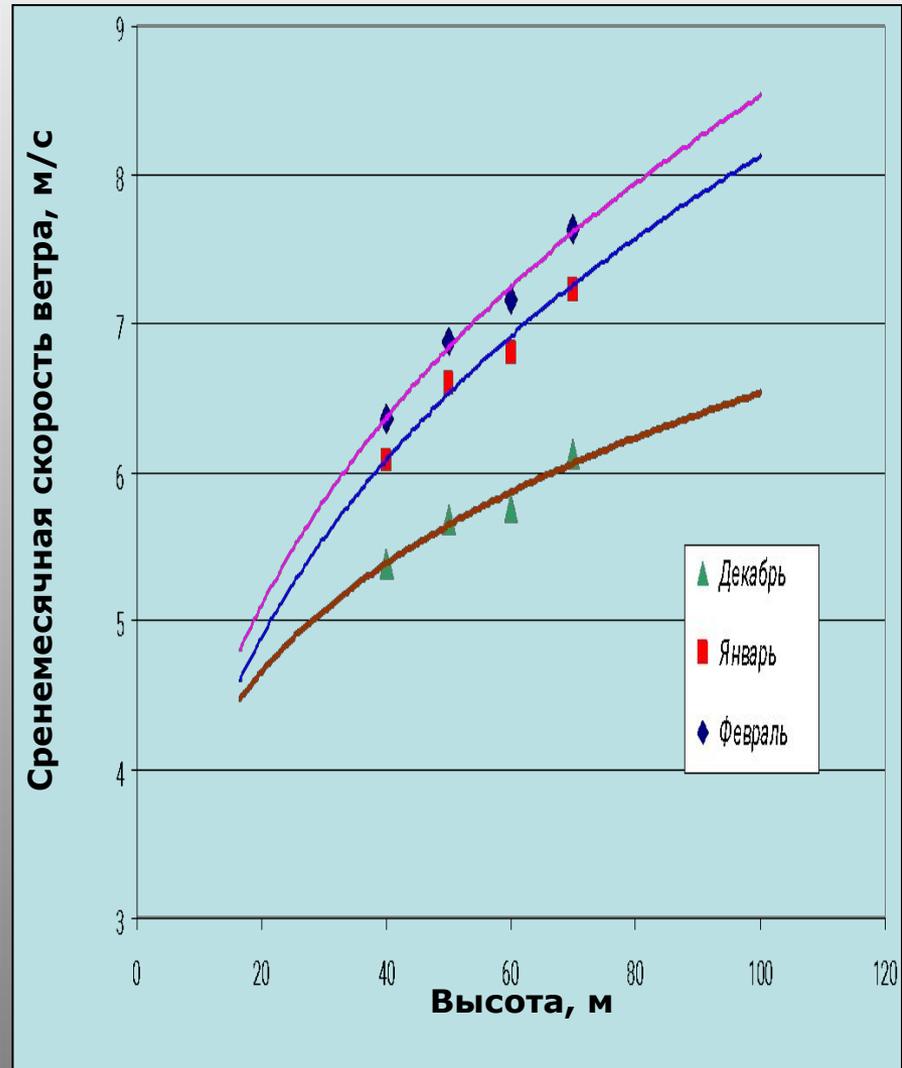


	WS70W	WS70E	WS60	WS50	WS40	WD68	WD58
Average [m/s]	7.6	7.7	7.4	7.3	6.8	-	-
Data Coverage [%]	100	99	99	99	99	99	99

## Повторяемость скоростей ветра на разных высотах

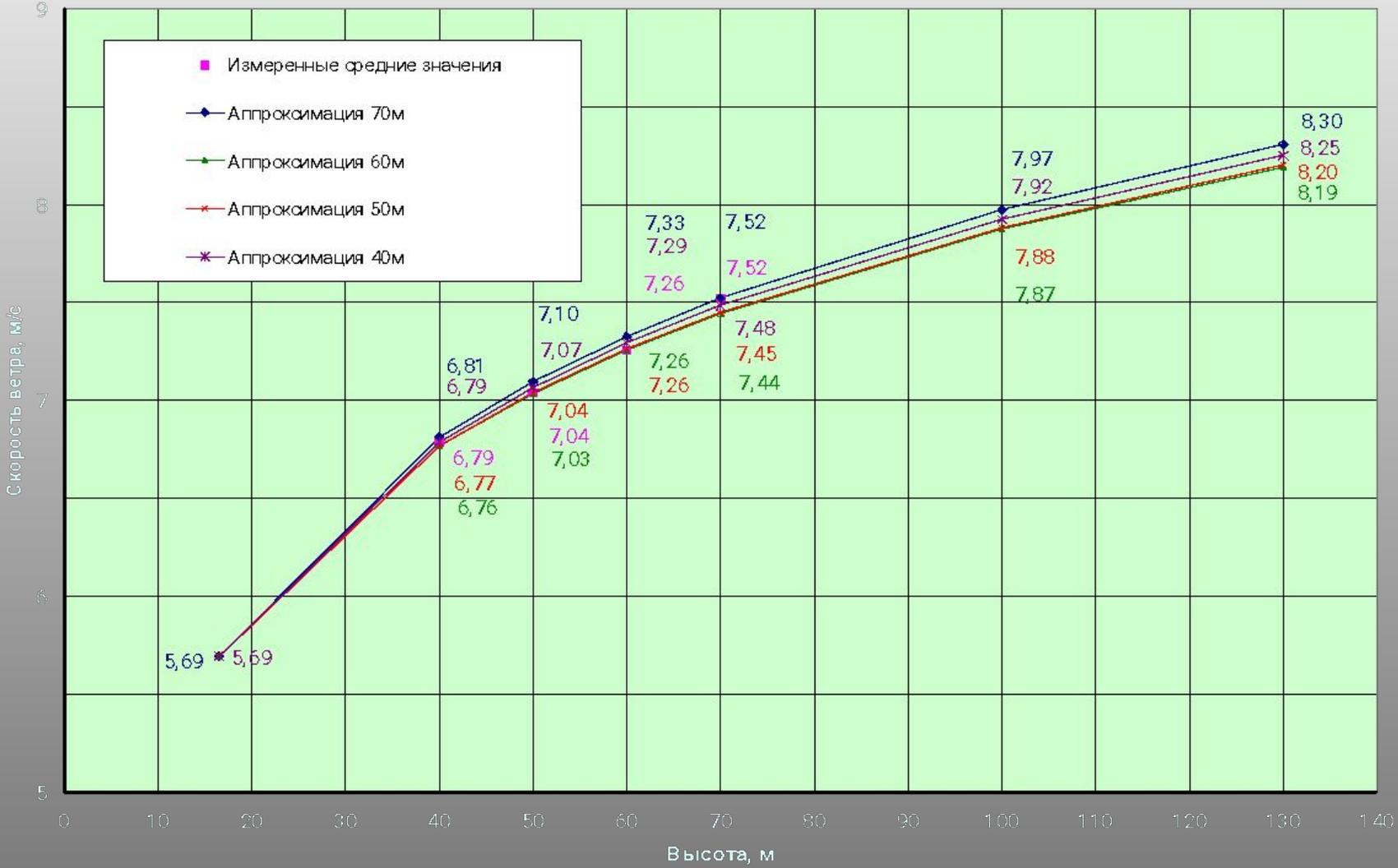


## Среднемесячные скорости ветра на разных высотах



# ПРОГНОЗНЫЕ ОЦЕНКИ ВЫСОТНОГО ПРОФИЛЯ СКОРОСТЕЙ ВЕТРА ПО ДАННЫМ ВЕТРОМОНИТОРИНГА

Сравнение средних измеренных и расчетных по логарифмической зависимости высотных профилей скорости ветра для п.Симоновка. Март 2008



## **РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

- Полученные предварительные результаты ветромониторинга показали более высокий ветроэнергетический потенциал района предполагаемого создания ВЭС, чем предсказания справочников и известных баз данных, что значительно повышает эффективность использования ВЭС.
- Ожидаемая годовая выработка электроэнергии на Ейской ВЭС-50 оценивается в **170 ГВтч/год**; период окупаемости проекта – менее 8 лет при тарифе на электричество **1.5-1.8 руб. /кВтч**.