

Проектирование ветроэнергетической установки



Ветряные электростанции

Ветровая электростанция — несколько **ВЭУ**, собранных в одном или нескольких местах и объединённых в единую сеть. Крупные ветровые электростанции могут состоять из 100 и более **ветрогенераторов**. Иногда ветровые электростанции называют «ветряными фермами»

Типы ветряных электростанций



Наземная ветряная электростанция
возле Айнажи, Латвия.



Наземная ветряная электростанция в
Испании. Построена по вершинам
холмов.

Наземная

Самый распространённый в настоящее время тип ветряных электростанций. Ветрогенераторы устанавливаются на холмах или возвышенностях.



Строительство прибрежной электростанции в Германии.

Прибрежная

Прибрежные ветряные электростанции строят на небольшом удалении от берега моря или океана. На побережье с суточной периодичностью дует бриз, что вызвано неравномерным нагреванием поверхности суши и водоема.

Шельфовая

Шельфовые ветряные электростанции строят в море: 10—60 километров от берега. Шельфовые ветряные электростанции обладают рядом преимуществ:

- их практически не видно с берега;
- они не занимают землю;
- они имеют большую эффективность из-за регулярных морских ветров.

Шельфовые электростанции строят на участках моря с небольшой глубиной. Башни ветрогенераторов устанавливают на фундаменты из свай, забитых на глубину до 30 метров. Электроэнергия передаётся на землю по подводным кабелям.

Шельфовые электростанции более дороги в строительстве, чем их наземные аналоги. Для строительства и обслуживания подобных электростанций используются самоподъемные суда.



Шельфовые ВЭС в Дании.



Плавающая

Первый прототип плавающей ветряной турбины построен в декабре 2007 года.

Ветрогенератор мощностью 80 кВт установлен на плавающей платформе в 10,6 морских милях от берега Южной Италии на участке моря глубиной 108 метров.

Норвежская компания разработала плавающие ветрогенераторы для морских станций большой глубины. Турбина весит 5 300 тонн при высоте 65 метров.

Располагается она в 10 километрах от острова Кармой, неподалёку от юго-западного берега Норвегии.

Строительство первой плавающей электростанции. Норвегия. Май 2009 года.

Condor Air 380



Номинальная мощность:	60 кВт
Расположение вала ротора:	горизонтальное
Ограничение работы:	остановка
Высота мачты:	18 м.
Расчетный срок службы:	20 лет
Скорость ветра для запуска:	2,3 м/с
Номинальная скорость ветра:	10 м/с
Максимальная скорость ветра:	45 м/с
Максимальная мощность:	+ 10% от номинала.
Диаметр:	17,5 м
Количество лопастей:	3

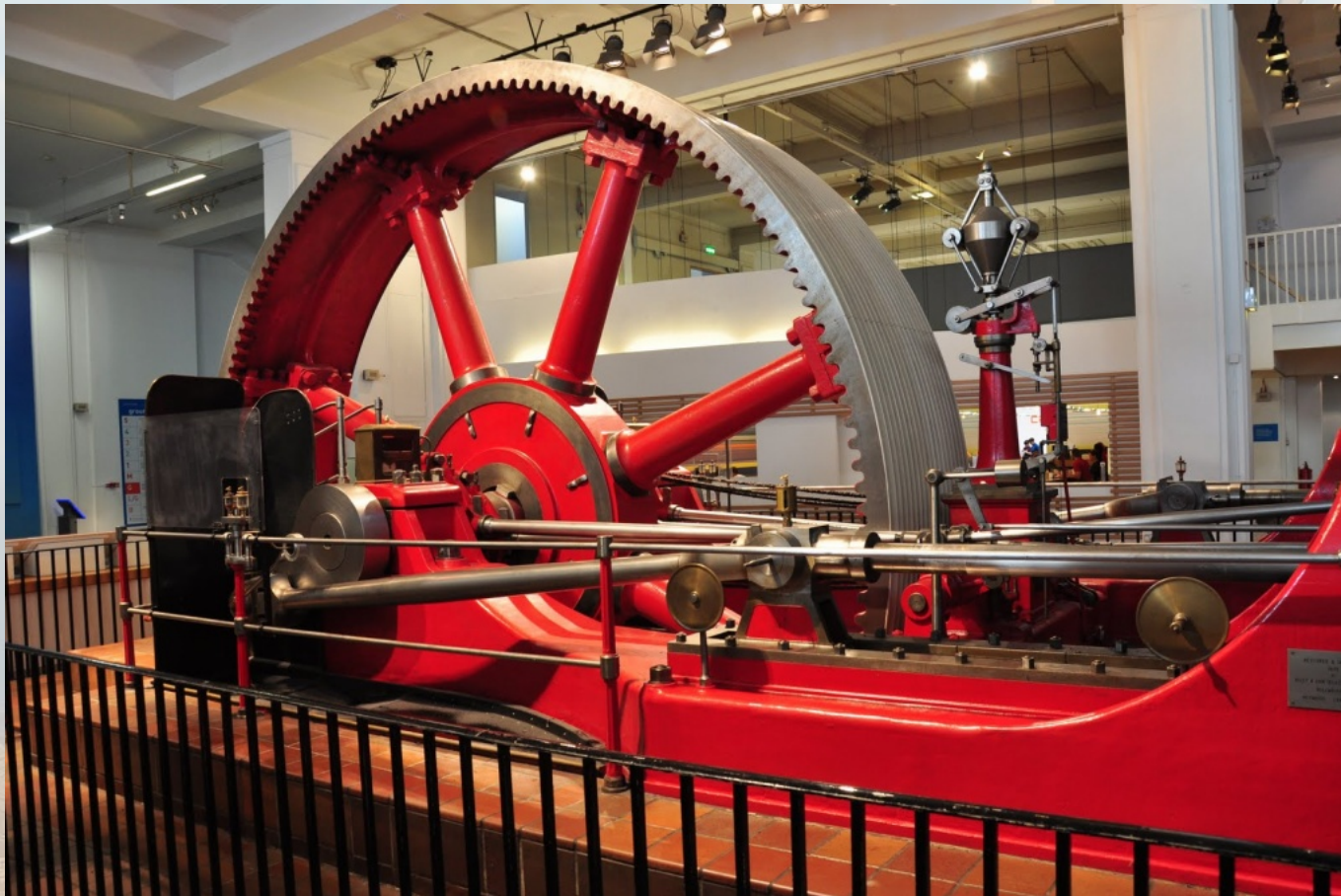
Карта ветров в России

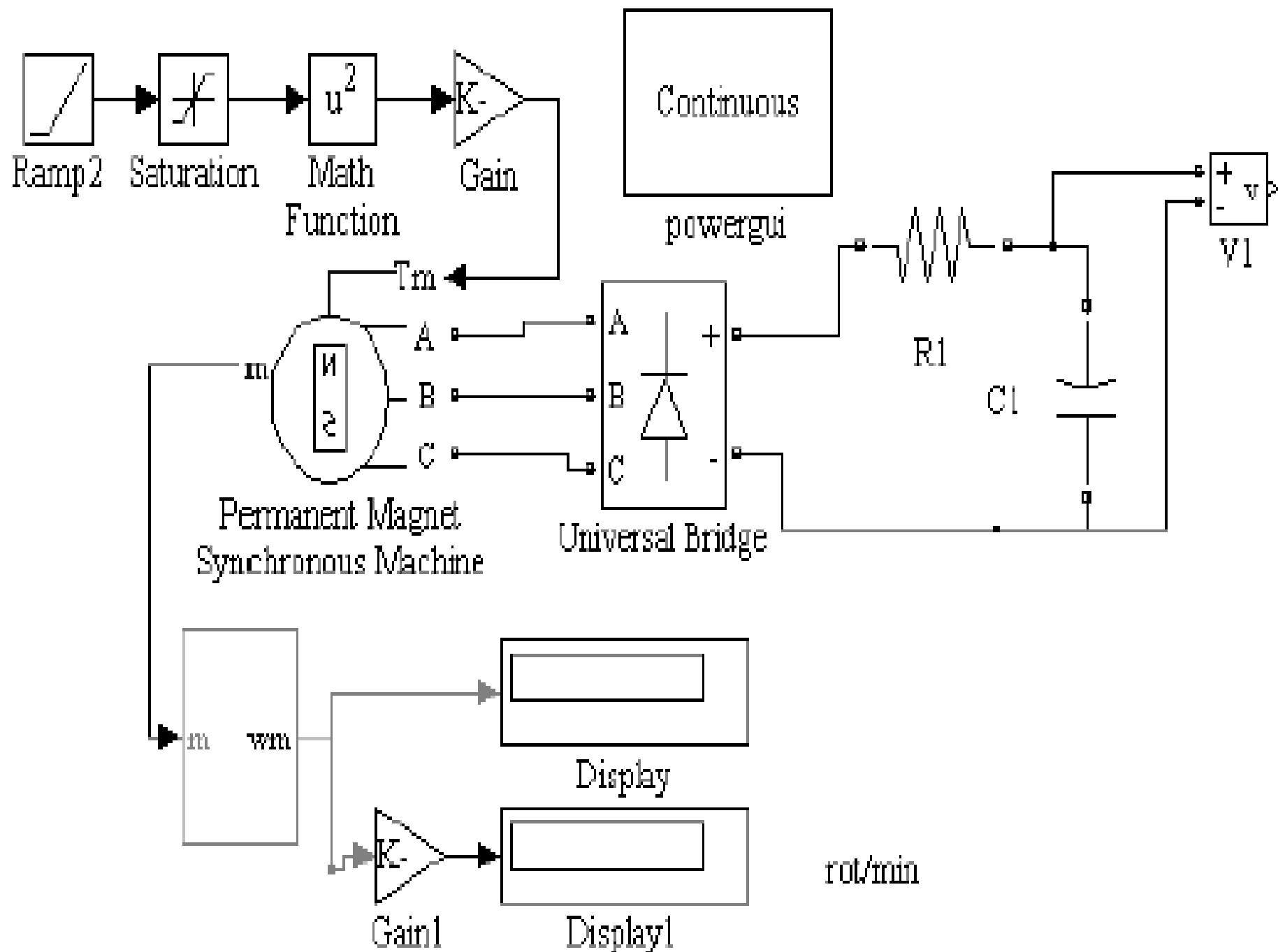


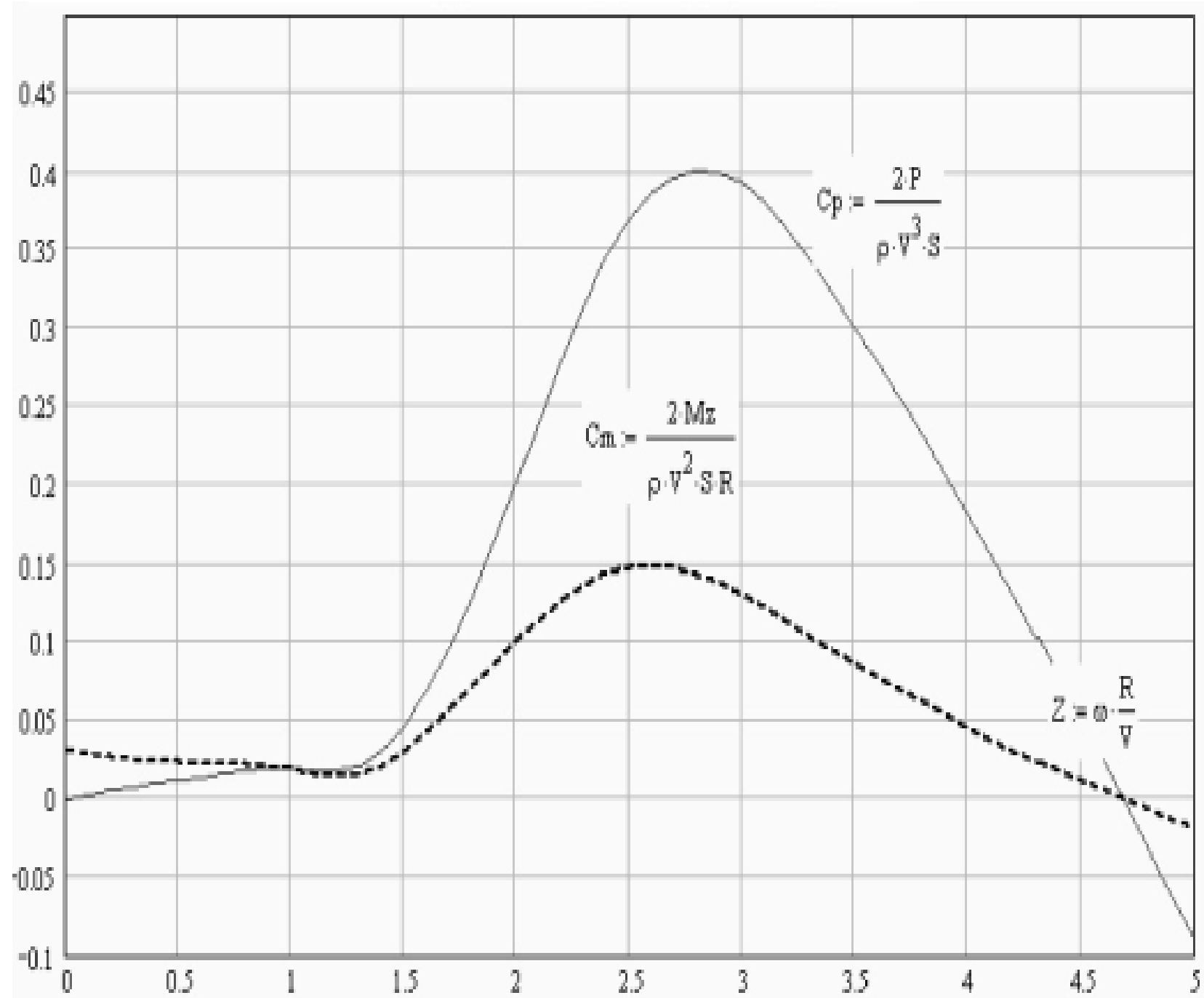


Посyet - посёлок городского типа в Приморском
крае России

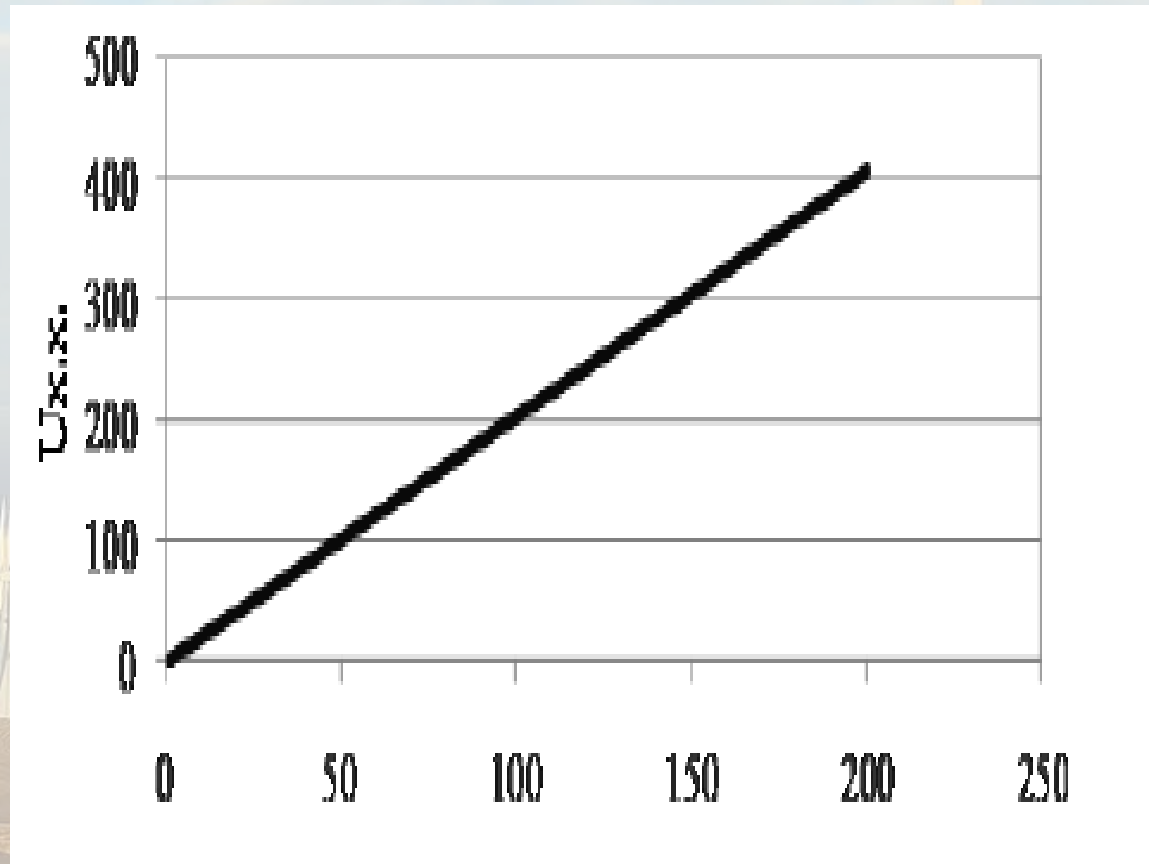
Супермаховик







Зависимость выходного напряжения генератора от скорости вращения ротора



Спасибо за внимание!

