



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

"НОВАЯ ЭНЕРГИЯ"

REENFOR-2015

г. Ялта

# Система технического менеджмента в ветроэнергетике (эксплуатация)

Трусов Дмитрий Анатольевич

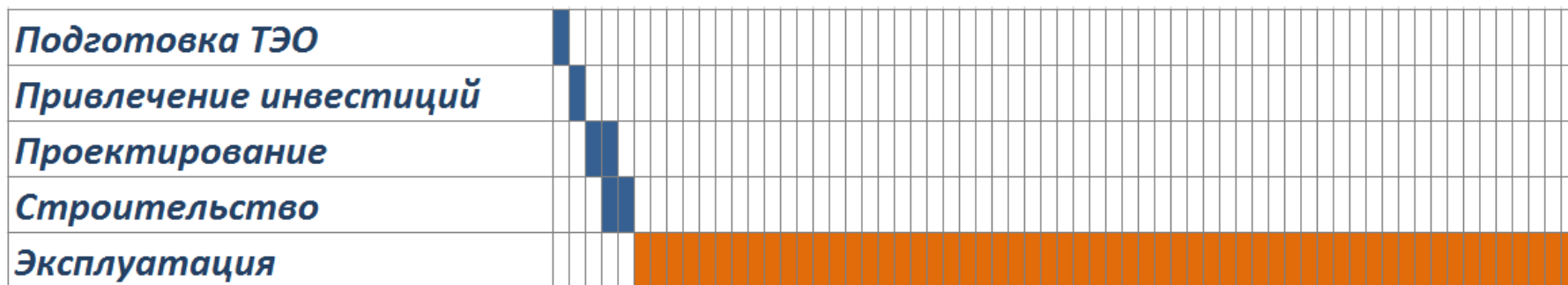
Технический директор ООО «НПП Новая Энергия»



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

"НОВАЯ ЭНЕРГИЯ"

# Жизненный цикл проекта





НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

"НОВАЯ ЭНЕРГИЯ"

**Эффективность  
производства**

**=**

**Стоимость  
произведенной ЭЭ**

---

**Затраты на  
производство**



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

"НОВАЯ ЭНЕРГИЯ"

## Коэффициент технического использования

$$K_{ти} = \frac{t_{работа}}{t_{работа} + t_{ремонт} + t_{то}}$$



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

"НОВАЯ ЭНЕРГИЯ"

## Коэффициент использования производственного потенциала

$$K_{ипп} = \frac{\text{Произведенная ЭЭ}}{\text{Произведенная ЭЭ} + \text{Потери}(t_{ремонт}) + \text{Потери}(t_{то})}$$



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

"НОВАЯ ЭНЕРГИЯ"

# Техническое обслуживание

- **Выполнение ТО в безветренную погоду**
- **Время на выполнение ТО**
- **Оптимизация регламента ТО**



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

"НОВАЯ ЭНЕРГИЯ"

# Этапы ремонтно-восстановительных работ

- **Первичная диагностика отказа**
  - Подготовка персонала
  - Средства диагностики
  - Оперативность



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

"НОВАЯ ЭНЕРГИЯ"

- **Подготовка (поставка) ЗиП**
  - Надежные поставщики
  - Отработанные логистические цепочки
  - Входной контроль качества
  - Минимально необходимый запас на складе
  - Доступность непосредственно на объекте





НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

"НОВАЯ ЭНЕРГИЯ"

- **Ремонт ветроустановки**
  - Наличие спец техники
  - Укомплектованность инструментом
  - Погодные условия



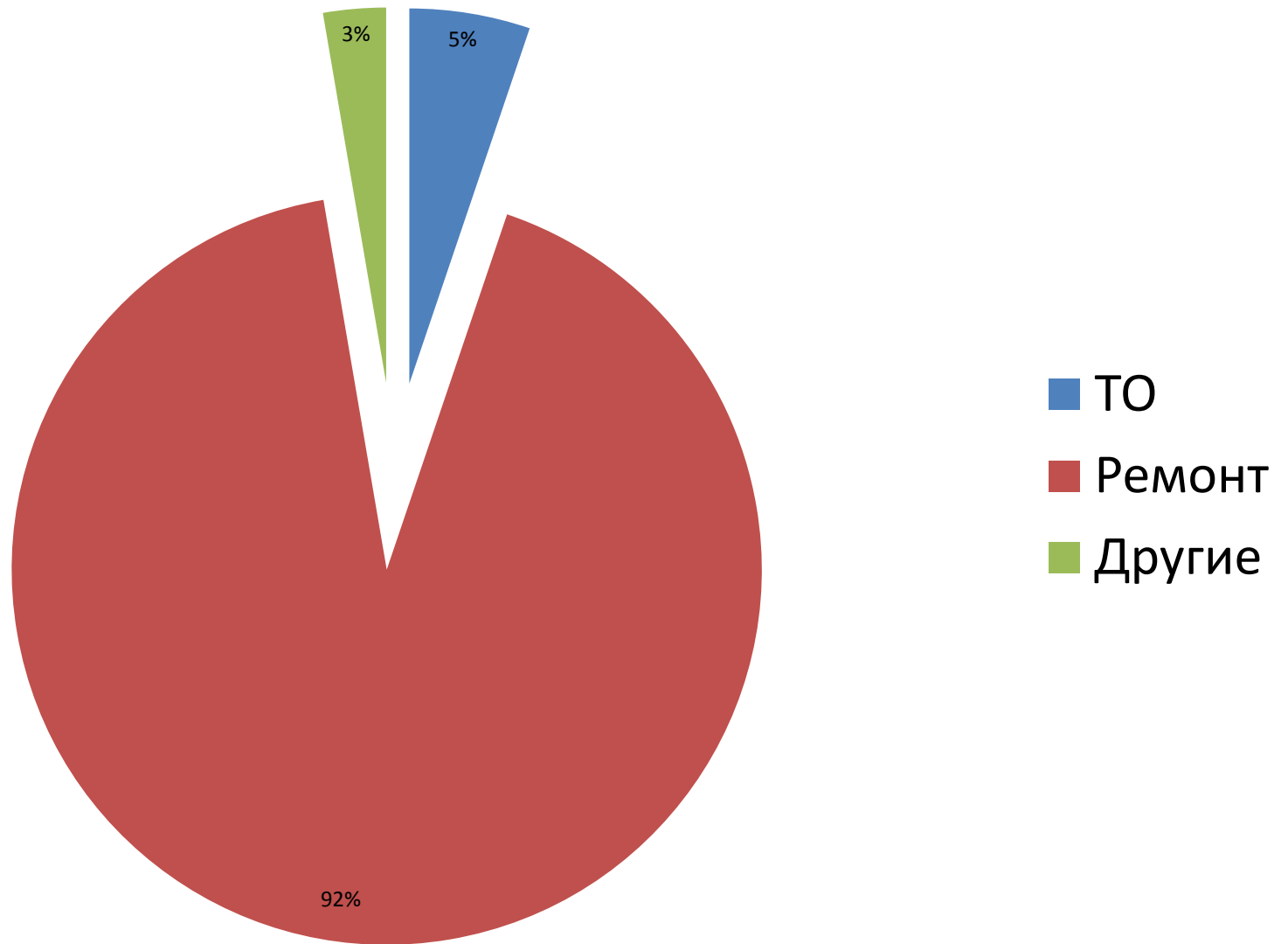
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ПРЕДПРИЯТИЕ

"НОВАЯ ЭНЕРГИЯ"

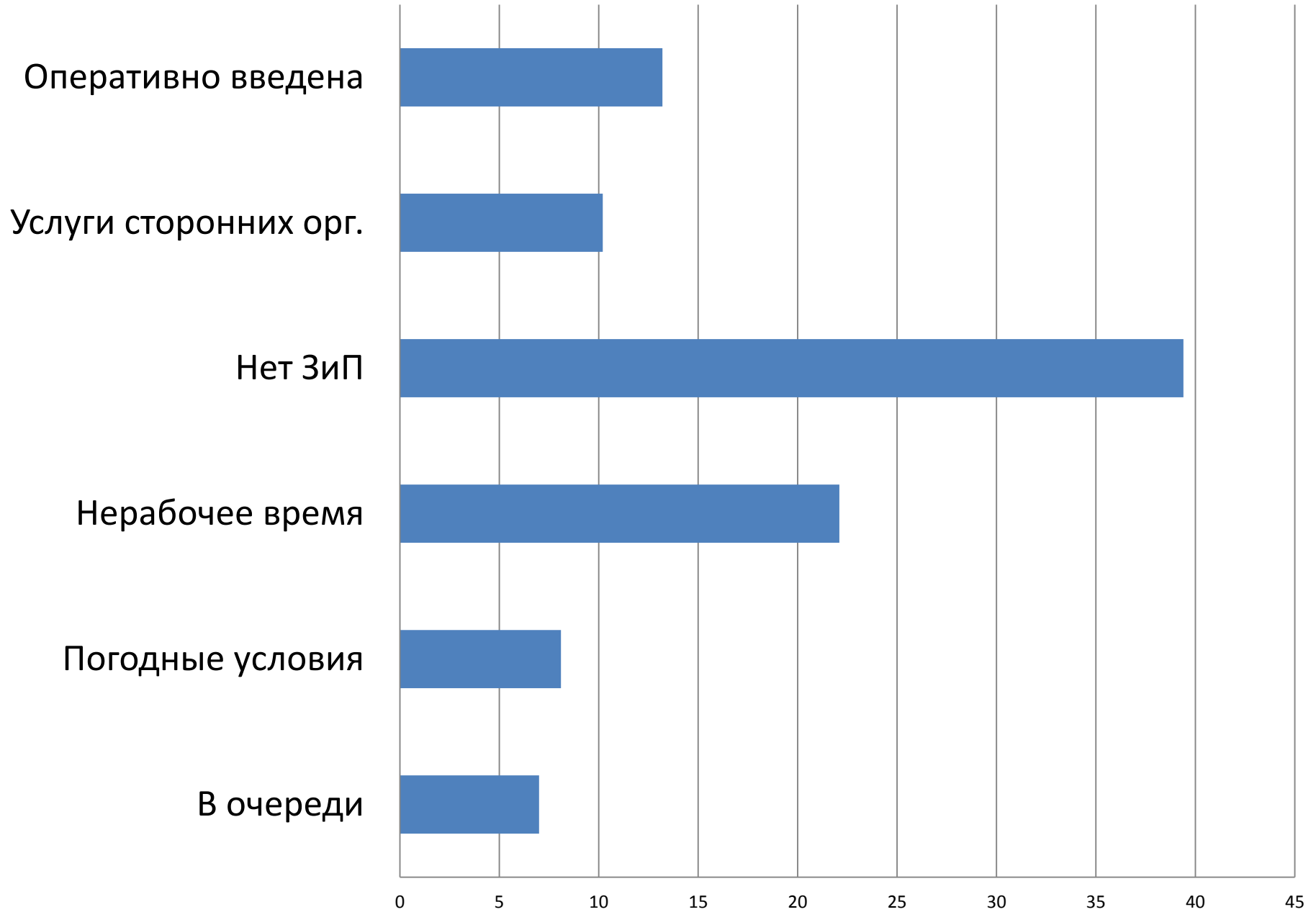
# Минимальный набор данных для анализа

- **Производство ЭЭ**
- **Время простоя**
- **Категория простоя (ТО, ремонт, другие)**
- **Причина простоя**

## Анализ потерь по категориям



## Анализ потерь в ходе ремонта



# DotWindOffice (Простои)

DotWindOffice - [Учет простоев]

Инструменты Отчеты Настройки Справка

Текущая дата: 17.11.2015

Простои						Работы						
ВЗУ	Категория простоя	Код отказа	Время отказа (останова)	Время ввода	Описание	Введена	ВЗУ	Начало работ	Окончание работ	Н-Д(Р)	Описание работ	Выполнено
054	Отказ	FOB	29.01.2014 9:50		Обрыв 3-х ШС, облом вала механизма пичча. Демонтировали лопасти для ввода ВЗУ, украл комплект КШ	<input type="checkbox"/>	115	01.04.2015 14:35	01.04.2015 14:52	192	Осмотр и дефектация	<input checked="" type="checkbox"/>
064	Отказ	TO	10.09.2014 15:30		Обнаружили низкое сопр-е изоляции силовых кабелей А и С в сторону КТПГС №10. Повышенный люфт ШС ступицы, демонтировали лопасти для ввода ВЗУ, Украден КШ	<input type="checkbox"/>		08.05.2015 12:20	08.05.2015 13:05	299	Демонтаж КШ	<input checked="" type="checkbox"/>
074	Отказ	SWE	26.10.2014 10:00		Обрыв конусной головки, шлицевой части вала пичча и кабель шлейфа, разрушение 3-х ШС. Демонтировали лопасти для ввода ВЗУ, и КШ	<input type="checkbox"/>						
076	Отказ	TO	11.09.2014 16:30		Обнаружили низкое сопр-е изоляции сил кабеля в сторону КТПГС №12. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ, украл КШ	<input type="checkbox"/>						
094	Отказ	JOS	10.01.2014 14:05		Разруш. 3 ШС ступицы и вал механизма пичча, вырван привод с адаптера, сколы на лопастях. Обнаружили низкое сопр-е изоляции сил кабеля в сторону КТПГС №14. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ	<input type="checkbox"/>						
115	Отказ	LOW	25.11.2014 2:25		Обрыв ШС ступицы, люфт в шлицевой части вала МП. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ	<input type="checkbox"/>						
125	Отказ	Нет связи	22.08.2006 2:55		Произошло самопроизвольное возгорание модуля ВЗУ. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ, узел ступицы, вал пичча, привод пичча, заклинил подшип.рысканья, сгорел КШ	<input type="checkbox"/>						
127	Отказ	LOW	25.02.2014 16:18		Разрушение 2-х ШС узла ступицы, люфт в шлицевой части вала МП, вырван привод и сборка ГП. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ	<input type="checkbox"/>						
090	Отказ	OS	01.02.2015 17:45		После сбоя питания была в разное, оборвало три лопасти, тяги узла ступицы. Демонтировали вал механизма пичча	<input type="checkbox"/>						
059	Отказ		05.02.2015 16:00		Повышенный люфт ПР, люфт ШС узла ступицы. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ	<input type="checkbox"/>						
113	Отказ	GST	12.02.2015 8:30		Обрыв ШС узла ступицы, люфт в шлицах вала механизма пичча. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ	<input type="checkbox"/>						
117	Отказ	LOW	16.02.2015 22:40		Обрыв лопасти с валом лопасти, люфт в шлицах вала механизма пичча. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ	<input type="checkbox"/>						
014	Отказ	LOW	16.03.2015 10:10		Необходимо замена гл. вала. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ	<input type="checkbox"/>						
106	Отказ	GST	17.03.2015 10:47		Требуется замена трансмиссии. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ	<input type="checkbox"/>						
091	Отказ	GST	08.04.2015 4:00		Обрыв 2 ШС узла ступицы, заклинил подшипник рысканья. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ, и вал механизма пичча	<input type="checkbox"/>						
116	Отказ	HI	09.04.2015 13:39		Разрушение 3 ШС узла ступицы, сломана одна лопасть, люфт в шлицах вала механизма пичча. Демонтировали к-т лопастей для ввода ВЗУ	<input type="checkbox"/>						
060	Отказ	LOW	28.06.2015 9:45		Обрыв лопасти, люфт в ШС узла ступицы, люфт в шлицах вала механизма пичча. Демонтировали к-т лопастей №11199,11198,11206 для ввода ВЗУ уст лоп №1733,928,1016	<input type="checkbox"/>						
103	Отказ	PDF	29.06.2015 6:20		Развязан резьбовой вал механизма пичча, просел подшипник рысканья. Демонтировали к-т лопастей №11232, 11233, 11234 для ввода ВЗУ. Демонтировали вал механизма пичча и флянец-муфту	<input type="checkbox"/>						
019	Отказ	FDG	25.07.2015 15:43		Развязан вал механизма пичча, обрыв привода пичча и сборки ГП. Привод пичча демонтирован, люфт ШС узла ступицы.заменяли ступицу сн№9 уст №238	<input type="checkbox"/>						
056	Другие (вне...	TO	28.07.2015 8:30		Просел подшипник рысканья, повышенный люфт ШС узла ступицы, требуется ремонт гондолы. Демонтировали к-т лопастей №1041,1067,1069 для ввода ВЗУ	<input type="checkbox"/>						
T600-005	Отказ	Vibration	01.12.2014 8:30		Отказ трансмиссии	<input type="checkbox"/>						

# DotWind SCADA

