



**РОСАТОМ**

**Девятая Международная научно-техническая  
конференция «Безопасность, эффективность  
и экономика атомной энергетики»**



**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
СИСТЕМА  
РОСАТОМ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»**

**Электроэнергетический дивизион.**

**Достижения производственной системы «Росатом»  
и проблемы при проведении  
ремонтных работ на АЭС**

**С.В. Максимов**

**1**

**Что такое производственная система «Росатом»**

**2**

**Этапы развития производственной системы «Росатом» при проведении ремонтных работ на АЭС**

**3**

**Достижения производственной системы «Росатом» при проведении ремонтных работ на АЭС**

**4**

**Проблемы при проведении ремонтов энергоблоков АЭС России, решаемые с использованием инструментов ПСР**



# 1. Что такое производственная система «Росатом»?



## 1.1 Люди - Российская специфика

### Возврат к истокам

#### Методы управления, используемые в СССР

- дух коллективизма
- уважение к человеку труда
- движение за эффективность и качеством
- рационализаторство
- советы молодых специалистов
- НОТ
- бригадный подряд и т. д.

#### Запад

- Конвейерная революция
- Индустриализация

30-е годы

1921 г.

#### НОТ

(Научная организация труда)

#### США

Система Ф. Тейлора

## Россия



1941-1945 гг.

1946-1950 гг.

1967 г.

80-е г.

Начало 90-х г.

Сегодня

Военная перестройка народного хозяйства СССР (1941-1945 гг.)

Послевоенное восстановление и развитие

Новый виток развития НОТ (1967 г.)

Заполитизированность;  
Заорганизованность;

Отсутствие «живучести» и «устойчивости» – НОТ

НОТ рухнула

Восток

Япония

TPS

Япония – адекватная рыночная переработка – очистка от издержек административной системы (приписки, вал, аврал, аккорд, открытая смета и т.д.)

## Производственная система «Росатом»

## 1.2 Лучшее в СССР



**Минсредмаш**  
**1962 – 1991 гг.,**  
**Научная организация труда,**  
**производства и управления**

**Научная организация**

- **Труда (эргономика рабочего места)**
- **Производства (диспетчирование, планирование)**
- **Управления (оргструктура, соцсоревнование, бригадный метод)**

**Результаты за 9 лет – производительность труда в отрасли выросла в 3 раза**

## Лучшее в мире



**Toyota Production System (TPS)**  
**Производственная система**  
**Тойота**

**Постоянное совершенствование**

- **От выравнивания заказа (от рынка) к выравниванию производственной загрузки**
- **Поток (визуализация, выравнивание и оптимизация)**
- **Поиск и устранение 7 видов потерь: лишние движения, перемещения, обработка и др.**

**Результаты за 3 года – производительность труда выросла в 8 раз**

**Производственная система «Росатом»**



**2007-2008 г.**

Ознакомление и апробирование TPS на БалаАЭС и САЭС.

**2009 г.** Адаптация ПСР на АЭС.

**2010 г.** Формирования единой методологии развития ПСР

**2011 г.** Продолжение формирования единой методологии развития ПСР. Старт кампании «Комплексная Оптимизация Производства» (КОП)

**2012 г.** I этап КОП. Выполнение «Стратегии трех шагов»

**2013 г.** II этап КОП. Отраслевые проекты.

**2014-15 г.**

- Нормативы ППР: ВВЭР-1000: СР-32; КР-45
- Регулярная деятельность по управлению эффективностью

- Типовые графики ремонтов ВВЭР-1000
- Регулярная деятельность по развитию ПСР.

- Нормативы ППР: ВВЭР-1000: СР-40; КР-60.
- 100% вовлечение персонала.
- Массовое обучение персонала.

- План ОТМ по оптимизации сроков ППР.
- Укрупненный план-график реализации КОП.
- МУ ЭО оценка эффекта.

- Система мотивации..
- Принятие целевых показателей.

- Масштабирование ПСР на АЭС + АЭР .

#### 3.1 Выполнение показателей за 2012 -2013г., план на 2014 год.

#### Сокращение срока ремонта

2012 г.

План: **43** суток

Факт: **45,5** суток

2013 г.

План: **37** суток

Факт: **40** суток

2014 г.

План: **69** суток

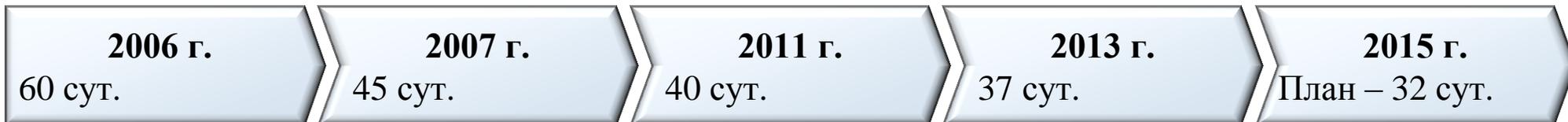
Дополнительно  
выработано  
**793,8** млн. кВт. ч

Дополнительно  
выработано  
**486,4** млн. кВт. ч

Доп. выработка (прогноз)  
**830** млн. кВтч

## 3.2 Эволюция ремонтных кампаний. Продолжительность средних ремонтов на примере Балаковской АЭС

### Продолжительность ремонтов

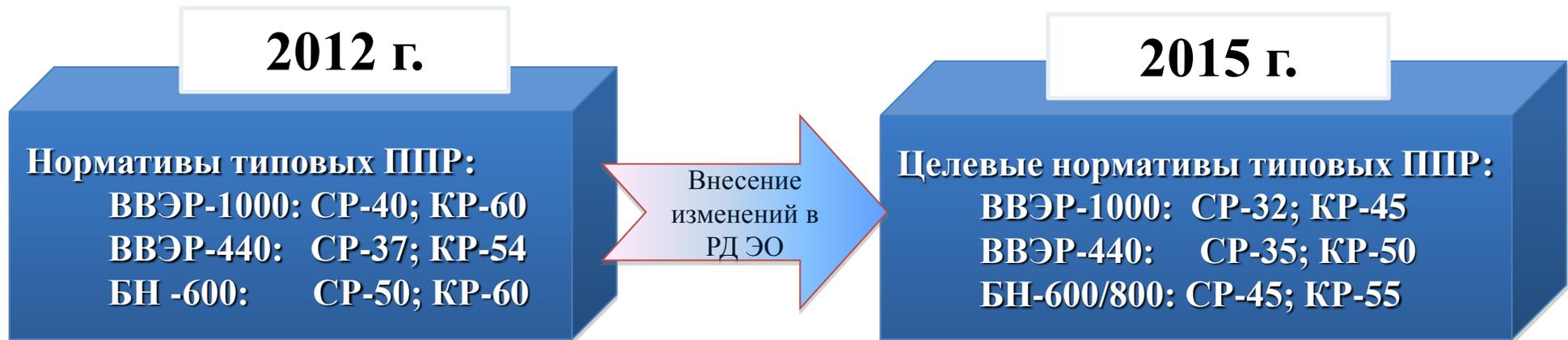


#### В чём системность

- Шли от отдельных участков ко всему энергоблоку
- Используем опыта всех предшествующих ремонтов
- Детализированное планирование ремонтов
- Почасовой производственный контроль
- Оптимизация раскладки оборудования для сокращения перемещений
- 5С и т. д.

**1 день простоя блока – более 35 млн руб. потерь**

#### 3.3 Оптимизация нормативов типовых ремонтов энергоблоков



Цель: внесение изменений в РД ЭО 1.1.2.12.0085-2008 «Техническое обслуживание и ремонт систем и оборудования атомных станций. Нормативная продолжительность ремонта энергоблоков атомных станций» для типовых ремонтов энергоблоков

### Типичные потери при проведении ремонтов энергоблоков

1. При производстве ремонтных работ возникает ожидание.
2. Из-за несогласованности сроков начала и окончания операций повторно выполняются работы.
3. Не определён порядок выполнения операций, при каждом ремонте выполняется по усмотрению мастера.
4. Не определены операции, выполняемые при каждом ремонте, имеющие стабильную продолжительность, подлежащие стандартизации.
5. Процесс не визуализирован (не понятно что сделано, что делается, что будет сделано).
6. Потери заложенные в технологических процессах. Технологические потери возникают в процессе обработки, переработки и доставки ценностей в силу особенностей применяемых технологий.





РОСАТОМ



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**