

Вклад ВАО АЭС в обеспечение безопасной эксплуатации российских АЭС

Директор Московского центра ВАО АЭС
к.т.н. Аксенов В.И.

25 апреля 2016г.

Миссия

Максимально повышать безопасность и надежность АЭС во всем мире, прилагая совместные усилия для оценки, сравнения с лучшими достижениями и совершенствования эксплуатации посредством взаимной поддержки, обмена информацией и использования положительного опыта

Достижение совершенства

Эталон деятельности

Совместные усилия



ВАО АЭС

- ❑ ВАО АЭС была основана в Москве в 1989 году

- ❑ ВАО АЭС – **извлеченные уроки** чернобыльской аварии
 - ❑ Обмен опытом и взаимная поддержка
 - ❑ Индивидуальная и коллективная ответственность за безопасность

- ❑ Головной офис находится в Лондоне

- ❑ ВАО АЭС организована по региональному принципу
 - ❑ Московский центр
 - ❑ Атлантический центр
 - ❑ Парижский центр
 - ❑ Токийский центр

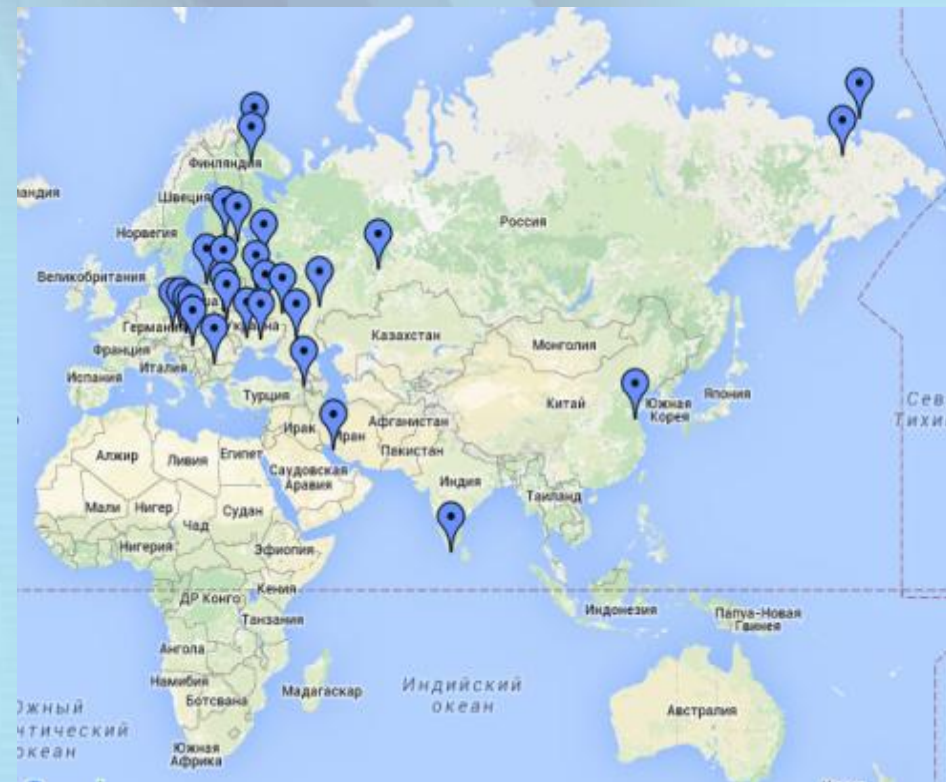
WANO world

- ❑ 125 Членов
- ❑ 231 АЭС
- ❑ 435 эн. блоков в эксплуатации
- ❑ 32 эн. блока в стадии строительства
- ❑ 157 эн. блоков в стадии вывода из эксплуатации



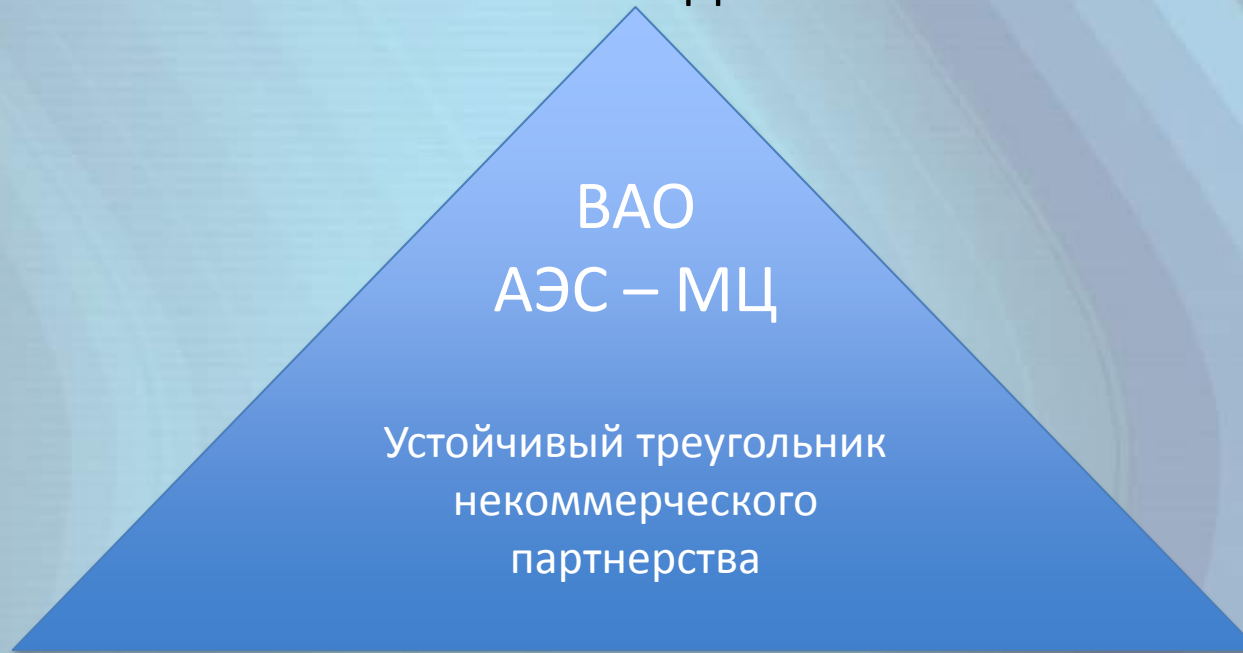
ВАО АЭС-МЦ

- ❑ 23 Члена (1 кат. – 14, 3 кат. -8, 4 кат. – 1)
- ❑ 13 Стран
- ❑ 14 Эксплуатирующих организаций
- ❑ 25 АЭС
- ❑ 58 ГВт установленной мощности
- ❑ **74 эн. блока в эксплуатации**
 (57 ВВЭР, 11 РБМК, 2 БН, 4 ЭГП-6
 + Атомфлот: 4 ледокола)
- ❑ 15 эн. блоков в стадии строительства
- ❑ 17 эн. блоков в стадии вывода из эксплуатации



Деятельность ВАО АЭС-МЦ по повышению безопасности

Некоммерческое партнерство по поддержке своих членов в
индивидуальной и коллективной ответственности за
безопасность и надежность АЭС



Международная школа **культуры**
безопасной эксплуатации АЭС

Элитный клуб **высоких стандартов**
безопасности и надежности АЭС

WANO Criteria



Best world practices (WANO criteria)

IAEA standards

Company (Utility) requirements

Regulator requirements

WANO Principles

Учись на ошибках других!

- Программа «Опыт эксплуатации»

Совершенствуйся на лучших примерах!

- Программа «Партнерские проверки»
- Программа «Профессиональное и техническое развитие»
- Программа «Техническая поддержка и обмен информацией»

Программы ВАО АЭС

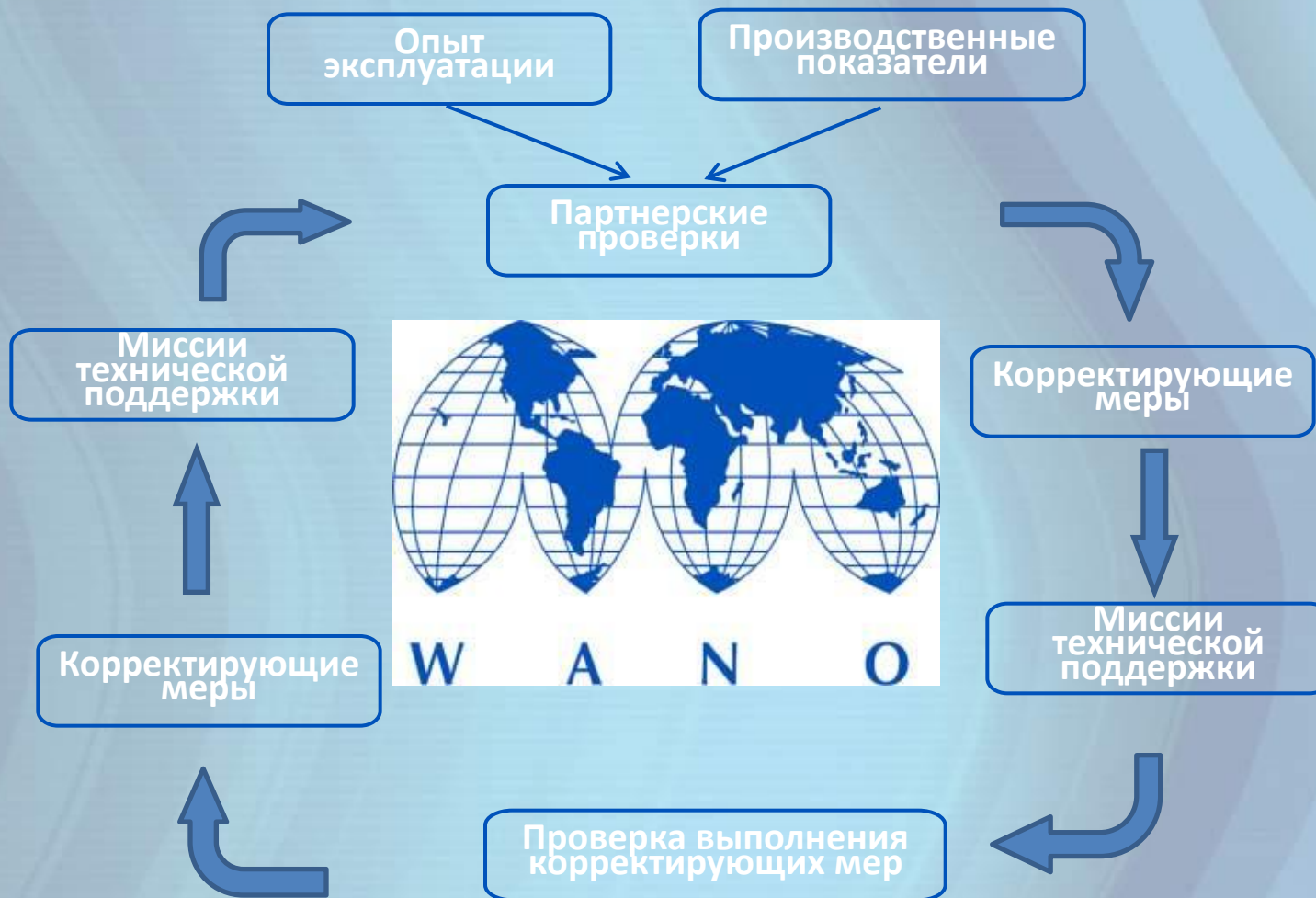
To support its members WANO offers its members services through four main programmes:

- Operating Experience
- Peer Reviews
- Professional and Technical Development
- Technical Support and Exchange

Вклад ВАО АЭС

- ❑ Программы (партнерских проверок, опыт эксплуатации, профессионального и технического развития, технической поддержки и обмена технической информацией).
- ❑ Проекты постфукусимские (12 проектов, указавших путь к исправлению выявленных недостатков)
- ❑ Инициативы Московского центра (программа подготовки молодого поколения)
- ❑ Представители на площадках (институт представителей с 2012 года)

Взаимосвязь действующих программ



12 постфукусимских программ



1

Emergency Preparedness



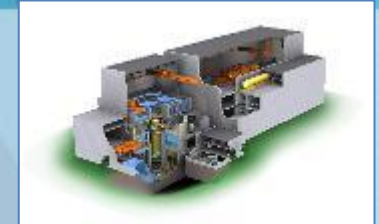
2

Severe Accident Management



3

On Site Fuel Storage



4

Design Safety Fundamentals



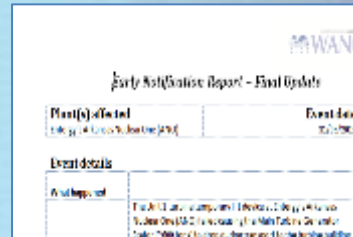
5

Peer Review Equivalency



6

Emergency Support Plan



7

Early Event Notifications



8

Visibility & Transparency



9

Internal Assessments



10

Corporate Peer Reviews



11

Peer Review Frequency



12

WANO Assessment

Программа обмена опытом эксплуатации

Количество сообщений о событиях в МЦ



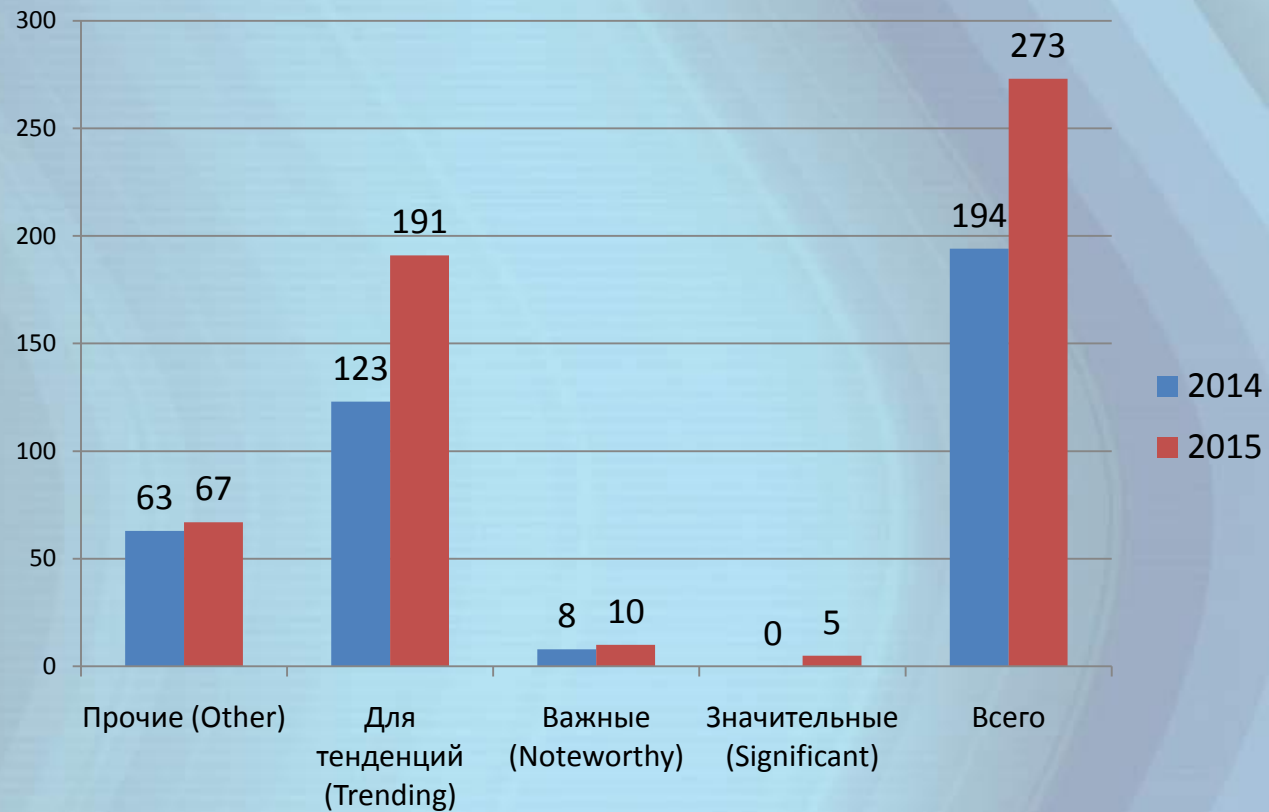
Программа обмена опытом эксплуатации

С 1989 года по 2015 год в рамках программы ОЭ опубликовано 1887 сообщения о событиях на АЭС Московского Центра ВАО АЭС. Общая база ВАО АЭС включает 19 511 сообщений о событиях. Вклад ВАО АЭС МЦ в общую базу составляет около 10% от общего числа сообщений. При этом «вес» блоков, находящихся в эксплуатации в ВАО АЭС МЦ, составляет 16% (74) от общего числа работающих в мире блоков (453).

В 2015 году 5 событий ВАО АЭС МЦ признаны значительными (2014 г. - 0). Этот фактор требует внимания, но не отражает ухудшение уровня эксплуатации АЭС, а может быть связан с увеличением количества поступающих сообщений (2015г. – 273 сообщения, 2014г. – 194 сообщения – увеличение на 40%).

Программа обмена опытом эксплуатации

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СООБЩЕНИЙ МЦ ПО ИХ ЗНАЧИТЕЛЬНОСТИ

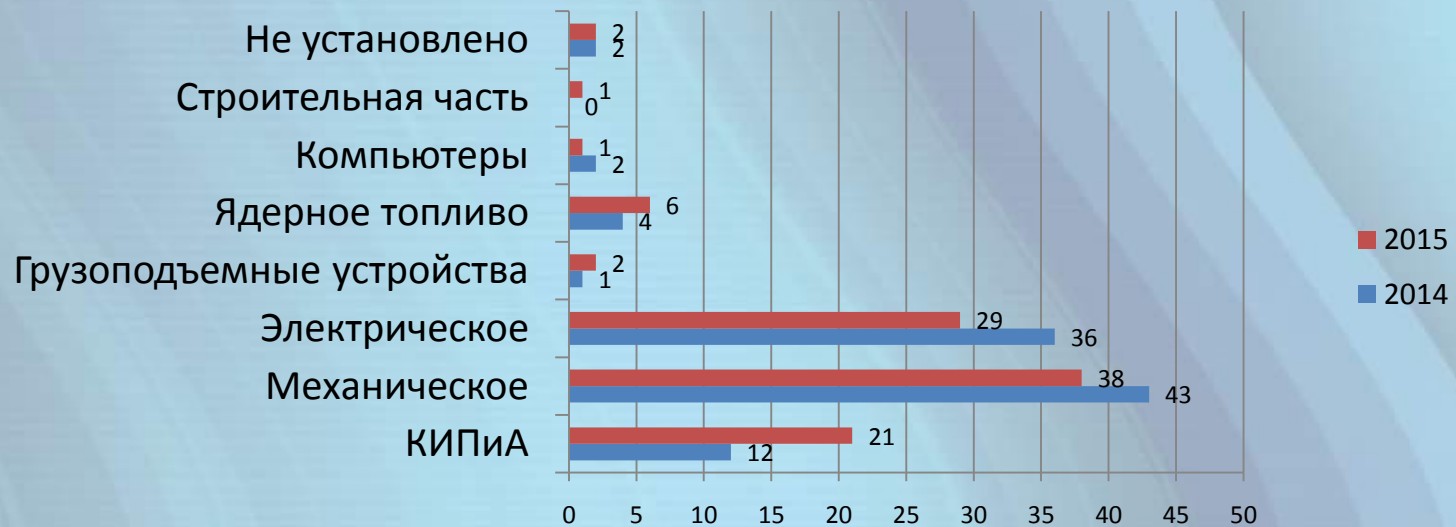


Программа обмена опытом эксплуатации



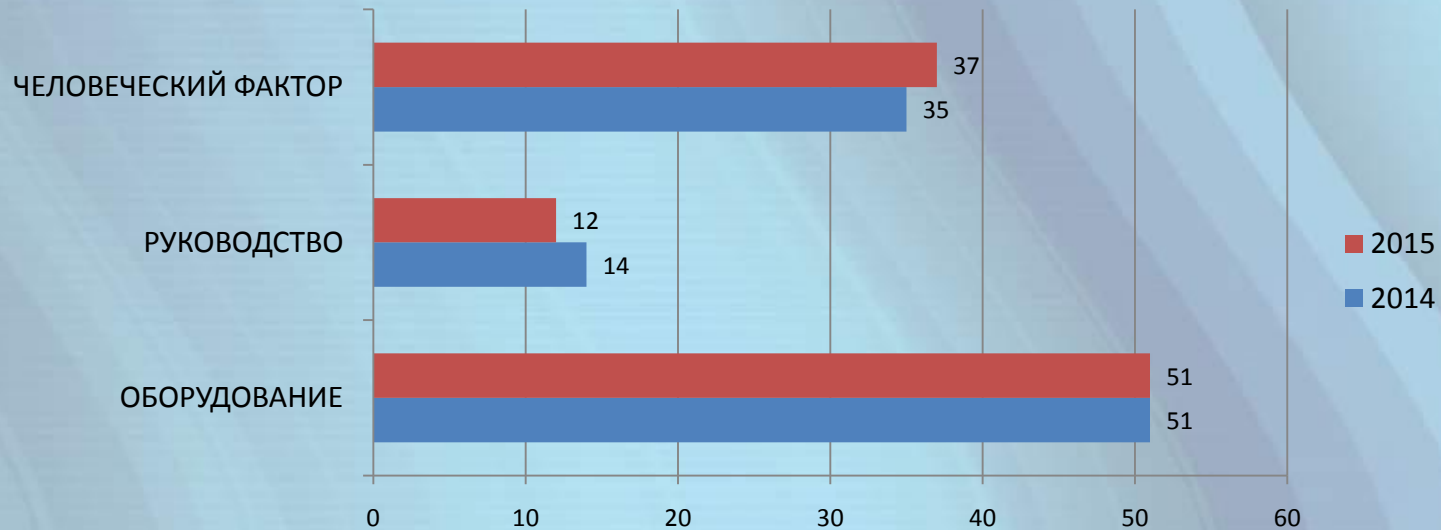
Произошло снижение количества событий, связанных с повреждением оборудования (2015г.-26%; 2014г. – 45%). Количество событий, вызвавших переходный процесс, осталось практически на прежнем уровне (2015г. -30%; 2014г. 29%). Повысилось количество событий, связанных с ухудшением характеристик СБ (2015г. 8%; 2014г. 5%). Из общего числа событий 18% - почти случившиеся (2014г- 5%).

Программа обмена опытом эксплуатации



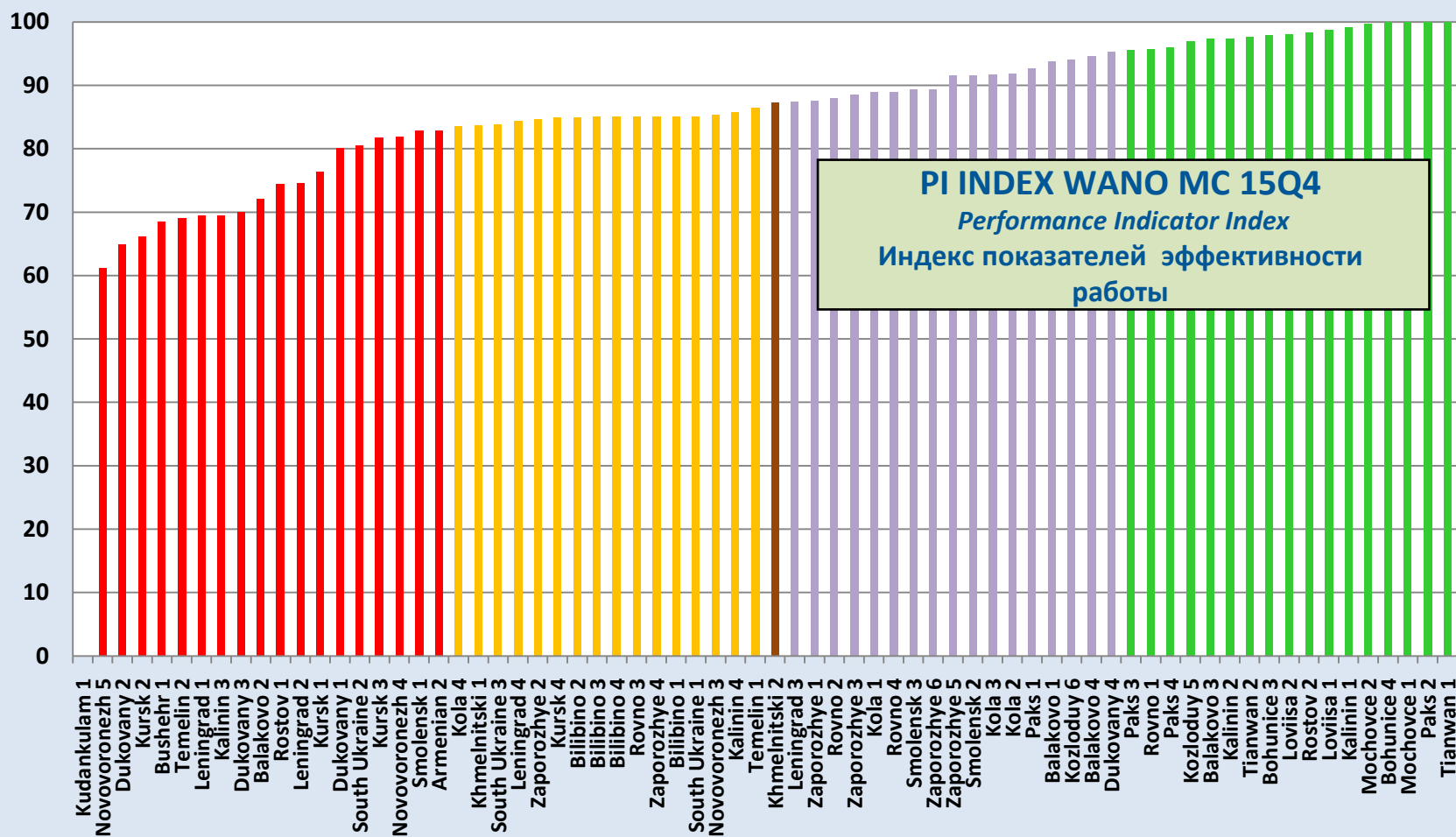
Тип оборудования: Произошло увеличение событий на оборудовании КИПиА (2015г.-21%; 2014г. – 12%); связанных с ядерным топливом (2015г. – 6%; 2014г.- 4%) и грузоподъемными механизмами (2015г. – 2%, 2014г. 1%). Уменьшилось количество событий на механическом оборудовании (2015г. – 38%; 2014г. 43%) и на электрическом оборудовании (2015г. – 29%; 2014г. – 36%)

Программа обмена опытом эксплуатации



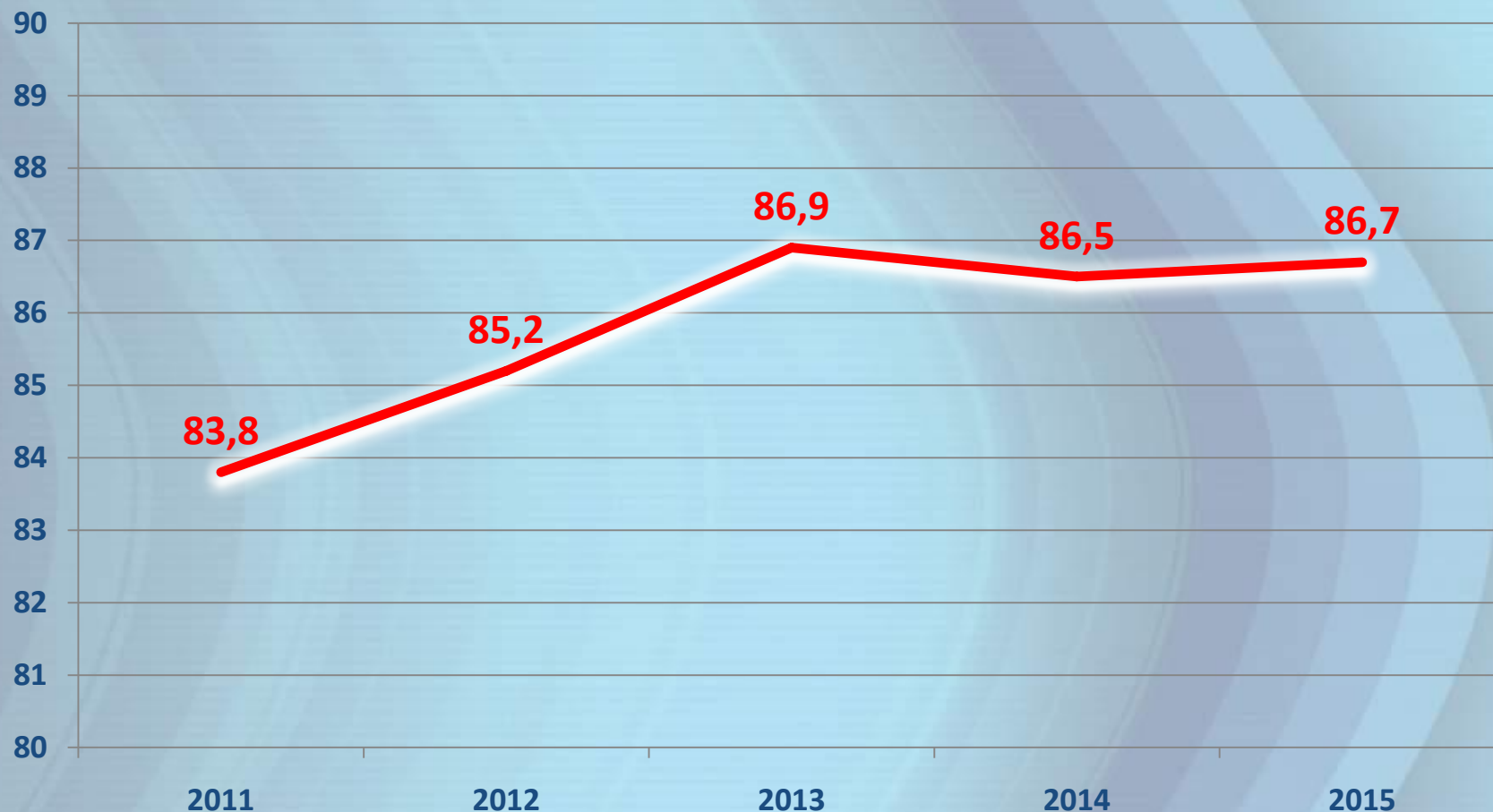
Коренные причины и способствующие факторы: Распределение коренных причин и способствующих факторов показывает преобладание коренных причин, связанных с оборудованием (51%), но следует отметить наличие высокого процента коренных причин, связанных с работой персонала (37%)

Мониторинг тенденций состояния эксплуатационной безопасности АЭС МЦ.

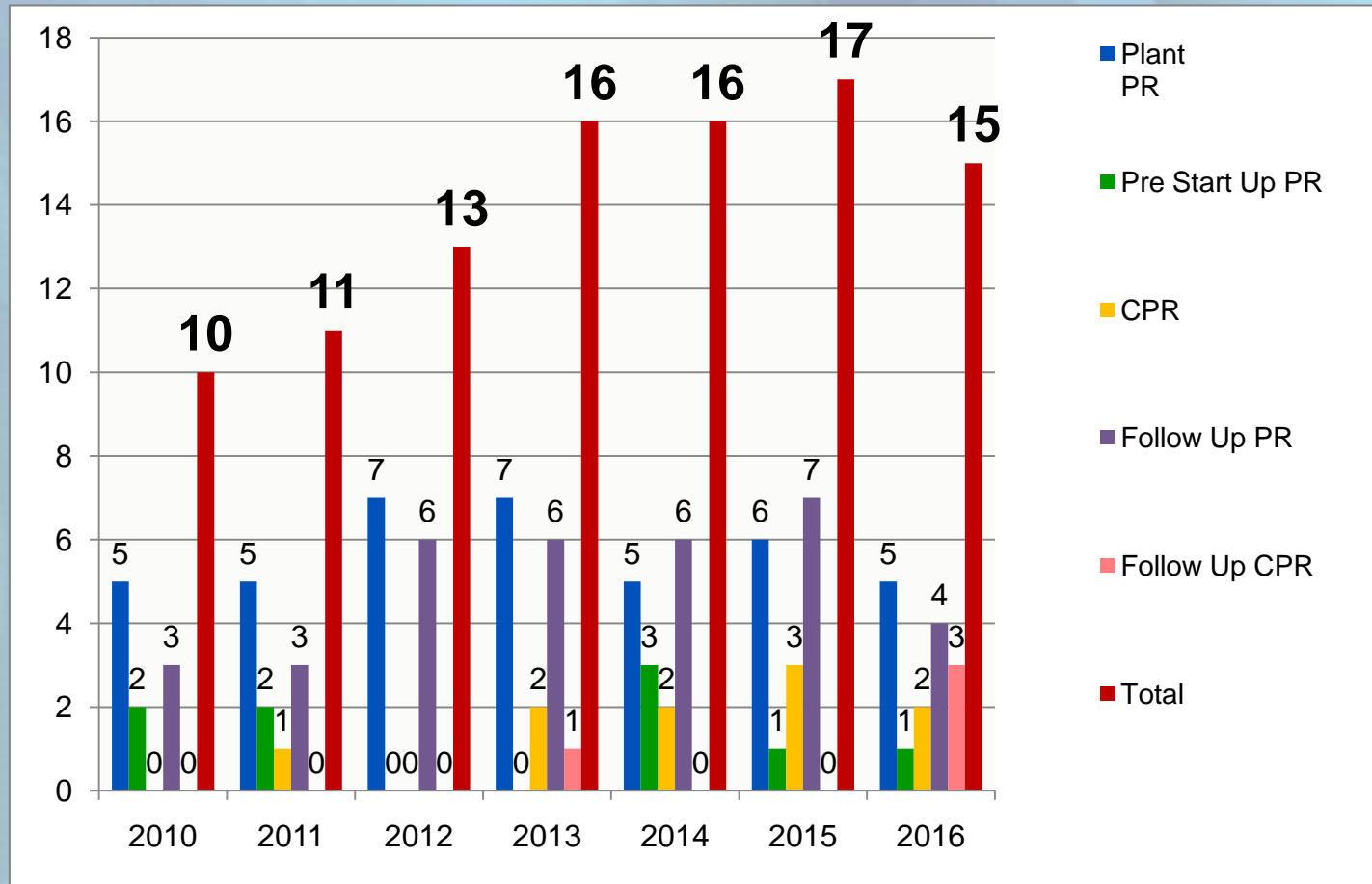


Мониторинг тенденций состояния эксплуатационной безопасности АЭС МЦ.

Среднее значение индекса по МЦ



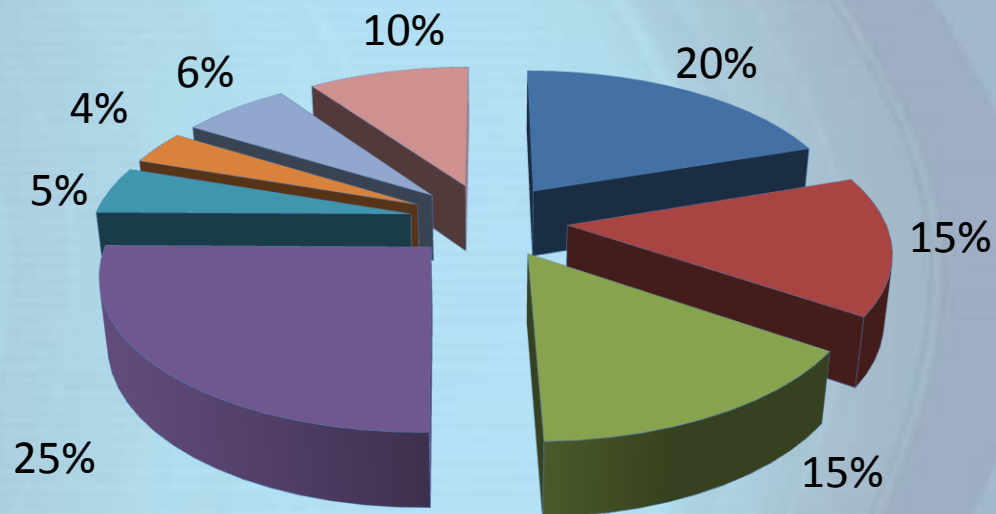
Партнерские проверки



Партнерские проверки

Распределение причин, вызвавших ОДУ, выглядит следующим образом:

- Установление требований и стандартов
- Контроль и надзор
- Навыки и знание персонала (обучение и инструктажи)
- Наличие и качество документации
- Соблюдение процедур
- Анализ и оценка рисков
- Обмен опытом
- Обеспечение технических средств



Наиболее распространенные причины

Предпусковые партнерские проверки

В 2015 году были выявлены следующие ОДУ, связанные с пуском:

«Эффективность руководства». Станция не использует заключительный этап ПНР как возможность для последовательной подготовки станционного персонала к эксплуатации и установления стандартов в рамках предприятия.

«Управление и руководство эксплуатацией». Станция не в полной мере использует возможность проверить правильность и эффективность эксплуатационной документации для головного блока.

«Ведение эксплуатации». В имитированных на ПМТ нештатных и аварийных ситуациях недостатки в действиях операторов по управлению реактивностью и параметрами РУ привели к ухудшению состояния энергоблока.

Предпусковые партнерские проверки

В 2015 году были выявлены следующие ОДУ, связанные с пуском:

«Эксплуатационные процедуры и документация». Для некоторых нормальных, нештатных и аварийных ситуаций процедуры либо отсутствуют, либо не дают полных и четких указаний по необходимым действиям.

«Противопожарная защита». Для блока отсутствует отдельный график инспекционного контроля, позволяющий оценить готовность систем противопожарной защиты к соответствующим этапам пуска.

«Противоаварийная готовность». Руководители не проверяют надлежащим образом готовность противоаварийных средств, оборудования и персонала эффективно выполнять задачи противоаварийной готовности в отношении нового блока

Программа профессионального и технического развития

В 2015г. проведено **22** мероприятия по программе ПТР (для сравнения: в 2014г. проведено **19** мероприятий, в 2013г. - **14** мероприятий).



Белорусская АЭС



Чернобыльская АЭС

В среднем в каждом мероприятии участвовало 25-35 человек, а средняя продолжительность каждого мероприятия составила 2,5 дня.

Программа технической поддержки и обмена технической информацией

Количество и тип проведенных МТП

С 1999 по 2015 годы Московским Центром ВАО АЭС проведено 512 МТП. Всего на 2015 год поступило 87 запросов на проведение МТП.

За 2015 год было проведено 70 МТП, из них:

- 35 экспертных МТП;
- 6 ассист-визитов;
- 3 обучающих МТП;
- 26 МТП в виде визитов по обмену опытом (бенчмаркинг).

Заключение

- ❑ 1. ВАО АЭС – уникальная международная организация, объединяющая всех участников ядерного бизнеса и использующая синергетический принцип выявления и обмена лучшими мировыми практиками эксплуатации АЭС.
- ❑ 2. ВАО АЭС использует и реализует эффективные программы выявления и обмена лучшими мировыми практиками эксплуатации АЭС.
- ❑ 3. Лучшие мировые практики создаются коллективным мышлением всех участников и трансформируются в качественные критерии совершенства эксплуатации АЭС.

Спасибо за внимание !