



РОСАТОМ

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РУСАТОМ ОВЕРСИЗ»

«Проектирование и строительство в атомной энергетике: императив конкурентоспособности»

**Генеральный директор ЗАО «Русатом Оверсиз»
Д.Ф. Алиев**

25-я ежегодная научно-техническая конференция
Ядерного общества России: «АЭС вчера, сегодня, завтра»

**Москва
Июнь 2014**



И. Кант

Императив (от лат. imperativus — повелительный) – требование, закон.

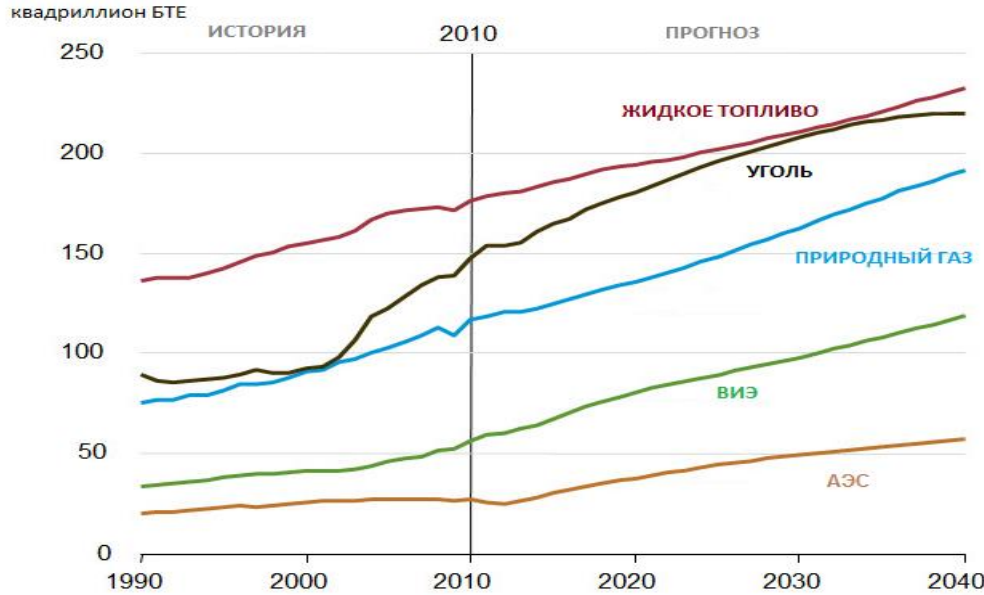
В «Критике практического разума» И. Канта - императив – это общезначимое нравственное предписание, в противоположность личному принципу (максиме); **правило, выражающее долженствование** (объективное принуждение поступать так, а не иначе).

Необходимость поддержания конкурентоспособности в атомной энергетике как залог успешного и долгосрочного развития

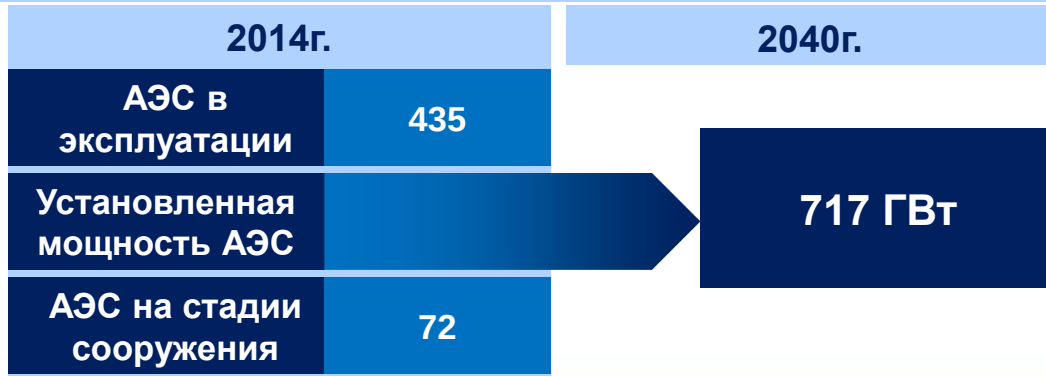
Проектирование и строительство в атомной энергетике: императив конкурентоспособности



Мировое энергопотребление к 2040г. вырастет на 56%



Рынок сооружения АЭС: состояние и прогнозы 2040г.

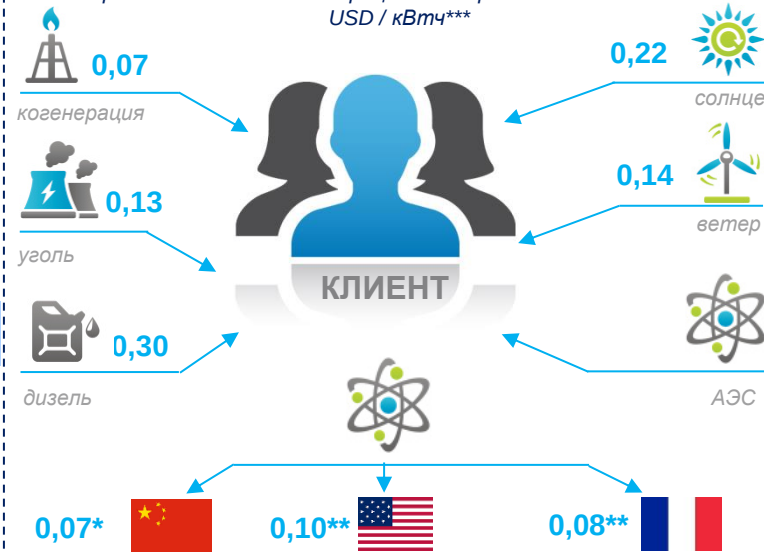


Современные рыночные условия

СДВИГ ПАРАДИГМЫ:

Развитие на основе рынка - ориентация на КЛИЕНТА (driven by market)

Средняя стоимость генерации э/э на различных источниках
USD / кВтч***



ИМПЕРАТИВ!

обеспечение
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АЭС
во всех секторах энергетики

* средняя стоимость генерации на АЭС в КНР – 0,067-0,072 USD / кВтч (источник: world-nuclear.com)

** США: средняя стоимость генерации на АЭС, Energy International Agency "Technology Roadmap"

Франция: средняя стоимость генерации на АЭС, International Energy Agency; OECD

*** источники: the Annual Energy Outlook 2013, IEA; OECD NEA; Irena; World-nuclear.com

1

- Рынок сооружения АЭС

2

- Конкурентоспособность Росатома

3

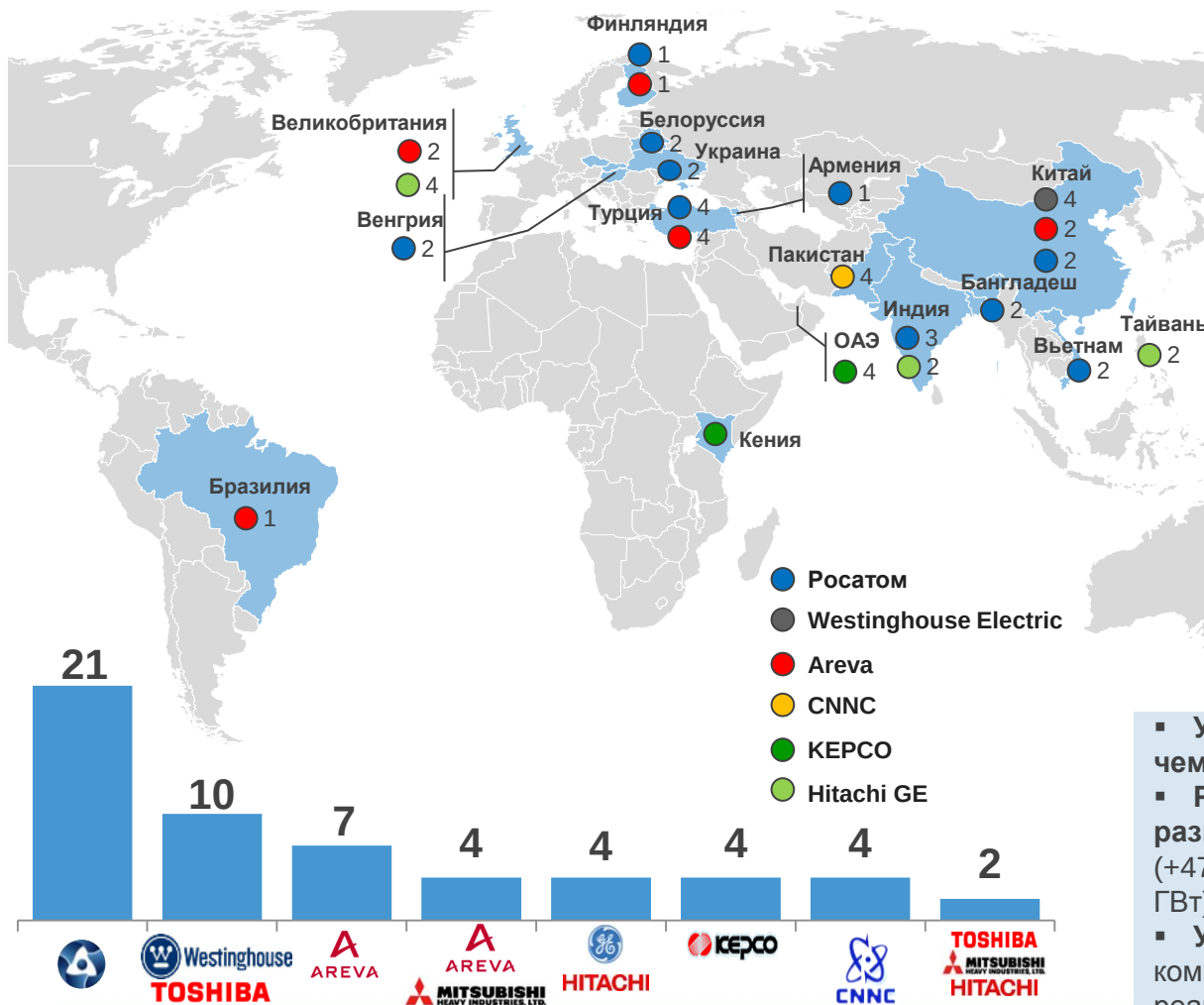
- Организационные вызовы конкурентоспособности

4

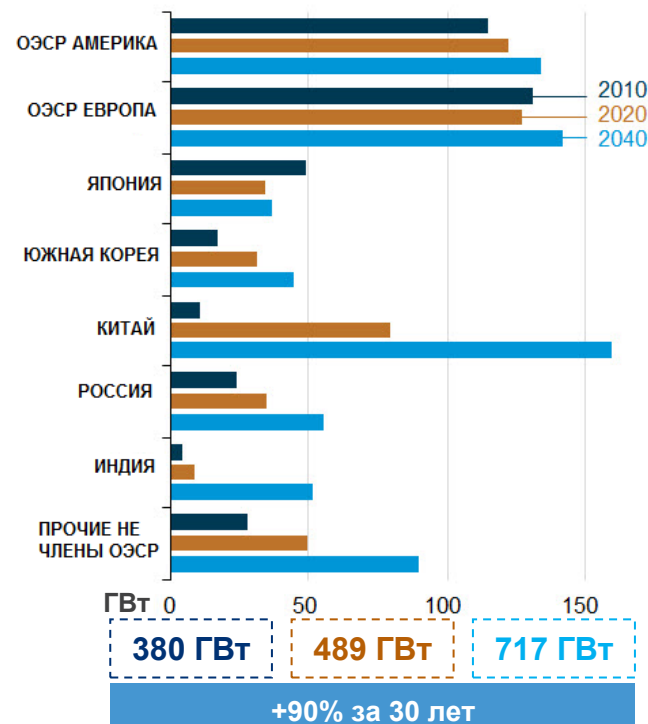
- Ответ на организационные вызовы конкурентоспособности

Конкурентная среда рынка сооружения АЭС

Портфель текущих проектов Росатома и конкурентов в третьих странах



Прогноз роста установленной мощности АЭС по странам / регионам, 2010 - 2040

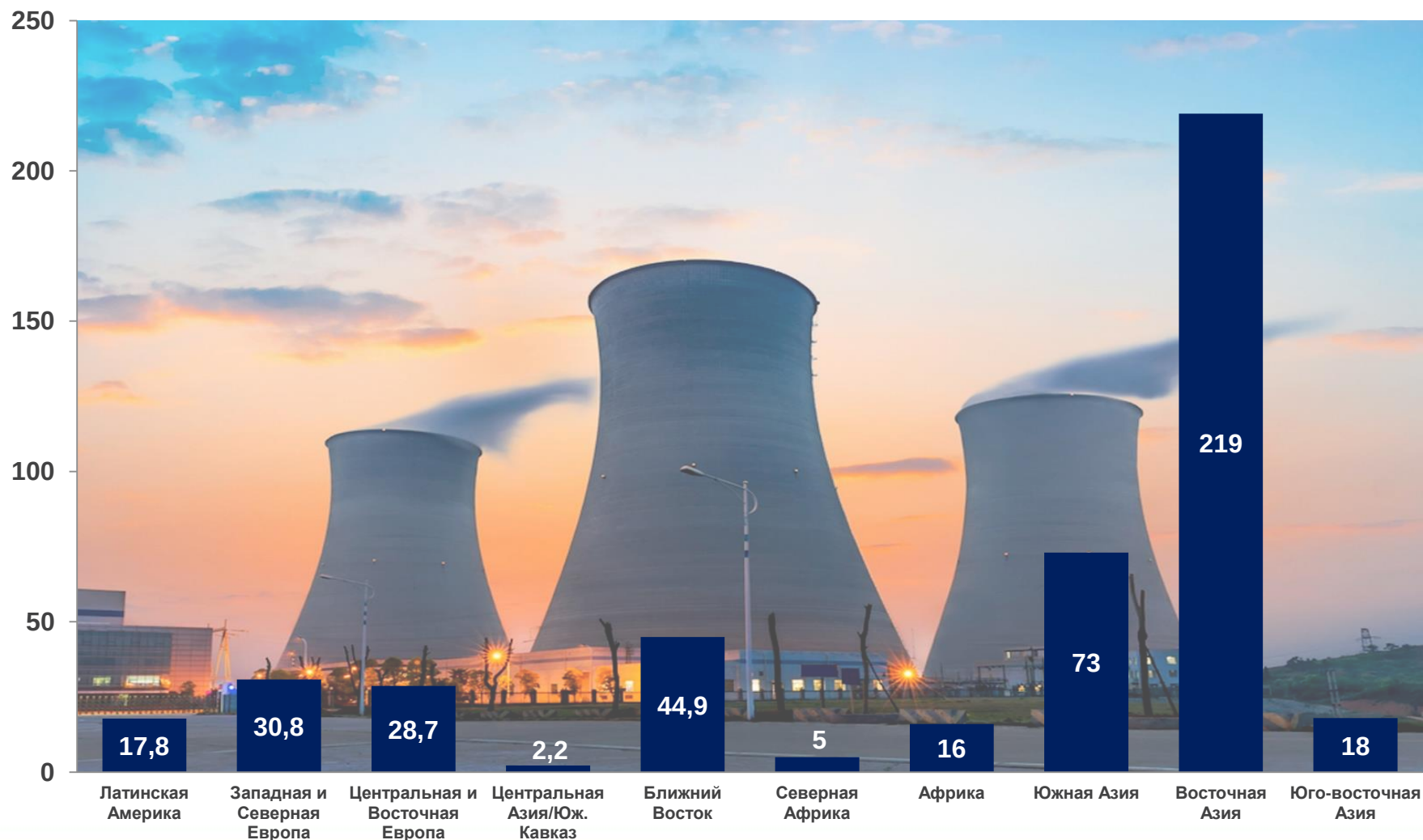


- Увеличение объема производства более чем в 2 раза с 2 620 млрд. до 5 492 млрд. кВт*ч
- Рост установленной мощности АЭС за счет развивающихся стран: Китай (+149 ГВт), Индия (+47 ГВт), Россия (+31 ГВт), Южная Корея (+27 ГВт)
- Усиление конкуренции (рост количества компаний, компетентных в сооружении ядерных реакторов).

Потенциал рынка сооружения АЭС: возможности Росатома

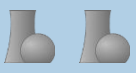
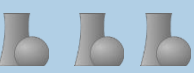
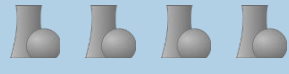
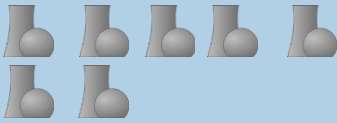


Планируемые к сооружению новые мощности АЭС - 2040г.
450 ГВт



Конкурентоспособность Росатома: Непрерывность опыта и рост портфеля проектов

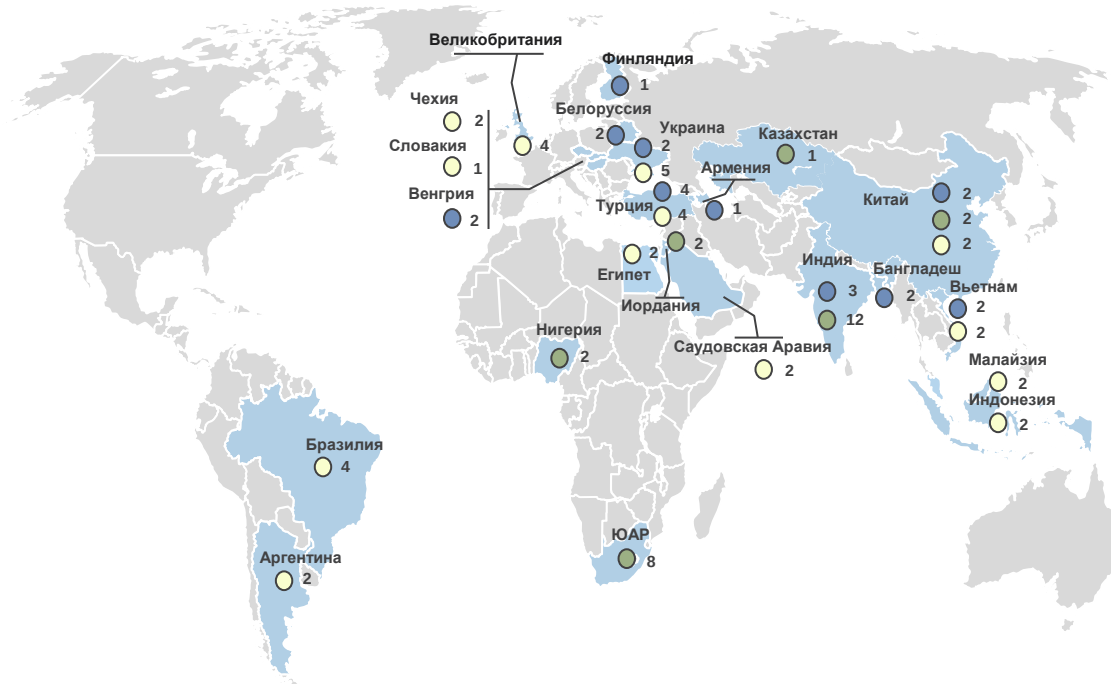
Непрерывный ввод реакторов ВВЭР в эксплуатацию

ГОДЫ	КОЛИЧЕСТВО ВВЕДЕННЫХ РЕАКТОРОВ	ИТОГО
1990-1995		2
1996-2000		3
2001-2005		5
2006-2010		4
2011-2015		7

23
года

21
реактор

Портфель проектов Росатом



Конкурентоспособность Росатома: Передовые технические позиции решений в области АЭС большой мощности

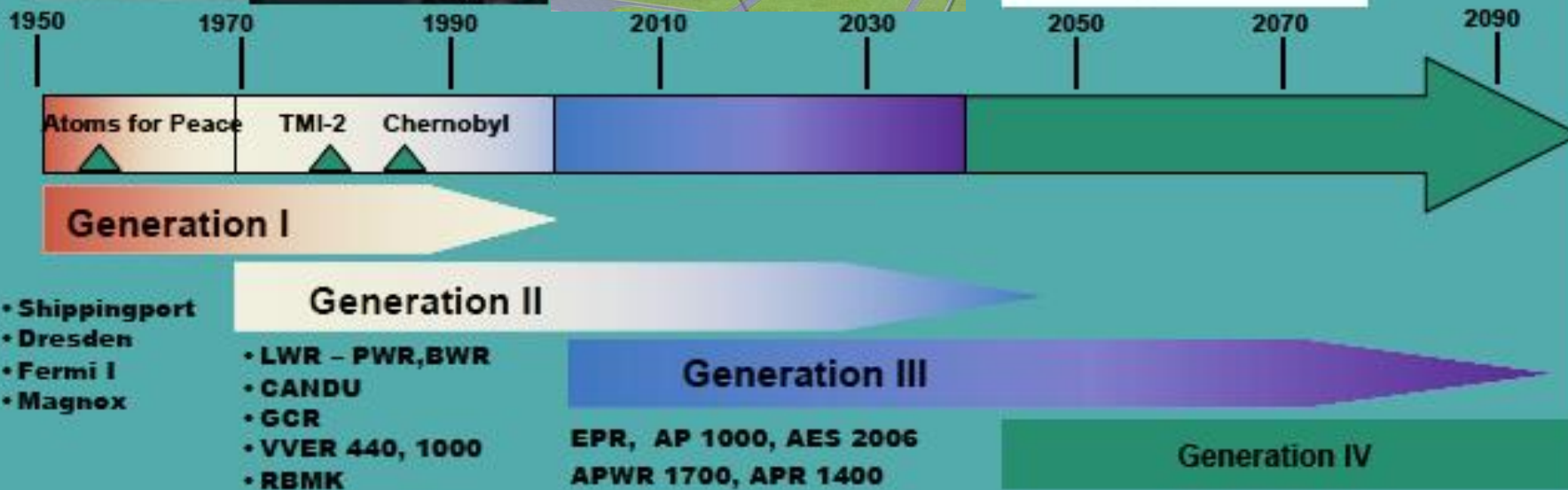
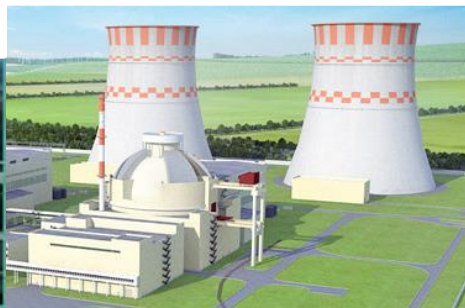


Первые
АЭС

Коммерческие
АЭС

ЛВР с высокой
безопасностью и
эффективностью

Быстрые реакторы с
замкнутым топливным
циклом

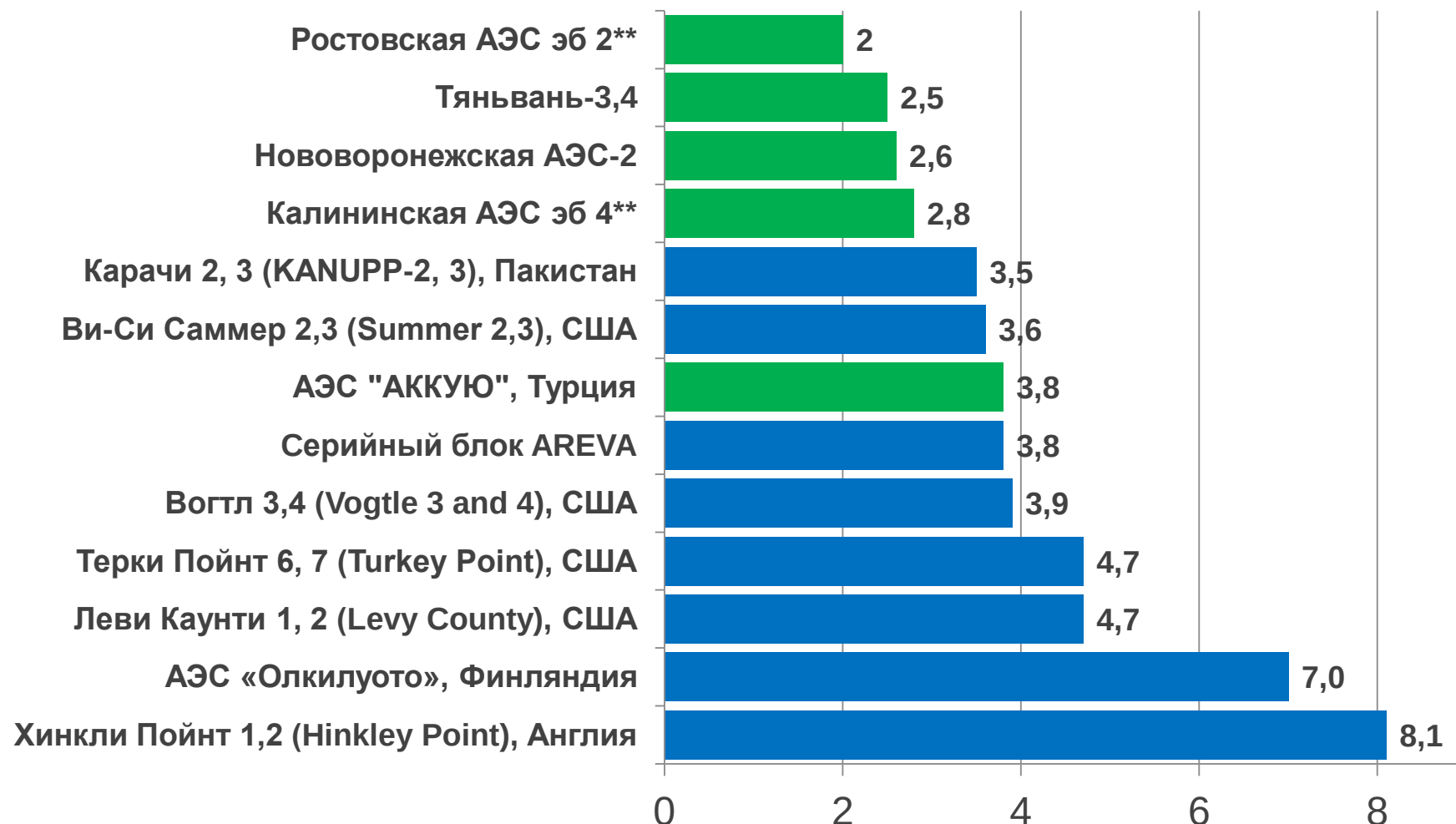


Конкурентоспособность атомной генерации российского дизайна на международном рынке. Аспект стоимости



В ценах на начало 2013 года

тыс. \$/кВт УМ*



1 долл. ~ 32,9 руб.

*с учетом коэффициентов перевода индекса безопасности:
от 2 к 3+ — 1,25; от 2+ к 3+ — 1,18; от 3 к 3+ — 1,06.

**фактические данные

- Важны и требуют внимания следующие основные вызовы рынка:

- ✓ Что есть **коммерческая привлекательность** проекта на сегодняшний день?
- ✓ **Эффективные бизнес-модели** реализации проектов АЭС по сути на сегодняшний день **отсутствуют** по причине долгосрочности реализации проекта, высокой стоимости и значительного количества рисков. Основанием для строительства должны стать коммерческие выгоды от реализации проекта, а не субъективные представления поставщика.
- ✓ При существующем глобальном кризисе ликвидности трудно найти инвесторов для реализации такого дорогостоящего проекта, как АЭС.
- ✓ Ключевая характеристика **коммерческого заказчика** – **стремление минимизировать затраты** по проекту и максимизировать получаемую прибыль. Вопросы повышения безопасности АЭС выходят на второй план и рассматриваются в с точки зрения их экономической целесообразности.

Современные реалии процесса покупки требуют подхода на **базе учета операционных издержек и жизненного цикла АЭС.**

Ответ на организационные вызовы конкурентоспособности



Ключевые управленческие компетенции обеспечения конкурентоспособности

- заказчик - архитектор
- инженер - архитектор со стороны заказчика

Предлагаемый способ реализации эффективной бизнес-модели:

- «Alliance implementation model»

На стоимость решений и проекта в целом критическое влияние оказывают:

НАУКА	▪ Проведение НИОКР по улучшению систем безопасности (поколение 3+,4) с целью выполнения требований заказчика по модернизации проектов
ТЕХНОЛОГИЯ СООРУЖЕНИЯ	▪ Сроки проектирования и строительства
ТЕХНОЛОГИЯ СЕРИЙНОСТИ	▪ «Клонирование» решения

Управление и организация должны стать ключевыми компетенциями в эффективности проектов в условиях трудностей с финансированием

FENNOVOIMA - компания Манкала

- **Mankala – модель** - при реализации бизнес-проектов, недоступных единственному участнику.
- **Принцип кооперации** в создании "нон-профит" Mankala-компании для формирования Объекта, с последующим **разделом выгод между акционерами**.

Анализ неудач
предшественников



Компания TVO (компания Mankala) объявила тендер на EPC-контракт по **Олкилуото-3**, в ходе реализации которого выявились **серьезнейшие проблемы в реализации Проекта сооружения АЭС в формате «классического EPC»**.



Девелоперское предложение по управлению рисками системы Манкала → **«НОВЫЕ ПРАВИЛА ИГРЫ»** :
Модель Альянсинга для реализации EPC

ЗАО «Русатом Оверсиз»
управляющий партнёр

- I. Акционер (SHA)
- II. EPC – контрактор



НОВЫЙ ПОДХОД

ЗАО «Русатом Оверсиз»

Миссия: **создание нового процесса по организации бизнеса**

- **Управление проектом** и определение принципов его реализации;
- **Управление рисками**;
- Осуществление **контроля стоимости**;
- Условия для **оптимизации** проектных решений и повышения **качества реализации** с целью **сокращения затрат и получения дохода**.



Идея «Альянсинга» → экономить выгодно



ЭКОНОМИТЬ ВЫГОДНО

- Даже при твёрдой установленной цене контракта существует возможность **ЭКОНОМИИ** для подрядчиков
- При экономии возможно **получить ДОХОД...**
- ...при этом нести **меньшие затраты...**
- ...что вызывает **необходимость работы на первом этапе проекта** при принятии ключевых решений для возможности проектирования действий по выходу на экономию.



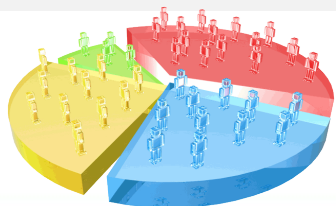
«АЛЬЯНСИНГ» ПОЗВОЛИТ ОБЕСПЕЧИТЬ:

- ✓ **Экономию в условиях заёмного финансирования** (тело кредита и % пользования кредитом - важны сроки реализации)
- ✓ **Адресность и прозрачность затрат/выгод**
- ✓ **Системный контроль**
- ✓ **Фиксация проектных решений** в оптимуме
- ✓ **Фиксация графика** в достижимых технологических решениях

ДЛЯ КАКИХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ПОДХОДИТ АЛЬЯНСИНГ?

- БМ, балансирующим риск и **выгоду/компенсации.**
- БМ с четко очерченными **зонами ответственности всех участников.**
- БМ, предполагающими **раннюю вовлеченность.**
- БМ, предполагающими **создание структур по контролю и мониторингу** процесса реализации проекта **на каждом этапе.**
- БМ по **реализации долгосрочных проектов.**

БМ проекта по сооружению АЭС «Ханхикиви- 1» ✓



Альянсинг –
подход, позволяющий эффективно **объединить ресурсы, бизнес-структуры, производственные системы и практики в один процесс**, оптимизирующий работы проекту на всех этапах (разработка, сооружение, эксплуатация).

Сдвиг парадигмы в системе управления проектом

Реализация крупных инвестиционных проектов



▪ **На этапе требований к проекту:**
требования к проекту определяются заказчиком без взаимодействия с Проектировщиком, Подрядчиком и Поставщиком.

▪ **На этапе проектирования**
Проектировщик разрабатывает проект при минимальном взаимодействии с Заказчиком, Подрядчиком и Поставщиком

▪ **На этапе строительства**
Подрядчик и Поставщик имеют готовый проект, составленный без учета их интересов.



«БИТВА ЗА УРОЖАЙ УЖЕ НА ЭТАПЕ ПОСЕВА!»

- ✓ Вовлечение на этапе начала проекта
- ✓ Тщательная подготовка к процессу сооружения
- ✓ Взаимная выгода для всех участников
- ✓ Взаимное уважение между участниками (владелец, архитектор, контрактующий, субподрядчики, консультанты итп)
- ✓ Определение целей проекта на самом раннем (!) этапе проекте
- ✓ Усиленная система коммуникаций между участниками
- ✓ Четкая система правил и стандартов, по которым реализуется проект
- ✓ Работа на основе конкретной, передовой технологии
- ✓ Высокий уровень результативности

Преимущества альянсинга, лежащие не в коммерческой области:

- **раннее вовлечение** NOP (non-owner participants) в проект позволяет эффективнее расставлять приоритеты
- **прогрессирование реализации проекта идет параллельно** с его продвижением по юридической и законодательной лестнице (получение лицензий, разрешений)



Рыночная модель ценообразования сооружения АЭС за рубежом



Предпосылки к использованию рыночной модели ценообразования



Мир изменился – рынок заказов на создание объектов атомной электрогенерации формируют не государства, а компании (государственные и частные) – будущие потребители электрической энергии.



Необходимость быть конкурентоспособным по предлагаемому продукту – стоимости электроэнергии по расчетным показателям эффективности проекта в атомной энергетике в сравнении с другими видами генерации (нормированная стоимость электроэнергии - LCOE, стоимость строительства на 1 МВт УМ, другие удельные показатели).



Конкуренция за получение заказов требует использования методик и моделей ценообразования, признанных международными организациями и другими участниками рынка.



Внедрение управления стоимостью продукта является значительным шагом на пути реализации стратегии driven by markets, необходимой для реализации глобального присутствия Госкорпорации «Росатом».



Необходимость тиражирования механизма управления стоимостью электроэнергии для проектов АЭС, разработанного и запатентованного АО «Русатом Оверсиз», для применения на конкурентных рынках других государств/регионов, требование унификации инструментария, как с точки зрения методологии, так и технологии.

«Чувствительность сценарной модели» по LCOE



Существенные факторы влияния:

- ☐ Перемещение “графика чувствительности” вниз для АЭС нового дизайна
- ☐ Эффективное управление проектами строительства и эксплуатации АЭС
- ☐ Снижения стоимости вывода объектов из эксплуатации за счет новых технологий
- ☐ Развитие тематики «Замкнутого топливного цикла»

- ☐ Дефицит и ограниченность мест размещения ресурса
- ☐ Рост стоимости углеводородного топлива, рост стоимости объектов генерации из-за экологической нагрузки и ограниченности логистики

$$LCOE = \frac{\sum_{t=1}^{TL} (CapEx_t + OpEx_t + Interest_t) / (1 + r)^t}{\sum_{t=1}^{TL} Electricity_t / (1 + r)^t}$$

$CapEx_t$ - капитальные затраты;
 $OpEx_t$ - операционные затраты;
 $Electricity_t$ - выработка МВт*ч за период (год).

Предварительные выводы по вопросу обеспечения конкурентоспособности:

- ✓ Необходимо развитие **концессиональной модели взаимодействия** участников проектов, развитие **“Alliance business model”**.
- ✓ Ключевые компетенции находятся в области **эффективного управления проектами на всех стадиях жизненного цикла** - от стадии формирования требований заказчика (*реализация компетенции «заказчик-архитектор»*) и определения дизайна (*компетенция «инженер-архитектор со стороны заказчика»*) до стадии вывода из эксплуатации (*контракты «жизненного цикла»*).
- ✓ Необходимы адекватные **подходам методы организации дизайна** с учетом **повышенных требований к безопасности** при одновременном ожидании **более низкой базовой стоимости** за установленную мощность.

Способы достижения конкурентоспособности в рамках рыночной модели



- Рыночная модель ценообразования жизненного цикла АЭС за рубежом, внедряемая ГК Росатом, позволяет учитывать последние тенденции в отрасли и решить существующие вопросы.

Параметры модели в рамках проектов сооружения и эксплуатационного периода АЭС

• Реализация **схемы трансфертного ценообразования** при строительстве и комплектации оборудованием

• Эффективное **взаимодействие между организациями** ГК «Росатом» на всех стадиях ЖЦ проекта

• Обеспечение **многокритериального расчета** и оценки условий соглашений по объектам АЭС

• Реализация технологии **управления стоимостями ремонтов и сервисного обслуживания** на всем периоде ЖЦ

• Реализация эффективного **метода пересчета проектов АЭС** при изменении технических решений и ценовых ориентиров

Кейс ЗАО «Русатом Оверсиз» по рыночной модели ценообразования при сооружении АЭС за рубежом



- ✓ **Модель ценообразования** – это комплекс исходных и прогнозных параметров строительства, эксплуатации, вывода из эксплуатации и **финансирования АЭС**, связанный зависимостями и ограничениями (далее – жизненный цикл).
- ✓ **Рыночная модель ценообразования** (далее - РМЦ) позволяет на любом этапе жизненного цикла **АЭС** оценивать конкурентоспособность технологий ГК «Росатом» по стоимости продаваемой электроэнергии относительно существующих и прогнозных конкурентных предложений.

Цели и задачи достигаемые с использованием рыночной модели ценообразования жизненного цикла АЭС за рубежом:

- ✓ **РМЦ** позволяет оценить возможность и последствия влияния рынка на изменение стоимости электроэнергии и, как следствие, на изменение основных её составных частей (капитальных затрат, операционных затрат, стоимости финансирования и др.).
- ✓ **РМЦ** применяет ряд методов расчета относительных показателей эффективности, таких, как нормированная себестоимость электроэнергии **LCOE** (документ «Проектная стоимость производства электроэнергии» 2010 г., совместное издание МЭА и МАГАТЭ), **метод Mankala** (Финляндия), **метод расчета «Bid price»** (Чехия); к этой группе методов относится и **описательный метод МПС** (Турция).
- ✓ В качестве рабочего инструмента РМЦ используется система сценарного динамического моделирования АЭС на этапах жизненного цикла (**СДМ АЭС**) на базе динамического калькулятора ЗАО «Русатом Оверсиз».

- **Сценарная динамическая модель (СДМ АЭС)** – обеспечивает возможность получения ответа на вопрос «что будет, если...» **средствами сценарного динамического моделирования**, и позволяет вносить изменения и определять возможные последствия.

Система сценарного динамического моделирования АЭС на этапах жизненного цикла (СДМ АЭС)

СДМ –
реальный
инструмент
контроля
финансовых
потоков

2600 показателей **связаны между собой и наложены на календарный график**

Интегрирована с **собственной базой данных**: источник анализа и место хранения результатов моделирования

Предоставляет **обобщенную информацию по проекту АЭС** на всем жизненном цикле

Возможность **анализа связей и характеристик показателей**, а также их **немедленную корректировку**

Визуализация экзогенных (входных) и эндогенных (расчетных) показателей.

Применение рыночной модели ценообразования при сооружении АЭС за рубежом



Ключевое направление развития хозяйственного механизма управления проектами

“Alliance Business Model”/ «Альясинг»

Управление глобальной цепочкой*.

Разработка концепции системы управления глобальной цепочкой поставок

Создание системы управления глобальной цепочкой поставок для пилотного объекта

Создание механизмов взаимодействия с поставщиками

Тиражирование системы управления глобальной цепочкой поставок

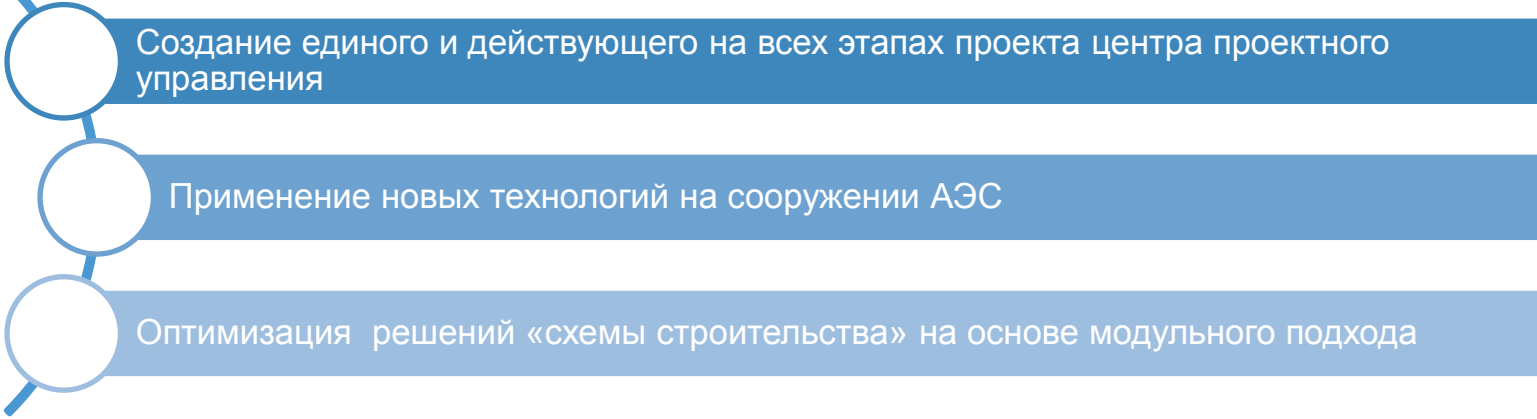
Основные результаты применения РМЦ в управлении проектами по сооружению АЭС за рубежом:

- Принципиальное изменение качества планирования процессов
- Прогнозируемое управление стоимостью проекта
- Оценка адекватности инвариантного выбора партнеров проекта на основе модели и выбор альтернативных решений
- Риск-менеджмент
- Возможность быстрого получения информации по ходу проекта для представления акционерам

Бизнес-модель “Кооперация”

При дополнении подхода “**Альянсингом**”, создаваемым на основе открытого конкурса и по заданию Архитектора-заказчика с приглашением предприятий-участников отрасли и внешних участников (в том числе и не имеющих доступа к финансовым институтам проекта), мы получаем **уникальные возможности по обеспечению контролируемых рисков проекта – риск-менеджмента**, обеспечивающего управление проектом в логике “критического пути”.

Основные направления для повышения конкурентоспособности



Создание единого и действующего на всех этапах проекта центра проектного управления

Применение новых технологий на сооружении АЭС

Оптимизация решений «схемы строительства» на основе модульного подхода

Кооперативная девелоперская схема,
позволяющая реализовать:

- Постановку
 - Контроль
 - Обеспечение
- Финансовых целей



Комплексное
обеспечение реальной
конкурентоспособности

- Отрасль обладает **уникальным набором компетенций** для всех типов РУ, любых геоклиматических условий, полным производственным циклом “Наука-производство”, технологиями обращения с РАО и ОЯТ.
- На текущий момент ГК «Росатом» - **мировой лидер** по количеству строящихся объектов генерации.
- **Перспективные проекты и текущие подписанные соглашения** с зарубежными Партнерами **отражают доверие Заказчика** к нам, как **Профессионалу**.
- Новые продвигаемые **проекты малой и средней мощности, транспортабельные решения** отражают **наши перспективы в конкурентной борьбе** за новые ниши рынка.

Императив конкурентоспособности Российской Атомной отрасли:

- **Скорость принятия решений** (Есть только два типа компаний: «быстрые» и... «мертвые»)
- **Кооперация** в международных проектах для обеспечения **лучшего** результата как с отраслевыми, так и с внеотраслевыми ресурсами – обеспечение **синергетического** превосходства
- **Современные подходы** к риск-менеджменту и применяемым финансовым инструментам
- **Развитие отрасли** в логике “Стратегия до 2030 года” и “Стратегия до 2030 года+”



СПАСИБО!

Джомарт Фазылович Алиев

Генеральный директор
ЗАО “Русатом Оверсиз”

+7 (499) 730 – 08 - 74

www.rosatom.ru

