

Программа развития  
руководителей госкорпорации  
«Росатом»

**«УПРАВЛЕНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ  
ИННОВАЦИЯМИ»**

**2014-2015**



# ИННОВАЦИИ – ЦЕЛЬ И СМЫСЛ ЛЮБОГО БИЗНЕСА



## Андрей Шаронов

Ректор Московской школы управления СКОЛКОВО

Росатом входит по различным направлениям своего бизнеса в 3-5 мировых лидеров. Это означает сильную конкуренцию на рынках третьих стран. Чтобы выжить в этой конкуренции компания обязана искать, создавать и внедрять технологические и другие инновации. Это дорогой, сложный и рискованный процесс, который требует и специально подготовленных людей, и систему управления и стимулирования, и особую корпоративную культуру, исходящую от руководства и пронизывающую всю организацию.

Хочу пожелать выпускникам программы уверенности в себе, роста самооценки, больших амбиций и грандиозных результатов. Пусть обучение в СКОЛКОВО даст вам пожизненный стимул к развитию, желание искать нестандартные решения.



## Сергей Кириенко

Генеральный директор Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»

В атомной отрасли работает только технологическое лидерство: если ты не обладаешь инновационным потенциалом, все остальное лидерство ты растеряешь мгновенно, поэтому для Госкорпорации важно иметь специалистов – инноваторов высокого класса. Именно таких людей готовит данная образовательная программа. Те, кто обучаются на курсе «Управление технологическими инновациями» в Московской школе управления СКОЛКОВО, имеют огромные возможности, потому что самый большой прорыв ожидается именно в области инновационной деятельности.



## Вячеслав Першуков

**Заместитель генерального директора – директор Блока по управлению инновациями Госкорпорации «Росатом»:**

Воспитание инновационного менеджмента является одной из ключевых задач для построения новой системы управления. Для атомной отрасли важно организовать симбиоз между учеными и управленцами. Инновациями занимается вообще вся страна; этому посвящена, наверное, точно четверть всех высказываний политиков, экономистов, что мы должны каким-то образом развить инновационное мышление, инновационную практику в нашей стране. Росатом считает, что для нас это является ключевым моментом, потому что всё-таки Госкорпорация позиционируется как технологическая компания. На мой взгляд, инновационное мышление помогает находить в любых экономических условиях нестандартные пути, может быть, прорывные технологические решения.



## Наталья Ильина

**Заместитель директора Блока по управлению инновациями – начальник Управления контроля ФПЦ и инновационного развития Госкорпорации «Росатом»**

Участники программы получили актуальные академические знания и компетенции, реализовали принципиально новый подход к формированию своих бизнес-проектов, усилив работу в части формирования технических требований к разработкам и взаимодействия с отраслевыми заказчиками - дивизионами, представляющими ключевые бизнесы Росатома.

Важным итогом обучения стал ряд качественно проработанных технологических решений для дивизионов Росатома, реализация которых обоснована как экономически, так и организационно. На программе группам удалось пройти путь от поиска инженерного или научного решения до плана его коммерческой реализации. Теперь важно, чтобы этот баланс научного поиска и экономической и коммерческой целесообразности стал стандартом работы с инновационными проектами Госкорпорации "Росатом". Выпускникам программы предстоит стать провайдерами культуры инноваций, применяя полученные знания и используя предложенный подход на своих предприятиях.



## Андрей Волков

**Профессор практики Московской школы управления СКОЛКОВО**

Одним из наиболее значимых результатов этой программы стало формирование сообщества инноваторов, готовых взять на себя ответственность за реализацию инновационных проектов внутри корпорации.

На протяжении программы я имел возможность наблюдать за вашей работой и развитием разрабатываемых проектов. Проектные команды проделали огромный путь от идеи до описания управленческих моделей. Впереди – долгий и интересный процесс запуска проектов. Уверен, что их реализация даст новый толчок развитию инноваций в масштабах всей страны.

В заключение хочу привести высказывание американского антрополога Маргарет Мид:

«Не сомневайтесь в том, что небольшая группа мыслящих и неравнодушных людей может изменить мир. В действительности лишь они и привнесут эти изменения»  
Успехов!

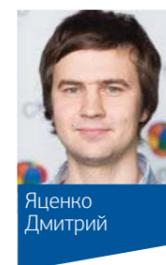
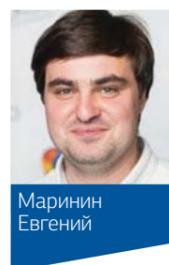
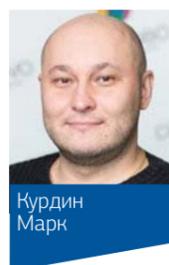
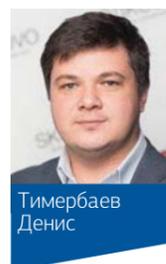
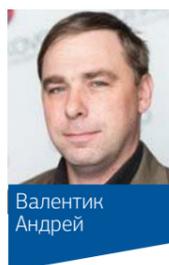
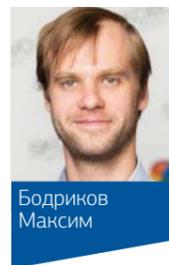


## Николай Верховский

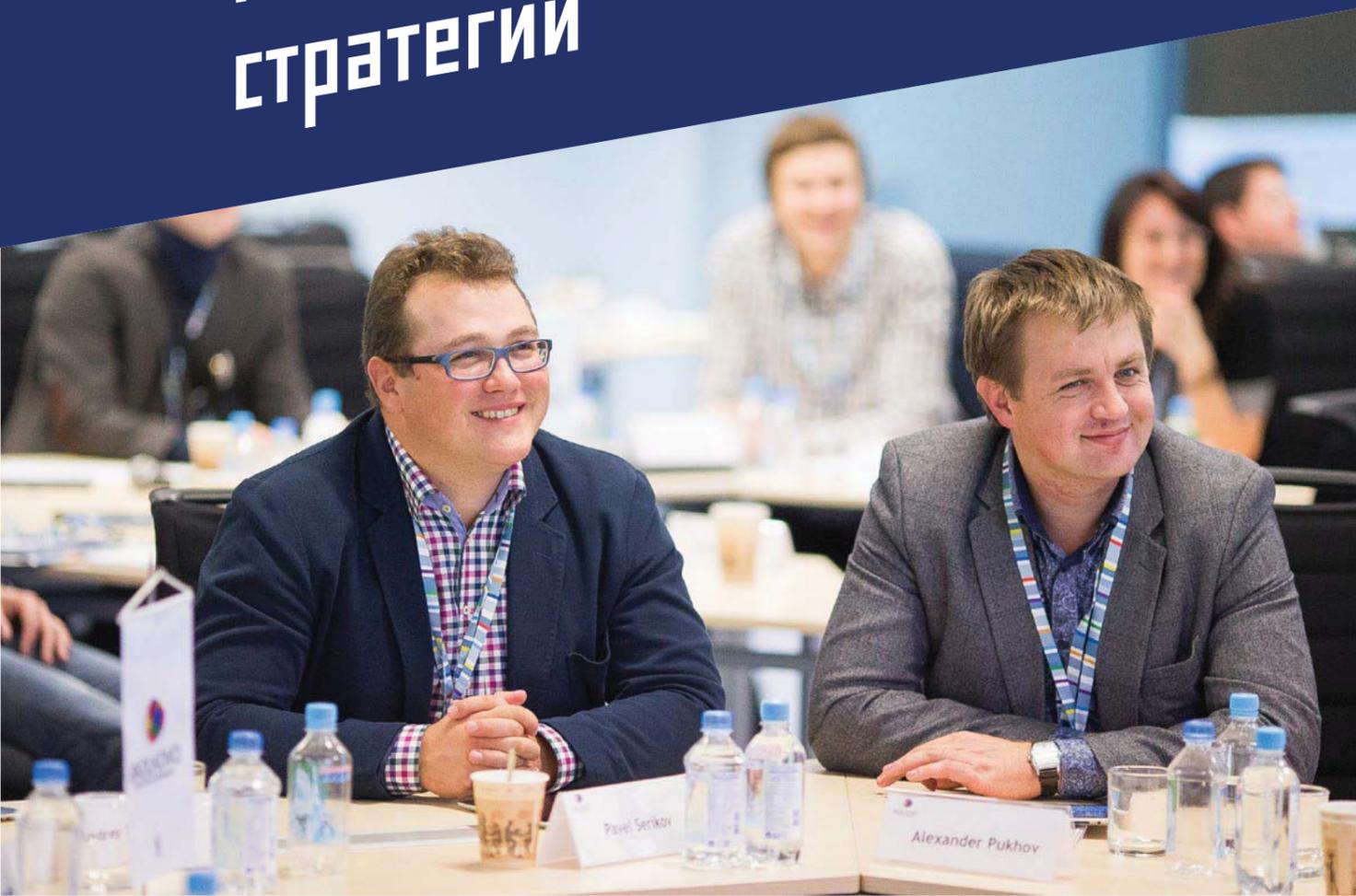
**Руководитель проектной работы Московской школы управления СКОЛКОВО**

Несмотря на высокую актуальность темы, Росатом — на сегодняшний день, единственный заказчик на программу «Управление технологически инновациями» и вообще на подготовку управленцев инновациями. Вот уже третий год мы собираем пятьдесят человек, то есть всего уже получается сто пятьдесят человек, прошедших эту программу. Желаю всем выпускникам программы не замыкаться в своей организационной структуре, а видеть другие организации и других людей как партнёров по созданию новых деятельности. Всё время видеть то, что можно поменять, то, что можно сделать лучше. Если хотите, рекомендовал бы невозможное: старайтесь удерживать предпринимательскую позицию и быть предпринимателем внутри корпорации.

# УЧАСТНИКИ ПРОГРАММЫ



МОДУЛЬ 1 \ 27-31 октября 2014 года \  
**Рамки инновационной  
стратегии**



**Эксперты:**

**Джуан Мэттьюс**  
Профессор по стратегии и  
инновациям, Великобритания:



*Я был рад узнать, что Госкорпорация «Росатом» признает — нововведения не происходят сами по себе. Меня также приятно удивило то, что программа «Управление технологическими инновациями» — это не просто беседа преподавателей со студентами, а настоящий творческий процесс. Я с нетерпением жду результатов программы. И я уверен, что во время обучения участники узнали много интересного о нововведениях, и этот материал предстоит еще закрепить. Я надеюсь, что участники программы, являясь менеджерами или будущими лидерами Госкорпорации «Росатом», не только сами займутся разработкой нововведений в организации, но и вдохновят своим примером молодых сотрудников на творческий подход к работе. Нововведения не являются сферой ответственности исключительно дирекции или коллектива, напротив, разработка инноваций должна получать активную поддержку как со стороны управляющих компаний, так и со стороны сотрудников всех уровней; также немаловажно обеспечить необходимую для этого атмосферу.*

**Петр Щедровицкий**  
Советник Генерального  
директора Госкорпорации  
«Росатом»

**Анна Коротченкова**  
Руководитель группы  
«Управление технологиями и  
инновациями», заместитель  
директора департамента  
корпоративных технологий  
Siemens в России и  
Центральной Азии



**Вадим Куликов**  
Основатель и Руководитель  
Центра инноваций Куликова

**Владимир Пирожков**  
Президент центра  
промышленного дизайна и  
инноваций Astra Rossa



## Эксперты:

### Наталья Ильина

Заместитель директора Блока по управлению инновациями - начальник Управления контроля ФЦП и инновационного развития Госкорпорации «Росатом»

### Дмитрий Иванов

Директор по инновационному развитию, член научно-технического совета, ОАО «НПО „Сатурн“». Секретарь совета инновационного территориального кластера «Газотурбостроение и энергомашиностроение» Ярославской области

### Алексей Смертин

Легендарный российский полузащитник, лучший футболист России 1999 года, капитан сборной России по футболу (2002-2005)

**Кристоф Беар**  
Директор управления по атомной энергии и альтернативным источникам Франции (CEA)

«  
Очень важно, чтобы молодые инженеры и управленцы Росатома понимали всю сложность инноваций и управления инновациями не только из своих позиций, но и из других сфер деятельности. Это очень расширяет кругозор и позволяет не плыть по течению, а направлять поток изменений и предстоящих вызовов. Программа обучения позволяет готовить лучших управленцев в научно-технической среде, что является ключевым критерием успешности компании атомной отрасли. Желаю участникам программы извлечь максимум пользы из нее, будучи активными, задавая больше вопросов преподавателям и экспертам. Ведь инновации рождаются из любознательности. И у вас есть превосходная возможность выйти за рамки своей квалификации, взаимодействуя с опытными специалистами по ходу участия в программе.»

**Александр Кудрявцев**  
Генеральный директор некоммерческого партнерства «Центр практического изобретательства», Вице-президент Международной ассоциации ТРИЗ

**Оливер Кемпкенс**  
эксперт по теме «Дизайн-мышление», Руководитель Adapt or Die

**Алексей Гостомельский**  
Управляющий директор Департамента реализации стратегии развития инфраструктуры и инженеринговых компаний, Фонд инфраструктурных и образовательных программ (группа РОСНАНО)

# МОДУЛЬ 2 \ 24 – 28 ноября 2014 \ Разработка решений. Дизайн-мышление. ТРИЗ





## Эксперты:

**Владимир Княгинин**  
Директор Фонда «Центр стратегических разработок «Северо-Запад»

**Виктор Батоврин**  
Кандидат технических наук, доцент, почетный работник высшего профессионального образования РФ, зав. кафедрой Информационные системы МИРЭА

**Оливер де Век**  
Адъюнкт-профессор по авиации, космонавтике и инженерным системам, исполнительный директор, содиректор кафедры исследования производства и инновационной экономики (PIE) Массачусетского Технологического Института (MIT)

**Евгений Плаксенков**  
Руководитель кафедры «Финансы, платежи и электронная коммерция» Московской школы управления СКОЛКОВО

**Эдвард Кроули**  
Ректор Сколтеха, Президент-основатель Сколковского института науки и технологий

**Андрей Шишаков**  
независимый профессиональный консультант по рискам, операционной эффективности и корпоративным финансам

**Александр Фертман**  
Директор по науке, Кластер ядерных технологий, Фонд «Сколково»

У Росатома есть два организационных варианта технологического развития: выращивать внутренние инновации, либо пытаться кооперироваться с людьми вовне, занимающимися некоторыми технологическими разработками, которые для Госкорпорации было бы выгодно реализовать. Путь выращивания внутренних инноваторов выглядит логичным. Специалисты, прошедшие обучение по программе «Управление технологическими инновациями» начинают совершенно по-другому мыслить: они рассматривают технологические проекты с точки зрения того, как и сколько на них может заработать Росатом. Когда появляются люди, которые видят финальную цель, всю цепочку от момента возникновения идеи и до применения ее, например, в топливном цикле или других направлениях деятельности Госкорпорации, они могут оценить затраты и выгоды, которые получит их компания. А соответствующая механика нарабатывается именно на таких образовательных проектах.

# МОДУЛЬ 3 \ 16 – 20 февраля 2015 \ Системная организация проектной деятельности





## Эксперты:

**Андрей Шаронов**  
Ректор Московской школы  
управления СКОЛКОВО

**Наталья Ионова**  
Вице-президент по персоналу  
ООО «ЕвразХолдинг»

**Вадим Махов**  
Президент, член Правления  
ОАО «Объединенные  
машиностроительные  
заводы»

**Моти Кристал**  
Профессор по переговорам,  
Московская школа  
управления СКОЛКОВО



«  
Уважаемые выпускники, я очень рад, что мне снова предоставляется замечательная возможность сказать, как же я доволен программой! Я вижу эту тягу, даже, можно сказать, жадность к знаниям. Это видно по вашей позиции, по поведению, а самое главное, вы понимаете, что сегодня в нашем глобальном мире недостаточно просто быть квалифицированным инженером, даже готовым к самым инновационным инженерно-техническим решениям. Сегодня не менее важно уметь управлять людьми, иметь навыки лидерства, уметь увлечь людей за собой, проявив свои таланты. Быть не начальником, а лидером. Разница между хорошим управленцем, хорошим специалистом и лидером, который может повести людей за собой, огромна. Лидер — это инженер инноваций. Именно это мы пытаемся донести в своих программах. И я желаю вам не только постигнуть науку управления инновациями, но и стать увлекательными за собой инноваторами и бизнес-лидерами. Если у вас есть вопросы ко мне или интересные темы для обсуждения, обращайтесь, где бы я ни был. Я всегда рад быть вашим ресурсом по вопросам переговоров. Спасибо вам и успехов!

# МОДУЛЬ 4 \ 16 – 20 марта 2015 \ Кооперация и развитие инновационной среды. Работа с картой заинтересованных сторон





МОДУЛЬ 5 \ 13 – 17 апреля 2015 \  
**Управление проектами**



**Эксперты:**

**Стивен Карвер**

Профессор по управлению проектами, Член Ассоциации по управлению проектами, Член Ассоциации МВА



*Я хочу напомнить, что управление проектами – увлекательное занятие. В проектах нередко возникают сложные ситуации, особенно если в них используется конструктор «Лего», но в итоге проблемы устраняются, решения находятся и мы меняем мир к лучшему. В этом и заключается суть проектного управления. Желаю участникам продолжать действовать в том же духе и дальше менять мир только к лучшему.*

**Вячеслав Першуков**

Заместитель Генерального директора — Директор Блока по управлению инновациями Госкорпорации «Росатом»

**Михаил Погосян**

Российский авиаконструктор и предприниматель, Объединенная Авиастроительная Корпорация

**Денис Ковалевич**

Президент Ассоциации профессионалов в сфере радиационных технологий

**Валерий Розов**

Руководитель «Русского экстремального проекта», профессиональный альпинист, заслуженный мастер парашютного спорта, скайсерфер и бейсджампер.





МОДУЛЬ Б \ 01 – 05 июня 2015 \  
**Презентация для стейкхолдеров. Защита проектов**



**Эксперты:**

**Мартин Хинуль**  
Лидер инновационного кластера г. Лёвен, Центр трансфера технологий Лёвенского Католического Университета

«  
Для меня была большой честью выступить в качестве эксперта программы «Управление технологическими инновациями», разработанной Московской школой управления СКОЛКОВО совместно с Госкорпорацией «Росатом».

Я польщен, что мне посчастливилось встретить множество интересных и талантливых людей, сотрудников Госкорпорации «Росатом». Я уверен, что именно такая команда сможет влиять на формирование будущего компании и усилить лидирующие позиции как «Росатома», так и всей страны.

**Филипп Пегорье**  
Президент, Генеральный директор ООО «Альстом» в РФ, Председатель Правления НП «Ассоциация Европейского бизнеса»

**Нина Зверева**  
Член Академии Российского телевидения, лауреат премии Тэфи, журналист и продюсер

**Сергей Крикалёв**  
авиационный спортсмен и космонавт, Герой Советского Союза и Герой России

**Герхард Пфайфер**  
Полномочный представитель группы Бош в России, Украине, Беларуси, Средней Азии и на Кавказе

**Серджио Капушта**  
Ведущий исследователь по физике и материалам Royal Dutch Shell Group





СКОЛКОВО  
Московская школа управления

India  
Индия



РОСАТОМ



Программа развития руководителей  
госкорпорации «Росатом»

«УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ  
ИННОВАЦИЯМИ»

2014-2015



# ПРОЕКТНАЯ РАБОТА



#### Разработчики:

Александр Балькин,  
Алексей Емельянов,  
Марк Курдин,  
Наталья Сафронова,  
Денис Симагин,  
Павел Соколов,  
Михаил Хижов

#### Модератор:

Алексей Нехаев

## ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ОБОРУДОВАНИЯ «ОПОРА»

#### Задача:

Совершенствование системы планирования сроков ремонта и замены оборудования атомных станций, при безусловном соблюдении требований нормативных документов.

#### Проблема:

На значительной части оборудования АЭС, по факту не исчерпавшего ресурс, периодически проводится ремонт с заменой узлов, назначаемый преждевременно вследствие излишне консервативного подхода к определению сроков и объемов ремонта и замены оборудования без учета его наработки. При этом действующая нормативная документация позволяет применять гибкий (в зависимости от фактической наработки) подход к определению сроков и объемов ремонта трубопроводной арматуры, эксплуатируемой на АЭС.

#### Решение:

Программное обеспечение класса «Система поддержки принятий решений», использующее накопленные исторические данные АСУ ТП и позволяющее выполнять:

- Автоматизированный расчет фактической наработки по циклам срабатывания трубопроводной арматуры и суммарному времени нахождения на рабочих параметрах корпусного и насосного оборудования, электродвигателей (далее – оборудования) на основании данных электронного архива АСУ ТП об изменениях параметров рабочих сред технологических систем
- Автоматизированное сопоставление полу-

ченных данных по фактической наработке оборудования, требований нормативных документов, документации предприятий-разработчиков (изготовителей) и сведений о ранее выполненных ремонтах (заменах) оборудования с последующим прогнозированием остаточного ресурса

- Прогнозирование сроков и объемов ремонта или замены оборудования
- Автоматизированное формирование предварительных перечней единиц оборудования, для которого предлагается изменение ремонтного цикла

#### Технологический эффект:

- Автоматизация процесса учёта наработки оборудования с оценкой и прогнозированием сроков достижения предельного состояния
- Не требуется установка дополнительных диагностических датчиков на оборудование и модернизация технологических систем АЭС, важных для безопасности
- Возможность использования оцифрованных данных по наработке оборудования в дальнейших процессах эксплуатации АЭС, например, при ПСЭ энергоблоков
- Снижение риска влияния человеческого фактора при расчетах суммарной наработки оборудования за значительный период времени эксплуатации

#### Заказчик:

Внедрение программного продукта проекта «ОПОРА» предполагается на действующих АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом», а в перспективе – на зарубежных АЭС российского дизайна и любых сложных технологических объектах, использующих автоматизированные системы управления технологическим процессом. Для снижения стоимости эксплуатации строящихся и проектируемых АЭС предлагается включить в базовый проект АЭС использование программного продукта «ОПОРА».

#### Затраты:

40 млн. рублей – на создание продукта (закупка оборудования, аренда тренажёра АЭС), 25 млн. рублей – привязка к энергоблоку.

#### Экономический эффект:

Внедрение программного продукта «ОПОРА», обеспечивающего выполнение вышеперечисленных функций, позволит оптимизировать затраты на ремонт и замену оборудования АЭС, включая затраты на приобретение ТМЦ и содержание складских запасов.

87,2% IRR

814,39 млн. рублей NPV.

**Разработчики:**

Андрей Белозуб,  
Виталий Калугин,  
Сергей Минитенко,  
Евгений Мишин,  
Евгений Селезнев,  
Алексей Ядыкин

**Модератор:**

Елена Осипова

## КОМПЛЕКСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЕЗАКТИВАЦИИ

**Задача:**

Внедрение в атомной отрасли эффективных технологий дезактивации и переработки РАО, позволяющих значительно сократить объемы отходов, образующихся на АЭС, а также при выводе из эксплуатации радиационных и химически опасных объектов.

**Проблема:**

Одним из главных вызовов в атомной энергетике сегодня является решение проблемы спутника использования ядерных технологий – радиоактивных загрязнений и РАО. Для сохранения лидирующих позиций на мировом рынке ядерных технологий, включая сооружение атомных станций в РФ и за рубежом Госкорпорация «Росатом» проводит активную политику в части нормативно-правового регулирования в области РАО для существенного сокращения их генерации на своих объектах. Федеральный закон № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» предписывает предприятиям Росатома нести затраты на хранение и захоронение образующихся РАО.

**Решение:**

Пенные дезактивирующие растворы - дезактивирующие композиции для обработки кожных покровов и локальной обработки поверхностей. Заправляются в портативный баллон под давлением, емкость 300 - 500 мл. В рамках программы был разработан и продемонстрирован образец баллона с пенным дезактивирующим составом.

КПД — комплексная мобильная установка, реализующая технологию пенной дезактивации для масштабной очистки загрязненных поверхностей помещений (пол, стены, потолок) и оборудования. Использование современных достижений в области специализированных дезактивирующих составов, построенных на ПАВ с низким содержанием, а также маловодная

пенная технология позволяюткратно (до 10 раз) сократить количество кондиционированных ТРО, идущих на долговременное хранение/захоронение. Сокращение количества достигается за счет переработки (в первую очередь деструктивными методами) в мобильном КП ЖРО, являющемся составной частью комплекса пенной дезактивации.

**Установка дезактивации СИЗ** — «стиральная машина», реализующая технологию флюидной дезактивации загрязненной одежды взамен стиральных машин спецпрачечных, использующая уникальные свойства фреона. Такие установки позволяют на выходе получать сразу концентрированные РАО, без применения соледержащих порошков и без сброса радиоактивных сред в трапные воды.

**Колонны детритизации** — установки очистки тритий содержащих вод, позволяющие концентрировать тритий в твердой форме, с возвращением воды в технологический цикл АЭС или сброс в окружающую среду.

**Технологический эффект:**

Пониженное содержание веществ, являющихся «мешающими» на стадии переработки РАО. В случае с дезактивацией спецодежды «мешающим» компонентом является вода. При ее исключении из цикла исчезает ряд проблем, связанных с упариванием РАО.

**Малосолевые** – не добавляют к объему радиоактивных кондиционированных РАО соли и компоненты, необходимые в процессе дезактивации (классическими методами), но составляющих большую часть содержимого кондиционированных ТРО.

**Высокоэффективные** – высокий коэффициент дезактивации поверхностей с применением средств на основе специальных ПАВ в совокупности со специальными устройствами для проведения дезактивации. Как дополнительный плюс - совместимость с основными материалами отделки помещений и оборудования АЭС; В случае установок детритизации степень концентрирования трития может составлять до 10 000 раз (по требованию заказчика).

**Заказчик:**

АО «Концерн «Росэнергоатом». В планах группы – активное взаимодействие с концерном, а также решение вопросов интеллектуальной собственности и патентования с АО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина».

**Затраты:**

Требуется анализ и детализация.

**Экономический эффект:**

Эффект от реализации проекта может быть оценен в размере нескольких миллиардов рублей.

**Разработчики:**

Павел Андронников,  
Андрей Валентик,  
Ольга Исаева,  
Антон Позизов,  
Александр Пухов,  
Михаил Семенов,  
Павел Сериков,  
Евгений Синицын,  
Максим Храмов.

**Модератор:**

Илья Савчук



## СОЗДАНИЕ МОДУЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИ- РОВАННОЙ УСТАНОВКИ СОРТИРОВКИ ТРО

**Проблема:**

Активизация проблемы необходимости извлечения и кондиционирования накопленных радиоактивных отходов из хранилищ предприятий отрасли после вступления в силу ФЗ №190 «Об обращении с радиоактивными отходами» в 2011 году. Согласно Федеральному закону, захоронение РАО должно оплачиваться, как предприятиями отрасли (за РАО, образованные после выхода ФЗ), так и государством (за накопленные РАО). Чем качественнее будут отсортированы, переработаны и кондиционированы РАО, тем больше денежных средств предприятия и государства смогут сэкономить на их захоронении.

**Решение:**

Разработка и создание автоматизированной установки сортировки РАО по видам переработки

**Технологический эффект:**

- Уменьшение объема РАО
- Увеличение производительности
- Снижение дозовой нагрузки на персонал.

**Заказчик (название организации):**

АО «НИАЭП» — АО АСЭ — АО «АЭП» (НИКИМТ Атомстрой, Nukem Tc.), ООО НПФ «Сосны»

**Затраты:**

Разработка установки – около 10 млн. рублей, НИОКР – около 12 млн. рублей, изготовление – 90 млн. рублей

**Экономический эффект:**

Снижение затрат на сортировку 1 м<sup>3</sup> твердых радиоактивных отходов с 6100 руб./м<sup>3</sup> до 2000 руб./м<sup>3</sup>, что позволит при ликвидации хранилища объемом 40000 м<sup>3</sup> сэкономить за 10 лет сортировки твердых радиоактивных отходов, с учетом оплаты их захоронения, 0,92 млрд. рублей. Рентабельность данных работ крайне высока, так как, по предварительным оценкам средний объем только российского рынка составляет порядка 700000 м<sup>3</sup>.

**Разработчики:**

Роман Аленин,  
Кирилл Бойков,  
Роман Ковалев,  
Василий Писаренко,  
Дмитрий Яценко

**Модератор:**

Тимур Щукин



# СТАБИЛЬНЫЙ КИЛОВАТТ: УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ

**Задача:**

Вывод Госкорпорации «Росатом» на рынок Smart Grid. Развитие современной экономики требует постоянного увеличения энергетической мощности и гарантии стабильной подачи электроэнергии. Для решения этой задачи в развитых странах идут не только по пути наращивания мощностей, но и создания так называемых Smart Grid – умных сетей, позволяющих повысить эффективность, надежность и устойчивость как существующих, так и разрабатываемых систем производства и распределения электроэнергии. По оценкам специалистов, к 2030 году до 90% всей электроэнергии на Западе будет распределяться при помощи Smart Grid.

**Проблема внутри отрасли:**

В Госкорпорации «Росатом» практически отсутствуют критичные для рынка Smart Grid технологии. При этом в контуре Росатома возможна организация производства не только конкурентного оборудования, но и создание новых технологий.

**Решение:**

Программно-аппаратный комплекс удаленного управления для систем Smart Grid

**Технологический эффект:**

Технология удаленного управления системами Smart Grid, интегрирующая существующее на рынке оборудование в единый комплекс

**Заказчик:**

ООО «УК Павшино», ООО «Капитал-инвестиции», Министерство энергетики Российской Федерации.

**Затраты:**

15 млн. рублей в течение первого года реализации проекта, 20 млн. рублей в течение второго года реализации проекта.

**Экономический эффект:**

Расчетное время окупаемости проекта составляет три года. Выход на самоокупаемость предполагается к декабрю 2017 года. Оборот к 2017 году – 60 млн. рублей / год, операционная прибыль – 4 млн. рублей. Оборот к 2020 году – 500 млн. рублей / год, операционная прибыль – 25 млн. рублей.



**Разработчики:**

Максим Бодриков,  
Александр Грибов,  
Александр Гусынин,  
Александр Марчев,  
Андрей Обушев,  
Андрей Петренко,  
Александр Семенов

**Модератор:**

Елена Яковлева



# РАЗРАБОТКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ВНУТРЕННЕЙ ЗАЩИТНОЙ ОБОЛОЧКИ ДЛЯ ПРОЕКТОВ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ С ВОДО-ВОДЯНЫМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ РЕАКТОРАМИ

**Проблема:**

В настоящее время отечественные АЭС с ВВЭР (проект АЭС-2006) характеризуются длительным сроком сооружения (до 60 месяцев) и значительной материалоемкостью, что выливается в недостаточную конкурентоспособность проекта АЭС с ВВЭР в целом и в высокую стоимость 1 кВт/ч вырабатываемой энергии. Значительный вклад в стоимость, в том числе, вносит и длительность сооружения в связи с задержанным началом возврата инвестиций. Сокращение длительности работ, лежащих на критическом пути сооружения АЭС, уменьшает срок окупаемости энергоблока АЭС. Одной из таких операций является возведение купола ВЗО.

**Решение:**

Разрабатываемый проект предусматривает замену купола в целом железобетонной внутренней защитной оболочке (ВЗО) на стальной, оставляя неизменной при этом конструкцию цилиндрической части ВЗО. Таким образом, железобетонная ВЗО заменяется на комбини-

рованную со стальным куполом и железобетонной цилиндрической частью.

**Технологический эффект:**

Замена железобетонной ВЗО на комбинированную позволяет достичь сокращения срока возведения ВЗО и АЭС, а также сэкономить денежные средства.

**Заказчик:**

Проектные организации, заинтересованные в конкурентоспособности своих проектов, а также организации, занимающиеся строительством и эксплуатацией АЭС – АО «НИАЭП-АСЭ» и АО «Концерн Росэнергоатом».

**Затраты:**

89 млн. рублей

**Экономический эффект:**

Реализация проекта позволит сократить срок строительства АЭС на 90 дней и уменьшить капитальные затраты на 50 млн. рублей на 1 блок.

**Разработчики:**

Сергей Герцог,  
Антон Данилов,  
Сергей Лоцицкий,  
Денис Тимербаев,  
Игорь Титов,  
Марс Хамдеев,  
Антон Широких

**Модератор:**

Дмитрий Егоров



# СОЗДАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МОДУЛЬНЫХ УСТАНОВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УГЛЕРОДНЫХ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ, РАЗДЕЛЕНИЯ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ГАЗОВ

**Задача:**

Повышение эффективности внутренних процессов на 30 %, а в контуре топливной компании «ТВЭЛ» еще и по снижению себестоимости изготавливаемого ядерного топлива.

**Решение:**

Производство модульных установок на основе углеродных молекулярных сит (УМС).

**Технологический эффект:**

- получение высокочистых азота и кислорода;
- очистка, разделение и возврат в технологическую схему ценных компонентов из выбрасываемых технологических газов;
- очистка природного газа и водорода от кислых компонентов в процессах нефтегазопереработки;
- хранение и транспортирование природного газа в связанной форме;
- защита личного состава и экипажей боевых машин, подводных и надводных кораблей от воздействия боевых отравляющих веществ.

**Заказчик:**

Потребительский сегмент складывается из внутреннего и внешнего контуров потребления. Предполагается, что основными потребителями во внутреннем контуре будут предприятия этапов фабрикации и конверсии ядерного топлива – АО «НЗХК», АО «МСЗ», АО «СХК». Потребители внешнего контура – крупные нефтеперерабатывающие и газодобывающие компании «Роснефть», «Лукойл», «Башнефть», химические и металлургические холдинги «ЕвроХим», «Сибур», «Северсталь», группа ЧПТЗ.

Отдельное место среди потребителей занимает АО «Газпром»: интерес этой компании к мобильным установкам для транспортировки метана в связанной форме, способен обеспечить высокий и устойчивый спрос на разрабатываемую продукцию.

Проект имеет потенциал к выходу на внешний рынок. Дальнейшая его реализация планируется в форме создания совместного предприятия с долевым участием Госкорпорации «Росатом».

**Затраты:**

120 млн. рублей:

80 млн. рублей – на создание производства установок и 40 млн. рублей – на создание производства сорбентов

**Экономический эффект:**

Использование установок на основе углеродных сорбентов на этапе фабрикации топлива позволит разделить азот и водород выходящие из печей ВТУ и выполнить их возврат в технологическую схему. Внедрение такого решения сократит затраты на изготовление таблеток на 8%. На проектируемом новом конверсионном производстве (НКП) установки могут быть задействованы для очистки и использования в других технологических переделах водорода, выделяющегося при получении фтора электролитическим методом.

Синергетический эффект от внедренных инновационных решений обеспечит общее снижение себестоимости производимого топлива на 12%.

**Разработчики:**

Антон Зубков,  
Павел Кудрин,  
Евгений Маринин,  
Людмила Ходкова,  
Дмитрий Чегодайкин

**Модератор:**

Дмитрий Забиров

# СОЗДАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ НА ОСНОВЕ ТЕРМОСТОЙКИХ И РАДИАЦИОННО-СТОЙКИХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ

**Задача:**

Ценовая и технологическая конкурентоспособность АЭС определяется многими факторами и, в частности, эффективностью функционирования автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП). Независимо от того, насколько технологически совершенным является «верхний» уровень АСУ ТП, данные, обрабатываемые на этом уровне, формируются на этапе непосредственных или опосредованных измерений физических показателей рабочей среды различными датчиками. Следовательно, датчики должны иметь минимальную погрешность и время отклика, по возможности, не требовать обслуживания и быть конкурентными по цене.

**Проблема:**

Применяемые в настоящее время на российских АЭС тензодатчики типа «Сапфир» и «Метран» имеют существенные недостатки, которые ведут к избыточным капитальным и эксплуатационным затратам. Они функционируют в составе стендов, для которых необходимы помещения большой площади, требуют внешнего электропитания, а, значит, менее надежны, а также регулярного обслуживания в части поверки и калибровки, которыми занимаются отдельные специалисты. Кроме того, тензодатчики имеют ограничения по предельным температурам, давлению, потоку нейтронов, вибрации и другим показателям. Все это делает данные устройства недостаточно точными и надежными во

внештатных режимах работы, а также непригодными для использования в перспективных проектах. Другим немаловажным фактором является приобретение основного производителя существующих датчиков американской компанией Emerson, что в перспективе может нести риски некоммерческого характера.

**Решение:**

Переход на использование измерительных каналов на базе волоконно-оптических датчиков (ВОД)

**Технологический эффект:**

- Переход на новую концепцию нижнего уровня АСУ ТП (прямые измерения)
- Разработка измерительных каналов для новых перспективных типов реакторов
- Создание условий для повышения КПД реакторов ВВЭР (потребуется провести отдельную работу по пересчету тепло-гидравлической и нейтронно-физической моделей реактора)
- Выход на внеотраслевые рынки (ГНХ, тепловая энергетика, оборонная промышленность и другие).

**Заказчики:**

Концерн «Росэнергоатом», Объединенная компания АО «НИАЭП» – АО «АСЭ», Консорциум отраслевых разработчиков и производителей АСУ ТП (ОАО «ВНИИАЭС», ФГУП «ВНИИА», ФГУП «НИИИС»).

**Затраты:**

Реализация проекта потребует первоначального финансирования в объеме 15 млн. рублей для завершения НИР и ОКР по разработке измерительного канала на базе волоконно-оптического датчика и разработки программного обеспечения для интеграции предлагаемого технического решения в существующую систему АСУ ТП. Организация серийного производства будет обеспечена аутсорсингом.

**Экономический эффект:**

NPV – 111,2 млн. рублей

IRR – 72 %

PI – 7,07

DPP – 4,27

Реализация проекта позволит получить положительный экономический эффект по отрасли за счет оптимизации расходов на установку и последующее обслуживание АСУ ТП.

## Команда организаторов



**Полина Ковалева**  
Госкорпорация «Росатом»  
Руководитель проекта  
Телефон: +7 916 373 61 98  
E-mail: Kovaleva@scicet.ru



**Ольга Семенова**  
Московская школа управления  
СКОЛКОВО  
Директор программы  
Телефон: +7 916 555 87 48  
E-mail: Olga\_Semenova@skolkovo.ru



**Ная Касимова**  
Московская школа управления  
СКОЛКОВО  
Менеджер программы  
Телефон: +7 916 555 62 95  
E-mail: Naya\_Kasimova@skolkovo.ru



**Анна Купершmidt**  
Московская школа управления  
СКОЛКОВО  
Административный менеджер  
программы  
Телефон: : +7 916 555 02 32  
E-mail: Anna\_Kupershmidt@skolkovo.ru



## Контакты

[www.skolkovo.ru](http://www.skolkovo.ru)  
[exedu@skolkovo.ru](mailto:exedu@skolkovo.ru)  
тел.: +7 495 539 30 03  
факс: +7 495 994 46 68

143025, Россия,  
Московская область,  
Одинцовский район,  
Сколково, ул. Новая, 100



Контактная информация  
Московская школа управления СКОЛКОВО  
Россия, 143025, Московская область,  
Одинцовский район, дер. Сколково, ул. Новая, д.100

Телефон: +7 495 539 30 03  
Факс: +7 495 994 46 68

Больше информации на  
[www.skolkovo.ru](http://www.skolkovo.ru)  
[www.innov-rosatom.ru](http://www.innov-rosatom.ru)

