



РОСАТОМ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

Инновационные технологии Госкорпорации «Росатом»

**Международный общественный форум-диалог
и выставка «АтомЭко-2017»**

А.А. Зубков

- ✓ Лидирует на мировом рынке:
 - ядерных технологий
 - атомной энергетики и создания высокотехнологичной продукции
- ✓ Обеспечивает полный производственный цикл атомной промышленности (от геологоразведки и добычи полезных ископаемых до вывода ядерных объектов из эксплуатации)
- ✓ Владеет зарубежными активами

Энергообеспечение и генерация



- Производство 17,2% электрической энергии в России
- Строительство и эксплуатация АЭС
- Разработка проектов АСММ
- Сервис и обслуживание энергетических объектов

Атомный ледокольный флот



- Управление ледокольным флотом и уникальным опытом конструирования, постройки и эксплуатации таких судов
- Обеспечение доступа к районам крайнего севера и арктическому шельфу

Прикладная и фундаментальная наука



- Проведение НИОКР в области атомной ядерной физики, плазмы, квантовой оптики, термодинамики и т.д.
- Разработка новых технологий

Радиационные технологии



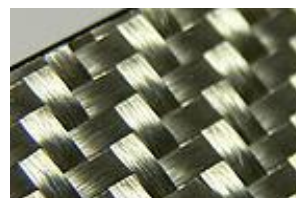
- Производство автономных комплексов безопасности и контроля периметра, ускорительных комплексов и т.д.

Энергетическое машиностроение



- Обеспечение полного цикла производства оборудования для нужд атомной отрасли
- Разработка и создание сложного крупногабаритного оборудования, а также высокоточного измерительного оборудование для внешнего рынка

Композитные материалы



- Производство полимерных композиционных материалов на основе углеродного волокна
- Применение продукции в авиакосмической и атомной отраслях, в автомобилестроении и судостроении, строительстве, энергетике и других областях

Деятельность в направлениях, отвечающую интересам Российской Федерации

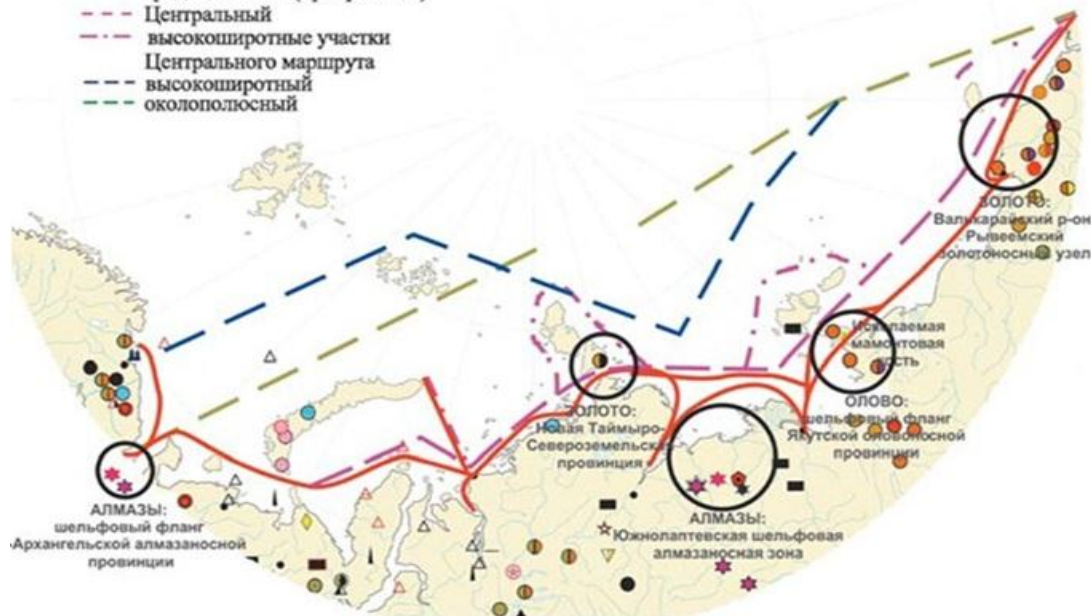
долгосрочный устойчивый экономический рост, определяется необходимостью укрепления геополитического положения России в мире

повышение конкурентоспособности экономики страны и сохранение статуса в мире как источника богатейших запасов и добычи минерально-сырьевых ресурсов

рост благосостояния и качества жизни граждан, создание благоприятных экологических условий

Маршруты Северного Морского Пути :

- традиционный (прибрежный)
- - - Центральный
- - - высокоширотные участки Центрального маршрута
- - - высокоширотный околополюсный



Особое место «Росатом» отводит развитию деятельности на территории Российской Арктики и континентального шельфа с целью обеспечения стратегических национальных интересов России в области экономики, транспорта, охраны окружающей среды, инноваций, обороны и геополитики



Принципы разработки новых технологий и продуктов



Безопасность/ экологичность

- Чистая энергия, без вредных выбросов
- Пожаробезопасные новые материалы
- Радиационная безопасность/ радиационные технологии
- Ядерное опреснение/ чистая вода



Эффективность

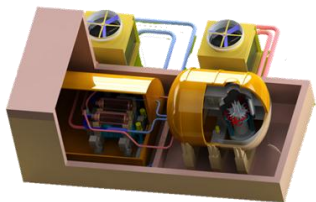
- Малотонажное, компактное производство
- Энергоэффективные технологии



Инновационность

- Новые эффективные материалы, композиционные материалы
- Новые источники энергии, накопители энергии

Энергетика



Атомные станции малой мощности



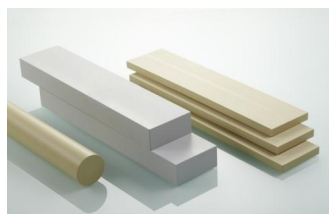
Автономная ветроэнергетическая станция

Производственные модули



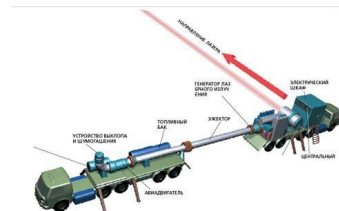
Производство топлива, очистка воды, сжижение газов

Новые материалы

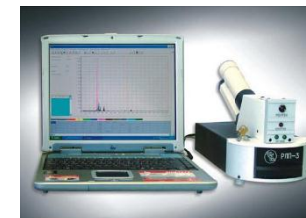


Новые конструкционные, композитные, энергосберегающие и пожаробезопасные материалы

Ликвидация аварий и оборудование



Мобильный лазерный технологический комплекс



Рентгенофлуоресцентный аналитический комплекс

Атомные станции малой мощности (АСММ)

Характеристики (потребительские)

Энергетические установки различного назначения в диапазоне мощностей от 6 до 100 МВт (эл.)

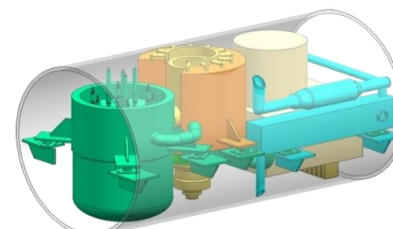
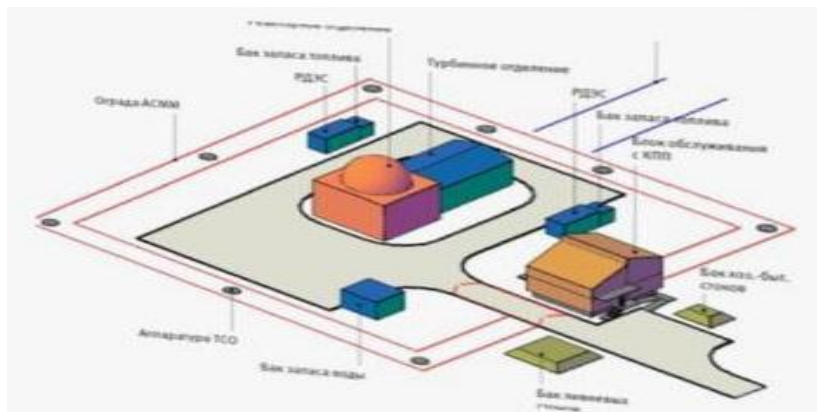
АСММ 100 кВт и 1 МВт (эл.)

Транспортабельная АСММ мегаваттного класса и необслуживаемый ядерный термоэмиссионный энергоисточник

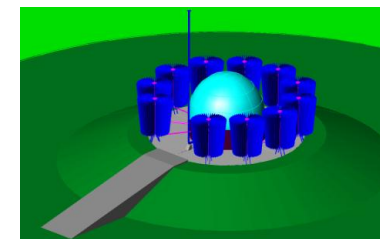
Установка подводного энергетического комплекса для энергоснабжения объектов освоения Арктического шельфа России (единичная мощность 16 МВт(э))

Решаемые проблемы

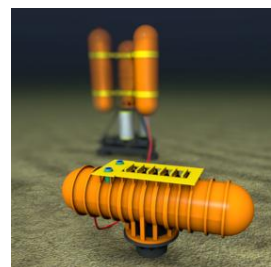
- Обеспечение электроснабжением объектов в отдаленных и труднодоступных районах
- Обеспечение региональной энергетической безопасности



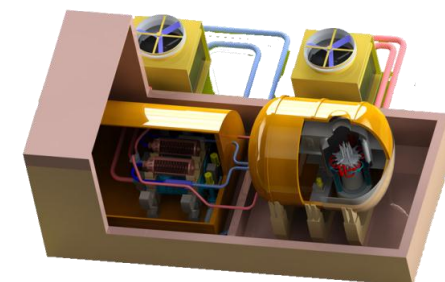
АСММ с высокотемпературным газоохлаждаемым реактором и газотурбинной установкой замкнутого цикла



Ядерный термоэмиссионный энергоисточник



Подводный энергоблок «Айсберг»



АСММ «Шельф»

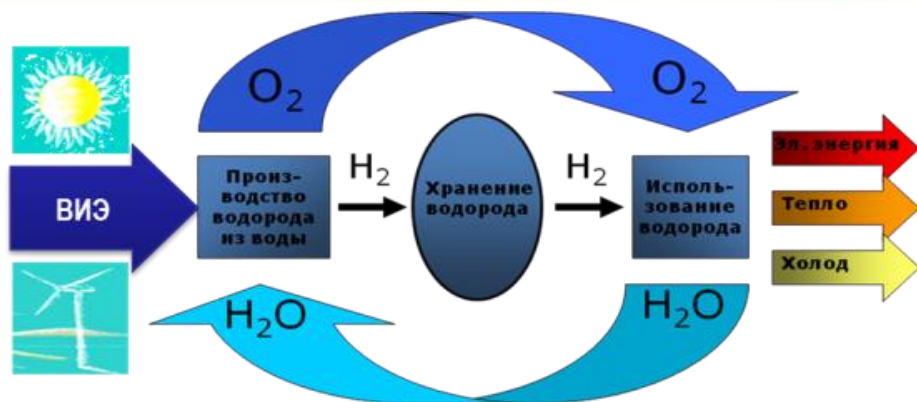
Комплексное решение, включая:

- ✓ Типизацию и унификацию проектно-конструкторских решений
- ✓ Геоинформационное моделирование района размещения и выбор площадки строительства АСММ
- ✓ Пространственную компоновку зданий, сооружений и коммуникаций на площадке строительства с учетом местных условий
- ✓ Консолидированную оценку физических объемов строительства, оборудования и материалов

Автономная ветроэнергетическая станция



РОСАТОМ



Решаемые проблемы

- Обеспечение электро- и теплоснабжением объектов в отдаленных и труднодоступных районах
- Отсутствие необходимости дорогостоящего завоза топлива
- Экологическая безопасность

Ключевые преимущества для Арктики

- Использование возобновляемых источников энергии (ветер)
- Снижение стоимости электроэнергии
- Отсутствие негативного влияния на экосистему

Предложение

- Пилотный проект
- Разработка под заказ
- Полный цикл инжиниринга
- Сервис
- Сроки реализации: 6 лет (пилотный проект)

Характеристики (потребительские)

Электро- и теплоснабжение	Обеспечивает
Обслуживание	Полностью автономна
Установленная мощность ВЭС	1-2 МВт
Система накопления энергии	водород (электролиз воды)
Электросистема	сверхпроводниковая (снижение стоимости установленной мощности)
Вторичная электрогенерация	Топливные элементы
Дополнительные возможности	Электротранспорт на водороде

Разработчик/ изготовитель

- ОТЭК (ветроустановка – базовые технологии)
- МАИ, НИИТФА, НТЦ ФСК ЕЭС; НИФХИ, Уралхимкомбинат, НИИГрафит



Комплекс мобильных/ малотоннажных установок для развития инфраструктуры на удаленных от снабжения территориях



Характеристики (потребительские)

СЖТ- Модуль*	Мощность модуля 20 - 500 тыс.т./год (глубокая переработка при давлении – до 1,0 МПа, температуре – до 150 °С) Основной модуль, комплектуется остальными
ЭКО- Модуль**	Мощность: 0,5 - 250 м ³ /сутки, очистки стоков - 0,5-150 м ³ /сутки
КЦА- Модуль***	Производительность КЦА-Модуля 3,0-150000 нм ³ /час (степень очистки газов – 95,0-99,9999 % объемных)
H2- Модуль***	Из первичных или вторичных углеводородных газов. Модульное наращивание мощности



Ключевые преимущества для Арктики

- Наличие местного углеводородного сырья
- Снижение затрат на содержание инфраструктуры и подразделений силовых структур в Арктике

Решаемые проблемы

- Возможность переработки местного сырья (нефть, уголь, горючие сланцы, природные битумы и др.) и отработанных горюче-смазочных материалов
- Создание локальных систем обеспечения:
 - Моторным топливом
 - Питьевой водой и очистки стоков
 - Очистки газов, производства, хранения и транспортировки газообразного водорода

Предложение

- Разработка под заказ
- Поставка оборудования
- Сервис
- Сроки реализации: 2018 – 2022 гг.

Разработчик/ Изготовитель

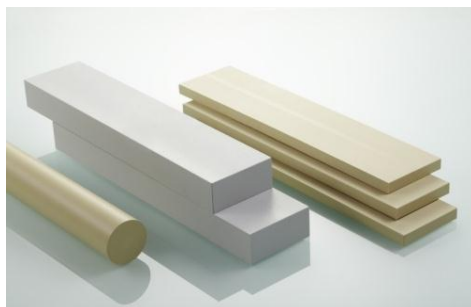
- АО «НИИГрафит»
- ООО «Технологические инициативы»

* малотоннажные (до 500 тыс. т/год) и мобильные установки по получению моторного топлива (зимнего и арктического) из местного сырья

** локальные системы обеспечения питьевой водой и очистки стоков

*** системы разделения, концентрирования и очистки газов, производства, хранения и транспортировки газообразного водорода

Новые суперконструкционные материалы для производства изделий специального назначения



Низкая удельная масса
(в два раза ниже чем у алюминия
и в шесть раз ниже чем у стали)
• высокая прочность

Разработчик/ Изготовитель

- Филиал АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»
- КБГУ им. Х.М. Бербекова

Решаемые проблемы

- Разработка новой импортозамещающей технологии синтеза ПЭК, ПЭЭК и нанокompозитов
- Создание производства конструкционных и суперконструкционных материалов отечественной промышленностью

Области применения

- Детали, постоянно работающие:
 - при экстремальных температурах (до -60°C)
 - при воздействии химических агрессивных веществ (химическая, автомобильная промышленность)
 - при сильном радиационном излучении (аэрокосмическая, ядерная промышленность)
 - при электрических нагрузках (электротехническая промышленность)

Ключевые преимущества для Арктики

- Создание новых материалов для работы в условиях Крайнего Севера и Арктики (по принципиально новой технологии синтеза ПЭК и ПЭЭК)

Предложение

- Поставка оборудования
- Разработка под заказ
- Сервис
- Сроки реализации: до 2019 г.

Новые композиционные материалы* для судостроительной отрасли

Характеристики	Катамаран PE-93
Критерий ускорения – уровень комфорта (усредненный), 1 g	1,8
Транспортные габариты для перевозки, м	Менее 2,5 м – без разрешения ГИБДД
Расход топлива, л/час	50
Скорость эксплуатационная, узлы	35
Стоимость в РФ	7 500 000 руб.
Стоимость запасных частей и принадлежностей (ежегодный)	150 000
Производство	РФ



Решаемые проблемы

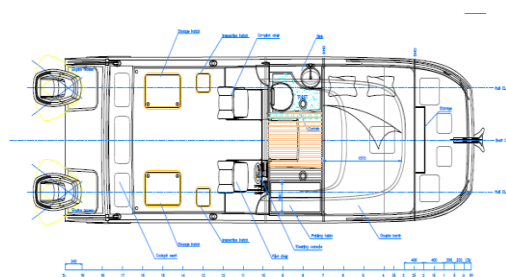
- Пожарная безопасность судовых кабелей
- Повышение ледового класса легких судов

Ключевые преимущества для Арктики

- Разработка технологии получения пожаробезопасных полимерных композитных материалов для судовых кабелей
- Изготовление корпусных материалов повышенного ледового класса от ICE 2

Предложение

- Поставка материалов
- Оборудования
- Сервис
- Разработка под заказ
- Сроки реализации: до 2018 г.



Разработчик/ Изготовитель

- Филиал АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»

* Материалы на основе полимерных смол и полиолефиновых матриц, наполненных минеральными и синергетическими модификаторами

Энергосберегающие пожаробезопасные пенополиуретановые (ППУ) полимерные композиционные материалы строительного назначения



Характеристики (потребительские)

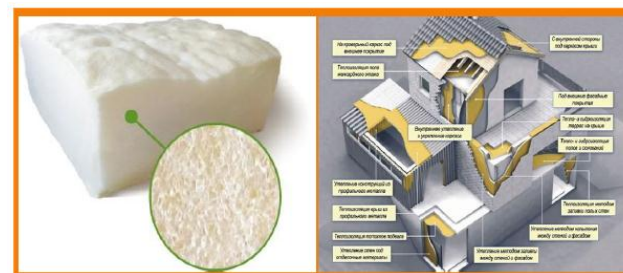
- Наименьший коэффициент теплопроводности
- Высокая адгезионная прочность с основанием
- Экологическая безопасность (по результатам санитарно-эпидемиологических исследований разрешено применение пенополиуретанов в бытовых и промышленных холодильниках)
- Долговечность
- Способность к акустической изоляции
- Антикоррозийная защита
- Очень малое водопоглощение
- Оптимальное значение паропроницаемости
- Механическая прочность
- Высокая технологичность переработки

Решаемые проблемы

- Уменьшение энергопотерь на теплосетях в 2-3 раза
- Снижение годовых затрат на их эксплуатацию в 10 раз, а на текущий ремонт более чем в 3 раза
- Увеличение срока эксплуатации трубопроводов до 30 лет
- Сокращение капитальных затрат в 2-3 раза

Разработчик/ Изготовитель

- Филиал АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»



Ключевые преимущества для Арктики

- Основной источник теплосбережения при строительстве объектов (особенно расположенных в зоне Арктики)

Предложение

- Поставка оборудования
- Разработка под заказ
- Сервис
- Сроки реализации: до 2018 г.

* По результатам санитарно-эпидемиологических исследований

Разработка подводного анализатора по определению химических элементов в твердой фазе методом нейтронно-активационного анализа (НАА)

Характеристики (потребительские)

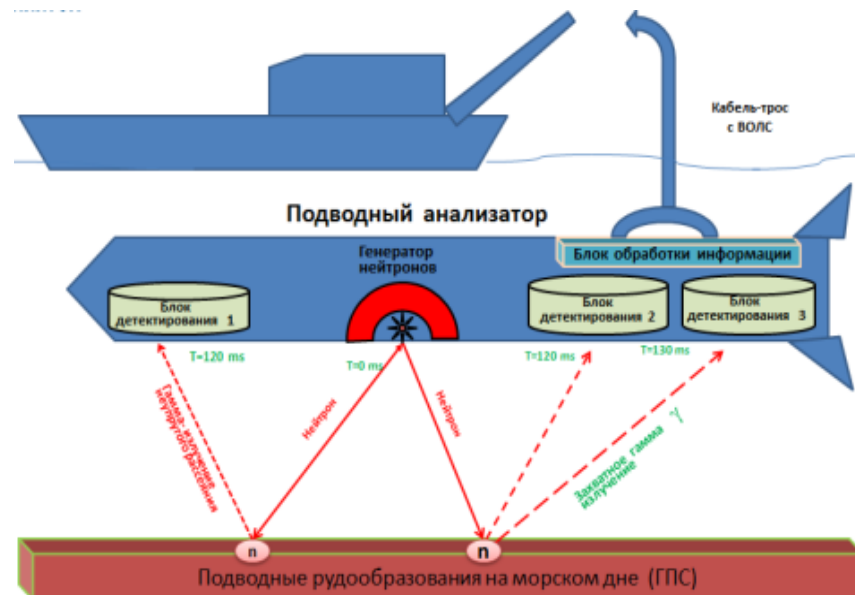
- В основу принципа действия анализатора положен метод нейтронно-активационного анализа*
- Возможность определения с высокой точностью количественного содержания конкретного металла

Решаемые проблемы

- Поиск и разведка глубоководных рудообразований (глубоководных полиметаллических сульфидов, железомарганцевые конкреции, кобальтоносные железомарганцевые корки), содержащих цветные и благородные металлы
- Разработка методик и программного обеспечения по определению химических элементов $Z > 20$
- Обнаружение в подводных условиях различных боеприпасов, а также предметов, содержащих взрывчатые вещества
- Разработка методик и программного обеспечения по определению химических элементов $Z < 20$

Разработчик/ Изготовитель

- АО «НИИТФА»



Ключевые преимущества для Арктики

- Проведение элементного анализа без разрушения образца и длительной пробоподготовки
- определение многих элементов в самых разнообразных объектах, в т.ч. через металлический корпус

Предложение

- Разработка под заказ

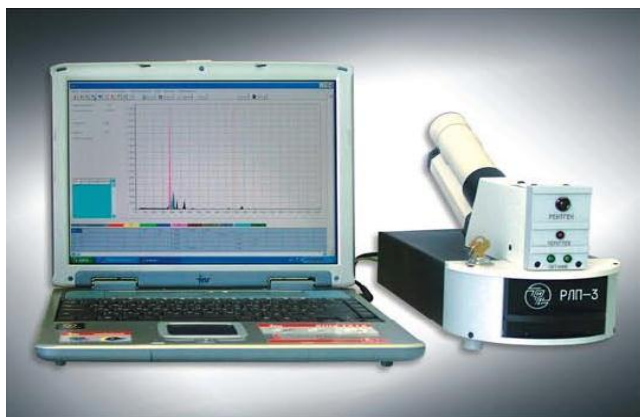
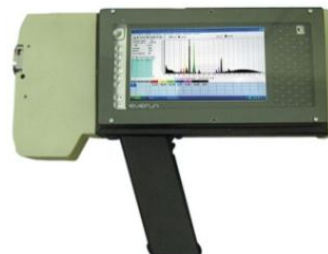
* глубоководные рудообразования активируются нейтронами от генератора нейтронов в 14 МэВ; если в обследуемой зоне имеется Au, то его ядра захватывают нейтроны и переходят в возбужденное состояние, после чего, через некоторое время испускают гамма кванты энергией 8.6 МэВ; наличие в регистрируемом излучении гамма квантов с этой энергией является сигналом обнаружения золота.

Рентгенофлуоресцентный аналитический комплекс для определения элементного состава месторождений глубоководных полиметаллических сульфидов (ГПС)



Характеристики (потребительские)

Определяемые элементы	от Al до U
Число одновременно определяемых элементов	до 20
Диапазон измерения массовых долей, %	от 0,003 до 100
Порог обнаружения, %	0,001
Температура окружающего воздуха, °C	от 10 до 35



Разработчик/ Изготовитель

- АО «НИИТФА»

Решаемые проблемы

- Элементный анализ образцов керна (столб керна) и твердых проб, отобранных со дна мирового океана, в условиях корабельной лаборатории на борту научно-исследовательского судна рентгенофлуоресцентным методом

Ключевые преимущества для Арктики

- Возможность проведения многоэлементного анализа ГПС непосредственно на месте отбора проб

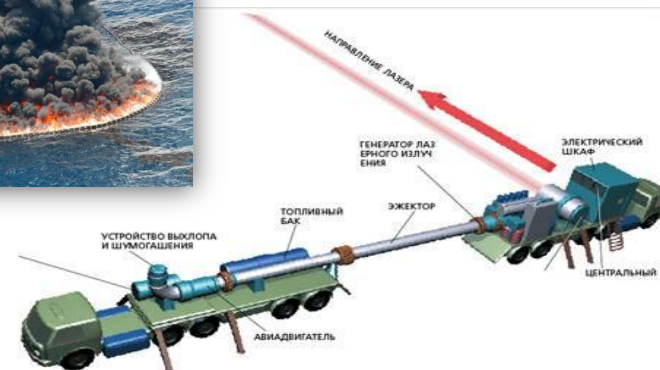
Предложение

- Доставка оборудования
- Разработка под заказ
- Сервис
- Сроки реализации: 2020 г.

Многофункциональный мобильный лазерный технологический комплекс МЛТК - 30М

Характеристики (потребительские)

Дальность дистанционного воздействия	20÷100 м
Режим работы	непрерывный (в течении 10 часов)
Энергопитание	не более 120 кВт
Климатические условия работы комплекса	- 50°С ÷ +40°С
Время подготовки комплекса к эксплуатации (после передислокации)	не превышает 60 мин.
Размер/ транспортировка	2 x 20 фут. блок-контейнера, перевозка автомобильным («КАМАЗ»), воздушным и морским транспортом



Решаемые проблемы

- Ликвидация аварий на нефтяных и газовых скважинах при неконтролируемых выбросах, пожарах – дистанционное (до 100м) отрезание устьевого арматуры, измельчение металлоконструкций
- Борьба с нефтяными разливами в акваториях – дистанционный поджиг и уничтожение пятна углеводородов

Ключевые преимущества для Арктики

- Мобильность доставки и проведения работ в труднодоступных районах

Предложение

- Разработка под заказ
- Сервис
- Поставка оборудования
- Сроки реализации: 2 года



Разработчик/ Изготовитель

- ГНЦ РФ ТРИНИТИ

Преимущества партнеров в сотрудничестве по проектам в Арктике и на континентальном шельфе



Сократить затраты по проектам

- Применение проверенных эффективных решений и технологий, которые снижают затраты заказчика как на изыскания территорий, так и на строительство энергообъектов



Обеспечить надежность проектов

- Безопасность и надежность – одно из основных приоритетных направлений



Быть эффективными

- Использование современных технологий и соответствие требованиям экологической безопасности и энергоэффективности



Соответствовать экологическим нормам

- Бесперебойная работа оборудования на АЭС и других энергетических объектах



Получить последующее комплексное обслуживание

- Высокий уровень сервисного обслуживания объектов энергетики

Госкорпорация «Росатом» готова к любым вызовам, исходящими со стороны Арктики и способна предложить решения по каждой поставленной задаче



РОСАТОМ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

По вопросам сотрудничества
просим Вас направлять корреспонденцию
на адрес info@rosatom.ru
с пометкой в теме письма:
в «Проектный офис по управлению
проектами развития бизнеса»

или по тел. +7 (499) 949-29-62
Зубков Антон Александрович
