

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ****Силаева Екатерина Николаевна - Директор Центра трансфера технологий,****(3822) 701-777, доб. 4030**

Наименование продукции, работ, услуг, в т.ч. НИОКР	Конкурентные преимущества продукции	Основные технические характеристики	Зарубежная фирма-изготовитель аналогичного импортного товара
ГИС решения GeoSolutions	Решения разработаны на импортозамещающих технологиях, реализованы в виде микросервисной архитектуры. Модули имеют достаточный набор инструментов из коробки, а также гибкие возможности интеграции. Модули позволяют закрывать порядка 50% от основных задач специалистов и применимы в различных отраслях промышленности	GeoSolution– решения для формирования единого пространства для визуализации и отображения картографических материалов, пространственных и геоданных. Инструменты модулей позволяют проводить аналитику, моделирование и решать прикладные задачи.	ArcGIS server. ArcGIS Desktop
Самоходный дефектоскопический комплекс СДК-300	Преимущества: - Улучшенные ТХ относительно аналогов; - Дальность хода 9км; - Уникальное ПО; - Возможность синхронизации с плоско панельным цифровым детектором; - Компонентная база на 90% отечественного производства.	Самоходный дефектоскопический комплекс СДК-300 для контроля трубопроводов диаметром от DN500 до DN1400. Неразрушающий контроль радиационным методом сварных соединений и основного металла газопроводов из стальных труб от DN500 до DN1400 с толщиной стенки до 32мм.	Рентгенографические кроулеры JME Великобритания
Инвертор сварочного тока ИСТ-201	Изготовление и ремонт намагнитенных металлоконструкций с применением способа ручной дуговой сварки покрытыми электродами. Реализуемый ИСТ-201 алгоритм коммутации тока в	Инвертор сварочного тока ИСТ-201 предназначен для ручной дуговой сварки покрытыми электродами при возмущающем действии магнитного поля.	Lincoln Electric, США

	сварочной цепи исключает обрывы дуги, стабилизирует ее пространственное положение и обеспечивает высокое качество сварных соединений при возмущающем действии внешнего магнитного поля. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами намагниченных деталей.		
Циклический индукционный ускоритель электронов - Бетатрон	Преимущества: - Альтернатива радионуклидным источникам и линейным ускорителям; - Возможность синхронизации с плоско панельным цифровым детектором; - Компонентная база на 90% отечественного производства; - Применение как в полевых, так и в стационарных условиях; - Конструкция позволяет реализовать любые схемы контроля пространственно-сложных объектов.	Неразрушающий контроль материалов и изделий в промышленности и строительстве. Досмотр содержимого контейнеров и крупногабаритных транспортных средств. Максимальная просвечиваемая толщина стали – 450 мм, бетона – 1700 мм.	нет
Промышленная система рентгеновской томографии	Преимущества: - Дистанционность контроля; - 3D визуализация результатов; - новые методы фильтрации, архивации, реконструкции и восстановления данных; - удобный интерфейс; - программа управления роботоманипулятором - российское ПО.	Рентгеновский НК и дефектоскопия внутренней структуры широкого класса металлических, композитных и комбинированных промышленных изделий. Система используется для контроля пространственно-сложных крупногабаритных изделий весом от 60 кг до 10 тонн, максимальными габаритами от 300 до 2500 мм.	нет

<p>Технология создания высокопрочных антифрикционных бронз с легкоплавкой фазой</p>	<p>Стойкость сегментных уплотнений, изготовленных по разработанной технологии на 25 % выше стойкости импортных уплотнений фирмы</p>	<p>Технология центробежного литья высокопрочных антифрикционных бронз с легкоплавкой фазой предназначена для изготовления кольцевых заготовок сегментных уплотнений, поршневых, маслоплотных, экспандерных колец и других деталей с осью вращения.</p>	
<p>Водоочистной комплекс «Гейзер-ТМ»</p>	<p>Основными преимуществами водоочистного комплекса «Гейзер-ТМ» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- простота конструкции, низкая стоимость эксплуатации и обслуживания;</li> <li>- постоянная эффективность очистки во всем диапазоне производительности;</li> <li>- безреагентная технология очистки воды;</li> <li>- антивандальное исполнение;</li> <li>- поставка в виде готового изделия;</li> <li>- Может быть установлена на любых грунтах на фундаменте из винтовых свай;</li> <li>- Вывод информации о работе всех станций на единый пульт диспетчеризации.</li> </ul>	<p>Комплекс водоочистной Гейзер-ТМ» предназначенный для очистки подземных и поверхностных вод, соответствующих требованиям ГОСТ 2761-84, СанПиН 2.1.3685-21 от механических примесей, железа (общего), марганца, фенола, поверхностно активных веществ (ПАВ), ионов аммония и др.</p> <p>А также для доочистки воды в централизованных и нецентрализованных системах водоснабжения.</p> <p>Производительность от 100 л/час до 80000 л/час.</p>	
<p>Технология и оборудование обеззараживания промышленно-бытовых сточных вод</p>	<p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экологическая безопасность использования электронных ускорителей;</li> <li>- Одновременное воздействие на все показатели воды (органолептические, биологические, химические);</li> <li>- Многофакторное воздействие на все химические примеси;</li> </ul>	<p>Предназначены для обеззараживания и очистки загрязненной воды от различных видов загрязнений, улучшения органолептических показателей воды (прозрачность, запах, цвет) импульсным электронным пучком.</p> <p>Степень очистки сточных вод – до нормативов сброса в водоёмы</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Поражение микроорганизмов всех видов (бактерий, вирусов);</li> <li>- Простота управления степенью очистки посредством увеличения/снижения дозы облучения;</li> <li>- Отсутствие излучения в выключенном состоянии;</li> <li>- Возможность использования оборудования в условиях Сибири.</li> </ul>	<p>рыбохозяйственного значения. Производительность от 0,2 до 1 м<sup>3</sup>/ч.</p> <p>Полная автоматическая работа. Минимальное использование реагентов. Минимальное время развёртывания оборудования.</p>	
Производство крупногабаритных изделий из термопластов	Производство изделий по заданным параметрам заказчика	Разработана технология и налажено мелкосерийное производство изготовления изделий из гранулированных термопластов путем нагрева и плавления в вакуумных печах-формах с последующим охлаждением. Применение: изоляция высоковольтных электрофизических установок.	
Комплексная технология переработки ЗШО в полезные продукты	Переработанный золошлак можно применять в производстве стройматериалов и удобрений для сельского хозяйства, в дорожном строительстве, энергетике и в других отраслях.	Переработка ЗШО в полезный продукт: микросфера, магнетит, угольный недожег, шлаковый щебень и песок и др. Производительность до 120 тыс. тонн в год по ЗШС	
Цифровой двойник электроэнергетических систем	<p>Углубленное изучение свойств и процессов, особенно динамических, эксплуатируемых и проектируемых энергообъектов.</p> <p>Анализ и оптимизация режимов электроэнергетических сетей и энергетических систем.</p> <p>Всережимное моделирование в реальном времени.</p> <p>Углубленная подготовка и переподготовка</p>	<p>Всережимный моделирующий комплекс реального времени электроэнергетических систем (ВМК РВ ЭЭС) позволяет углубленно изучать свойства и процессы эксплуатируемых и проектируемых энергообъектов и энергосистем за счет создания на его основе цифрового двойника реальной энергосистемы.</p>	

	<p>высококвалифицированных кадров для энергетической отрасли.</p> <p>В России это единственная система подобного технологического уровня.</p>		
<p>Система сопровождения городских пассажироперевозок на основе интеллектуальных геоинформационных автоматизированных технологий и цифрового моделирования маршрутных сетей</p>	<p>Система позволяет оценивать оперативное состояние потоков городского пассажирского транспорта и пассажиропотоков. Осуществлять прогнозирование изменения их состояний.</p>	<p>Система включает в себя: системы сбора и обработки геопозиционной информации с движущихся объектов, АРМ диспетчера оператора пассажирских перевозок, системы анализа и формирования оперативного прогноза параметров движения и системы управления.</p>	
<p>Цифровая обработка сигналов для автоматизации физических процессов</p>	<p>Точность определения параметров на уровне мировых аналогов, низкие требования к качеству исходного сигнала</p>	<p>Программное обеспечение реализует цифровую обработку сигнала контроля геометрических параметров объекта в реальном времени на ПЛИС и микропроцессоре.</p> <p>Примером такого процесса может являться управление скоростью тянущего устройства в процессе экструзии для обеспечения требуемого диаметра кабеля.</p>	
<p>Импульсные источники питания</p>	<p>Импульсные источники питания с двойным преобразованием и звеном повышенной частоты.</p> <p>Источники питания могут дополнительно оснащаться блоками запускающих импульсов с амплитудой импульсов от 3.3В до 14кВ.</p> <p>Все блоки оснащены цифровыми интерфейсами и входами синхронизации.</p>	<p>Высоковольтные зарядные источники питания СТЭН предназначенные для применения в промышленности и лабораторных условиях.</p> <p>Источники выпускаются широким диапазоном выходного напряжения до 100кВ и мощностью до 60кВт.</p>	<p>Spellman (США)</p>

<p>Роботизированный оптический сканер</p>	<p>Построение 3D моделей объекта контроля  Автоматизация процесса контроля,  Исключение человеческого фактора,  значительное повышение контроля качества на производстве</p>	<p>Автоматизированное высокоскоростное построение 3D моделей объекта контроля для контроля формы и размеров объекта: продукты литейного производства, контроль качества штампованных деталей, контроль точности трехмерной печати.  Производительность до 40 кв.м/час.</p>	
<p>Технологии получения изделий из нанокерамики</p>	<p>Не требуется дополнительной обработки готовых изделий.  Равномерное распределение плотности в прессовках сложной формы.  Размеры зёрен и пор возможно контролировать оптимизацией режимов прессования.  Более низкая себестоимость изделий.  Технологии защищены патентами России, США, Ю. Кореи, Европатентом, Евразийским патентом и др.</p>	<p>Разработана технология сухого компактирования порошков для изготовления функциональных, конструкционных изделий заданной формы и размеров (с точностью до 5 мкм).</p>	<p>США, Ю. Кореи, Европа</p>
<p>Роботизированные системы для тепловизионного контроля композиционных материалов авиационной и ракетно-космической техники</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дистанционность;</li> <li>- Оперативность;</li> <li>- Наглядность.</li> </ul>	<p>Роботизированные системы тепловизионного контроля скрытых дефектов в крупногабаритных изделиях и изделиях сложной формы, выполненных из композиционных материалов.  Производительность до 25 м2/ч.</p>	

Мезотомограф	<p>Локализация 65% Областью применения мезотомографа являются томографические исследования полноразмерных кернов методами рентгеновской компьютерной томографии и создание их цифровых 3D-моделей.</p> <p>Внедрение и применение. Томографы интегрируется в линейку лабораторных исследований на этапах: приемка керна, оценка ФЕС, постоянный контроль фильтрационного экспериментов по методам увеличения нефтеотдачи (ОПЗ кислотными составами и растворителями для снятия скин-эффекта и более глубокая обработка, ПАП полимерное и полимерное заводнение, различные потокоотклоняющие технологии, работа блок-составов по воде, газу и другие). Использование томографии + классический фильтрационные исследования позволят сократить их число, за счет понимания движения флюида.</p>	<p>Разрешение от 100 мкм.</p> <p>Производительность не менее 1 м/ч.</p> <p>Преимущества:</p> <p>Время сканирования – 1 м/ч</p> <p>Размер образца (В×Д) – 1000×110 мм</p> <p>Размер эффективного пикселя – 65 мкм</p> <p>Пространственное разрешение – 85 мкм</p> <p>Естественное устранение эффекта ужесточения</p> <p>Фильтрация рассеянного излучения</p> <p>Сканирование с дискриминацией по энергии</p>	<p>CT-ALPHA производства ProCon X-Ray GmbH Германия CoreTOM производства TESCAN Чехия</p>
Технология ядерного легирования кремния ø200 мм	<p>Технология позволяет вводить легирующие примеси в монокристалл кремния, полученный методом бестигельной зонной плавки (FZ – float zone)</p>	<p>Технология отличается от аналогов возможностью внесения примесей, непосредственно в объем образца, обеспечивая высокую степень равномерности.</p>	Нет

Безотходное производство генераторов технеция 99м	Высокая чистота продукта, получение очень высоких активностей препарата, низкая себестоимость 99 m Tc,	Использование дешевого природного сырья, высокие показатели ХЧ, РХЧ, РНЧ, работа на низкоактивном сырье	Нет
Нейросеть для управления в режиме реального времени системой автоматического обнаружения и тушения пожара	<p>Пожаротушение возгораний природного и техногенного характера.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Раннее обнаружение возгорания;</li> <li>▪ Идентификация местоположения очага пожара;</li> <li>▪ Идентификации типа горючего материала или их совокупности;</li> <li>▪ Определение причины возгорания;</li> <li>▪ Оценка сценариев развития пожара;</li> <li>▪ Определение наиболее эффективного механизма локализации и тушения возгорания;</li> <li>▪ Работа в совокупности с автоматической системой пожаротушения.</li> <li>▪ Слежение в режиме реального времени за процессом тушения.</li> </ul>	<p>Оценка эффективности подавления горения специализированными составами на основании характеристик смачиваемости (контактных углов) и испарения (времен испарения) позволит определить оптимальное соотношение химических примесей в тушащих составах. Использование собственной базы данных эмпирических коэффициентов для математического моделирования исследованных процессов</p>	Нет
Самосрабатывающий газогидратный огнетушитель	<p>После загрузки самосрабатывающих гидратных огнетушителей в изотермическую емкость квадрокоптера, он вылетает к месту возгорания. Квадрокоптер разбивает окно фугасными снарядами и запускают</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Условия хранения и транспортировки от -10 °С до 0 °С</li> </ul> <p><b>Наименование параметра</b></p>	Нет

	<p>самосрабатывающий гидратный огнетушитель в зону горения. Самосрабатывающий гидратный огнетушитель попадает в помещение, где за счет диссоциации гидрата высвобождается углекислый газ. Давление в огнетушителе достигает 14 bar и происходит разрыв оболочки, который приводит к распределению гидрата по помещению с покрытием поверхности реагирующих материалов. При диссоциации гидрата углекислый газ вытесняет кислород из зоны горения, а вода и лед снижают температуру. Образованный при диссоциации гидрата пенный слой ограничивает окислителю доступ в зону горения. Таким образом, происходит подавление пламенного горения и последующая локализация термического разложения.</p>	<p>Давление срабатывания, бар 14</p> <p>Температура хранения и транспортировки, °C -10</p> <p>Масса гидрата, г 50-5000</p> <p>Объем огнетушителя, мл 50-5000</p> <p>Время подавления возгорания в несколько раз меньше, традиционными средствами пожаротушения.</p>	
<p>Химически стойкие полимерные покрытия для защиты от коррозии химических реакторов, емкостного оборудования и трубопроводов</p>	<p>Защита от коррозии поверхности химических реакторов, резервуаров и трубопроводов, работающих в условиях постоянного и периодического воздействия жидких и газообразных агрессивных сред (F2, H2, HF, HCl, NaOH и т.д.). Варианты исполнения: Покрyтия "горячего" отверждения, толщиной от 20 до</p>	<p>Толщина покрытия До 300 мкм</p> <p>Адгезионная прочность к металлической подложке до 24 МПа</p> <p>Эластичность по Эриксену До 4 мм</p> <p>Температура эксплуатации</p>	<p>Нет</p>

	<p>300 мкм с температурой эксплуатации от - 90 до + 150 оС</p> <p>Покрyтия "холодного" отверждения толщиной от 20 до 300 мкм с температурой эксплуатации от - 50 до + 90 оС</p>	<p>от -90°С до +150°С</p> <p>Водопоглощение менее 0,01 %</p> <p>Химическая стойкость Ко всем минеральным и органическим кислотам, щелочам, органическим растворителям, газообразному хлору</p> <p>Абразивостойкость, при температуре, 120 °С: 0,01 мм/цикл</p> <p>Радиационная стойкость До 2 МРад</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--