

66 1205



Министерство образования и науки РФ
Национальный исследовательский
Иркутский государственный
технический университет



**Каталог наукоемких
разработок, технологий
и услуг**

Иркутск 2014

Иркутский государственный технический университет.

Каталог наукоемких разработок, технологий и услуг / Иркут. гос. техн. ун-т. -
Иркутск, 2014. - 64 с.: ил.

НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

Научно-исследовательский и проектный институт
Геологии, инженерных изысканий и экологии
НИ ИрГТУ

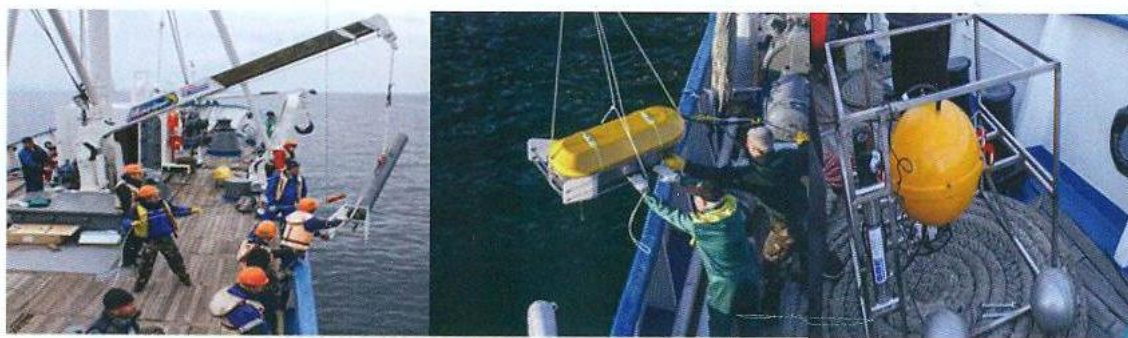


Институт занимается решением широкого круга научно-исследовательских, прикладных и производственных задач в области геологии, гидрогеологии, экологии, инженерных изысканий и проектирования. Он имеет свидетельство СРО НП «Байкальское региональное объединение изыскателей» о допуске к следующим видам работ, которые оказывают влияние, на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные:

- инженерно-геологические изыскания;
- инженерно-экологические изыскания;
- инженерно-геодезические изыскания;
- инженерно-гидрометеорологические изыскания;
- инженерно-геотехнические изыскания;
- обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений.

Работы проводятся в тесном сотрудничестве с ведущими проектно-изыскательскими, учебными и научными учреждениями и организациями Иркутска, Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Улан-Удэ, Читы, Южно-Сахалинска и ряда других городов.

1.2 Инженерно-геодезические работы под водой



НИ ИрГТУ имеет современный научно-исследовательский комплекс для проведения инженерно-геодезических работ под водой.

Данный комплекс был разработан в 2011 году совместно с ВНИИ Океангеология им. И.С. Грамберга и ОКБ РАН прошёл успешные испытания на озере Байкал.

1.5 Разработка эффективных технологий обогащения минерального сырья, проектирование и научно-техническое сопровождение строительства горно-обогатительных фабрик



Университет совместно с предприятием Технопарка ИрГТУ ООО «Научно-исследовательский и проектный институт «Технологии обогащения минерального сырья»» (ООО «ТОМС») выполняет научно-исследовательские и регламентные работы в области обогащения минерального и техногенного сырья, проектирование обогатительных фабрик и комплексов для всех видов твёрдых полезных ископаемых, строительство обогатительных фабрик, инженеринговые работы, технологическое сопровождение.

1.8 Технологии электроимпульсного дробления, очистки, сепарации и плазменной сфероидизации кварцевых частиц



Разработана технология, позволяющая производить продукты (кварцевую крупку и сферические гранулы) себестоимостью в 1,5 раза ниже аналогов и высокой чистоты (порядка 99,995 % по основному веществу).

В 2011—2012 гг. разработанная технология была реализована на базе компании ООО «Карбопроцесс» (г. Зеленоград). Организовано опытное производство гранул объемом до 500 тонн в год.

1.12 Технология получения высокоэффективных фенольных ингибиторов полимеризации



Ингибитор — это реагент для предотвращения нежелательного полимерообразования при переработке жидких продуктов пиролиза и при выделении мономеров.

Совместно с ОАО «Ангарский завод полимеров» (ОАО АЗП) разрабатываются целенаправленно модифицированные фенольные ингибиторы, позволяющие в отличие от известных российских и зарубежных аналогов сократить содержание фактических смол в жидких продуктах пиролиза на 95—98 % (у аналогов — до 85%).

2 ЭНЕРГЕТИКА. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

2.1 Планарные наноструктурированные нагревательные элементы



Разработанные нагревательные элементы были использованы для создания опытной энергоэффективной системы отопления юрт, которой в 2011 и 2012 гг. были оснащены 155 юрт в г. Улан-Батор (Монголия). Испытания в течение 3-х лет подтвердили энергосберегающий эффект более 40% и неоспоримое преимущество перед аналогами по надежности и долговечности, получен сертификат на серийное производство №РОСС RU.ХП28.В08042. В перспективе необходимо будет оснастить системой более 160 тысяч юрт (ожидаемый объем продаж на ближайшие 3 года может составить около 32 млн дол. США).

2.4 Солнечный коллектор «ISTU SUN 1»



Разработана новая конструкция солнечного коллектора, в которой используются специальные формы греющих элементов теплоносителя, позволяющие по сравнению с аналогами увеличить время нахождения рабочей жидкости в греющей зоне в 1,5—2 раза.

Сферы применения: Жилые многоквартирные дома, частные дома и коттеджи, административные здания, промышленные объекты.

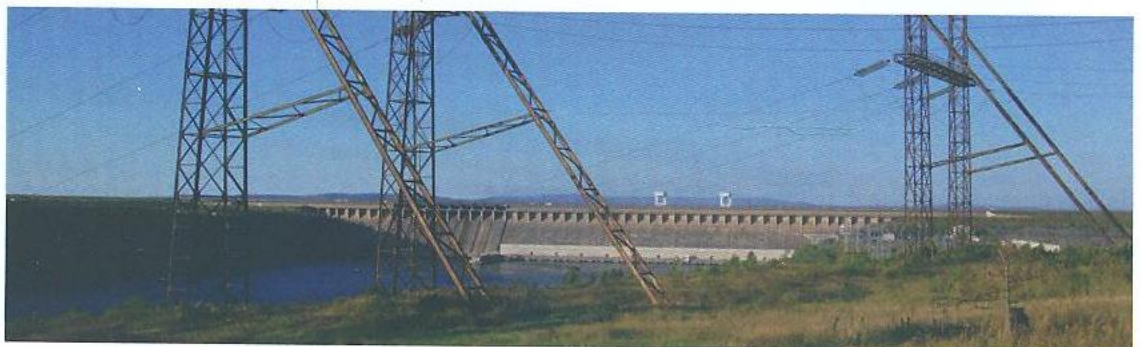
2.5 Энергоэффективная система интеллектуального управления освещением на основе самоорганизующейся беспроводной сети



Университетом разработана концептуально новая система беспроводного динамического управления освещением в зависимости от естественной освещенности и наличия подвижных объектов.

Использование беспроводной технологии построения сетей с функцией самоорганизации не требует прокладки выделенных линий связи, либо подключения к существующим, что значительно ускоряет процесс установки и наладки системы управления освещением, а также избавляет от значительных капитальных затрат, связанных с прокладкой выделенных линий связи.

2.6 Мониторинг и управление качеством электроэнергии



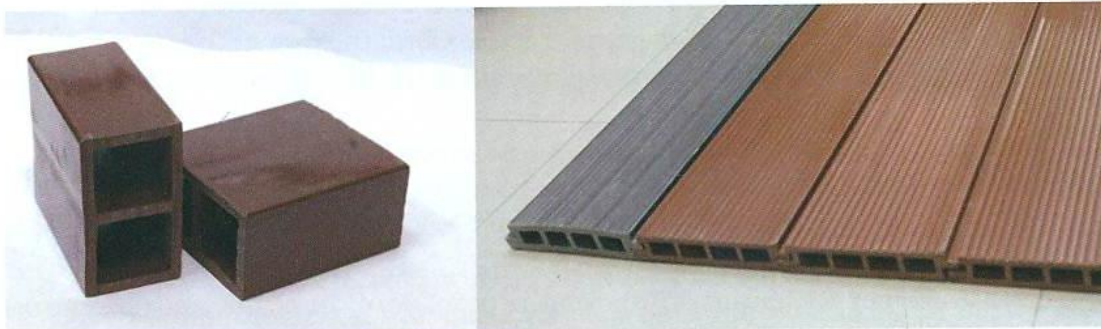
НИ ИргТУ имеет 20-летний опыт по исследованию, измерению и анализу качества электрической энергии и электромагнитной совместимости в электроэнергетических системах Сибири и Дальнего Востока.

На кафедре электрических станций, сетей и систем впервые разработана уникальная методика и программный комплекс по расчету долевых вкладов в напряжение искажения, вносимых потребителями электрической энергии. Имеются измерительные приборы и программное обеспечение для выполнения экспериментальных и расчётных работ в области качества электрической энергии электромагнитной совместимости.

3 СТРОИТЕЛЬСТВО И ГОРОДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

3.1 Технология производства новых строительных материалов из крупнотоннажных отходов теплоэнергетики (золы уноса тепловых электростанций) и отходов пластмасс

ВИНИЗОЛ – универсальный экологичный материал, свойства которого можно модифицировать с целью получения широкой номенклатуры изделий для различных областей использования при замене древесины.



Материал применим как для наружной, так и для внутренней отделки помещений. Новый строительный материал обладает такими свойствами, как низкая теплопроводность, повышенная прочность, абсолютная гидрофобность и более высокие показатели по негорючести по сравнению с аналогами.

ПЕНОЗОЛ – пористый огнестойкий теплоизоляционный материал на основе золы ТЭЦ и полимерного связующего.



Использование золы в качестве наполнителя удешевляет стоимость теплоизоляции, снижает способность к распространению пламени по поверхности и дымообразующую способность, что соответствует требованиям ФЗ № 123 по пожарной безопасности строительных материалов.

3.6 Огнестойкая теплоизолирующая силикатная твердеющая пена



Совместно с ООО ПКП «Гефест СП» разрабатывается материал и технология заполнения пустот строительных конструкций на основе отходов кремниевого производства и других силикатных материалов.

Получаемые самовспенивающие составы, расширяясь способны герметизировать щели, пустоты и изолировать зону аварии и пожара в труднодоступных местах (завалы, кабельные тоннели, строительные пустоты и т. д.).

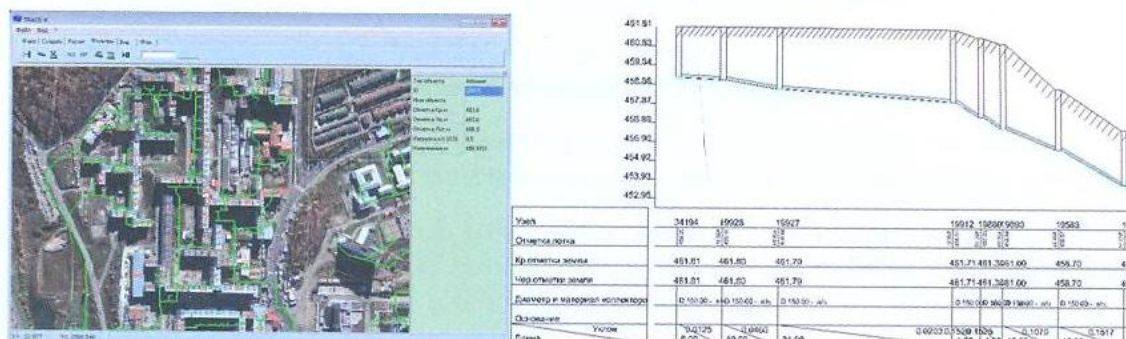
3.7 Энергосберегающая система очистки сточных вод малогабаритными комбинированными комплексами



Предлагаемая система позволит по сравнению с аналогами обеспечить снижение потребления энергоресурсов на 30 – 40 %.

В отличие от систем-аналогов, разработанная система позволит отказаться от применения электроприводных мешалок за счет применения новой конструкции аэратора, позволяющего осуществлять, помимо аэрации жидкости, ее эффективное перемешивание за счет применения конструкции Сегнера колеса (что дает возможность отказаться от электродвигателя, являющегося обязательным оборудованием при установке мешалки).

3.9 Методика и программный комплекс интенсификации и оптимизации трубопроводных систем жилищно-коммунального хозяйства и промпредприятий



Разработан уникальный программный комплекс TRACE-KV, который позволяет предприятиям городского коммунального хозяйства и крупным промышленным компаниям оперативно моделировать и решать задачи оптимизации режимов эксплуатации, реконструкции и развития тепловых сетей, систем водоснабжения и водоотведения.

3.13 Электрическая модульно-спусковая печь для обжига вермикулита



Получено 18 патентов РФ

Сфера применения: строительство, огнезащита, теплозащита, строительные смеси, строительные материалы, криогеника, химия, металлургия (черная, цветная), улучшение свойств почвы, птицеводство, животноводство, экология.

Сегодня рынок вспученного вермикулита в России составляет около 400-500 тыс. м³ в год и его потребности ежегодно возрастают на 9-13%. К 2020 году прогнозируется увеличение потребления вермикулита до 600-800 тыс. м³ в год.

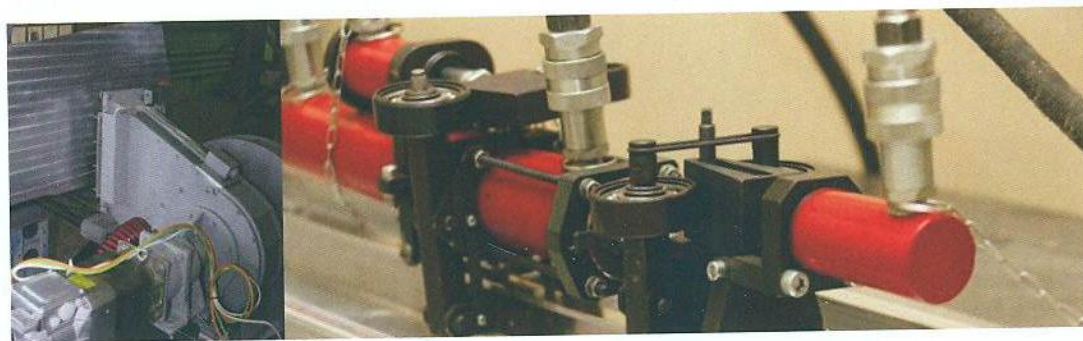
В связи с этим растет спрос и на промышленные печи для обжига вермикулита. Сегодня по России он составляет 95-100 штук в год, к 2020 г. ожидаемый спрос на печи до 300-400 штук в год.

4 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Разработки, выполненные в рамках реализации комплексных проектов:

- - «Разработка и внедрение комплекса высокоэффективных технологий проектирования, конструкторско-технологической подготовки и изготовления самолета МС-21» (Проект-победитель 2-й очереди конкурса по Постановлению Правительства РФ № 218);
- - «Автоматизация и повышение эффективности процессов изготовления и подготовки производства изделий авиатехники нового поколения на базе Научно-производственной корпорации «Иркут» с научным сопровождением Иркутского государственного технического университета» (Проект-победитель 3-й очереди конкурса по Постановлению Правительства РФ № 218).

4.1 Комплексная технология формообразования крупногабаритных панелей



Получено 4 патента РФ, свидетельство о гос. регистрации ПО.

Университетом в кооперации с ОАО «Научно-производственная корпорация «Иркут» и ОАО НИАТ, г. Москва выполняется НИОКР по созданию технологии, комплекса оборудования и программного обеспечения для реализации процесса формообразования длинномерных обводообразующих деталей летательных аппаратов (обшивок и монолитно-фрезерованных панелей) в последовательности «упругопластическая гибка (раскатка ребер) — дробеударное формообразование — зачистка — поверхностное упрочнение».

Разработанная технология не имеет аналогов в России, и может быть использована в производстве самолетов Sukhoi Superjet-100, ИЛ-476, БЕ-200, АН-148, ТУ-204 и т.п.

4.3 Прогрессивные технологии финишной обработки деталей после механической обработки



Разработанная технология может применяться на любых машиностроительных предприятиях.

Достигаемые показатели:

- снижение трудоемкости процесса финишной обработки деталей 30-70% (в зависимости от геометрии деталей и применяемого оборудования);
- сокращение субъективных факторов влияния на качество и производительность финишной обработки, характерных для ручного труда;
- снижение риска получения персоналом профессиональных заболеваний.

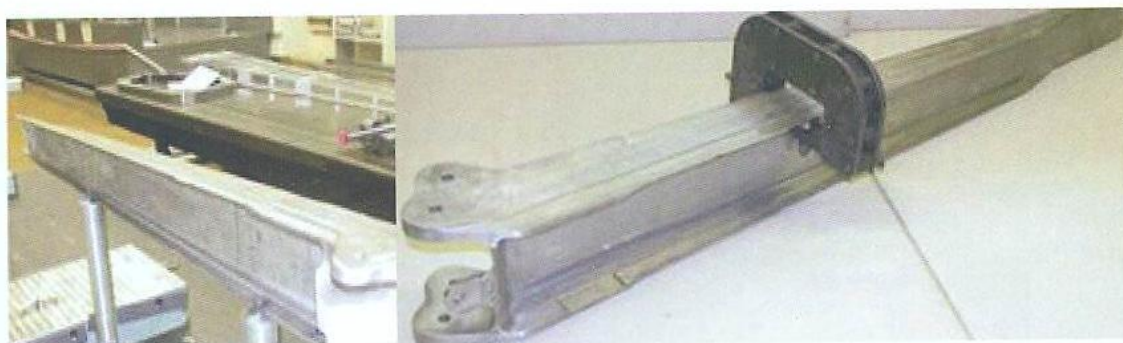
4.4 Оптимизация конструктивных и геометрических параметров режущих инструментов для обработки авиационных деталей



Получен патент РФ.

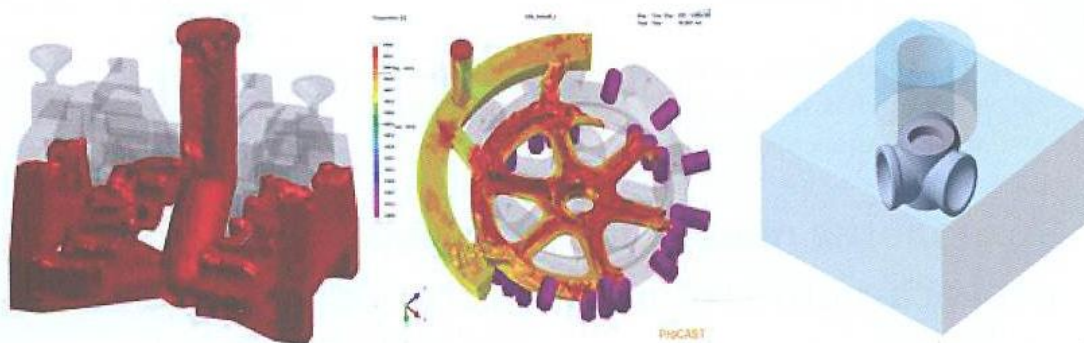
Разработанные фрезы соответствуют по производительности и стойкости аналогам ведущих мировых производителей инструмента, и могут быть использованы на любых предприятиях машиностроительного комплекса.

4.6 Технология формообразования и правки мало жестких деталей методами местного пластического деформирования



Разработанная технология предназначена для предприятий авиа- и судостроения, а также для других машиностроительных предприятий, изготавливающих мало жесткие детали, подверженные короблению.

4.8 Применение систем инженерного анализа при проектировании технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц



Технология является универсальной и может применяться на любых машиностроительных предприятиях.

Достигаемые показатели:

- повышение качества изготавливаемых деталей;
- снижение потерь из-за брака;
- повышения коэффициента использования материала на 8-10 %;
- сокращение цикла подготовки производства на 5-8 %;
- повышение стойкости оснастки на 5-10 %.

4.10 Технология формообразования обшивок двойной кривизны на обтяжных прессах с применением средств виртуального моделирования процесса обработки



Достигаемые показатели:

- сокращение цикла подготовки производства на 5—10%;
- сокращение трудоемкости на 10—15 %;
- сокращение потерь от брака на 10 %.

Разработанная технология может применяться на любых машиностроительных предприятиях при изготовлении листовых деталей.

4.13 Система автоматизированного управления функциональными элементами сборочной оснастки при монтаже и выполнении сборочно-стыковочных работ



Разработанные технологии могут быть использованы при монтаже и проведении ремонта сборочных приспособлений, а так же в процессе агрегатной сборки и стыковки отсеков любых типов самолётов.

5 БИОТЕХНОЛОГИИ. МЕДИЦИНА

5.1 Организация производства хлеба с добавлением исландского мха



Проект-победитель конкурса «СТАРТ - 2011».

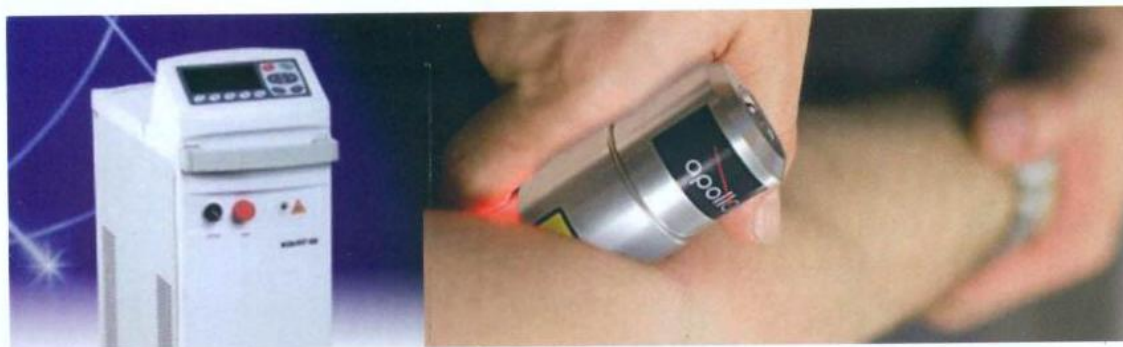
Университетом разработан способ получения порошка Исландского мха и технология производства хлеба на его основе.

Продукт имеет функционально-профилактические свойства и рекомендован для людей, работающих во вредных и экстремальных условиях (спасателей, военных, жителей промышленных городов с высоким уровнем загрязнения и т. д.).

Введение в рецептуру хлеба порошка исландского мха придает продукту диетические и функциональные свойства, оказывает существенное влияние на рацион питания человека, позволяет решить проблему профилактики целого ряда заболеваний, связанных с дефицитом полисахаридов. Если регулярно употреблять в пищу подобный хлеб, то удастся избавиться от недугов сердечно-сосудистой, эндокринной систем, желудочно-кишечного тракта, болезней легких.

Введение порошка исландского мха в производство хлеба ускоряет процесс созревания теста почти на 11%, увеличивает срок хранения хлеба до 20%.

5.2 Лазер для фотодинамической терапии рака



Университетом разработан уникальный лазер с двойным преобразованием частоты, позволяющий проводить диагностику и лечение онкологических заболеваний безболезненно, без оперативного вмешательства и за короткое время.

Стоимость разработанного лазера в 1,5-2 раза ниже по сравнению с зарубежными импульсными аналогами.

Лазер прошел успешные клинические испытания в Иркутском областном онкологическом центре.

5.3 Терапевтический лазер



Разработаны экспериментальные образцы универсальных терапевтических лазеров, позволяющих в отличие от аналогов обеспечить возможность широкой вариации параметров лазерного излучения с целью получения наилучшего эффекта и специфичности воздействия при лечении.

Лазеры позволяют получать уникальный режим модуляции, близкий к естественным биоритмам органов человека, и обеспечить поиск активных точек лечения на теле человека. Разработанные уникальные лазеры позволяют увеличить эффективность лечения на 30-40%.

6 ТЕХНОЛОГИИ ШИРОКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

6.1 Наноразмерный модификатор прочности из твердых углеродсодержащих отходов металлургического производства



Конкурентные преимущества:

- разработанный модификатор позволяет увеличить на 30—90 % прочность различных материалов (стали, сплавы черных и цветных металлов, бетонные смеси, полимер-битумные покрытия, углепластики, лаки, краски и др.);
- при организации промышленного производства себестоимость 1 кг модификатора составит около 7 тыс. рублей, что в десятки раз ниже аналогов.

В 2012 году создано малое предприятие ЗАО «Нанотехцентр» для организации экспериментального производства наномодификаторов и разработки технологий их применения в различных материалах.

Изготовлена опытная партия высокопрочной краски, которая в настоящее время проходит апробацию при ремонте фасадов зданий г.Иркутска.

Кроме того, разработана технология добавления наномодификаторов в асфальтовые покрытия, позволяющая увеличить срок службы дорог. В настоящее время уложен опытный участок дороги в г. Иркутске.

Ведутся переговоры с металлургическими компаниями России о разработке и апробации технологии использования наномодификаторов для увеличения прочности металлов.

6.2 Археологические и этнологические исследования

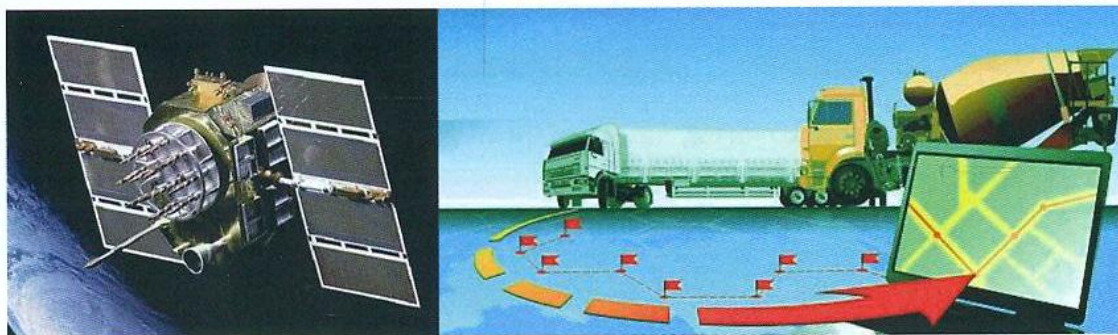


Лаборатория археологии, палеоэкологии и систем жизнедеятельности народов Северной Азии ИрГТУ выполняет следующие виды исследований:

- археологическая и этнологическая оценка территории и обоснование выделения зон с особыми условиями использования;
- сбор информации об объектах культурного наследия (литературные, архивные, фольклорные материалы);
- обследование территорий с целью выявления археологических и этнологических объектов, их фиксация; определение площади объекта и привязка её к бумажной и цифровой топооснове;
- проведение археологических раскопок, в том числе и спасательных;
- обработка, консервация и интерпретация археологических и этнологических материалов; создание баз данных на основе 3D моделирования.
- создание высококачественных фотографий и 3D моделей любых предметов;
- изучение традиционных культур и социальной организации народов Северной Азии;
- анализ хозяйственной деятельности сибирских народов и её эффективности, соотношение традиционных и заимствованных элементов культуры и их взаимодействие;
- оценка адаптации человеческих коллективов к окружающему ландшафту; влияние процессов глобализации и промышленного освоения Сибири на ее жителей.

Уникальность лаборатории заключается в наличие высококласных специалистов и современного оборудования, позволяющего решать задачи по реконструкции различных аспектов жизни древнего и современного населения Северной Азии: выявлять особенности территориальной мобильности и межкультурных коммуникаций; определять причины и последствия миграций населения, проводить реконструкцию и генезис технологий древних производств.

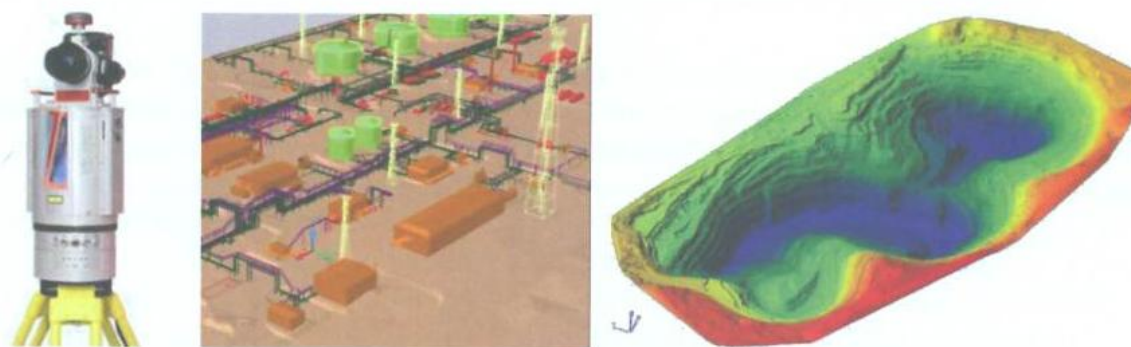
6.3 Система мониторинга подвижных объектов



Разработана система, которая на базе технологий ГЛОНАСС/GPS позволяет контролировать параметры использования транспортных средств (инкассаторские машины, спецтехника, лесовозы, общественный транспорт и др.).

Стоимость установки системы от 80 тыс. руб. (в зависимости от количества необходимых устройств), абонентская плата от 500 руб. в месяц за одно навигационное устройство.

6.4 Исполнительная съемка сложных инженерных сооружений и карьеров, создание 3-D моделей



Для определения точности переноса проекта сооружения в «натуру» и выявления отклонений, возникающих в период строительства, для получения координат и высот построенных объектов и других данных, необходимых для составления исполнительных планов, выполняется контрольно-исполнительная съемка с использованием технологии наземного лазерного сканирования.

6.7 Разработка и внедрение алгоритмов самозапуска электроприводов «ответственных» механизмов



Разработанные алгоритмы позволяют сократить более чем на 30 % время простоев технологического оборудования по причинам кратковременных перебоев в системе электроснабжения.

Разработанные алгоритмы могут применяться на всех предприятиях с непрерывным циклом производства (химическая и нефтеперерабатывающая промышленность, переработка и обогащение полезных ископаемых, металлургия, тепловая энергетика и др.).

6.9 Устройство определения удельной поверхности пористых и дисперсных материалов «Сорбтометр»



Метрологические характеристики: диапазон измерения $0,5—1000 \text{ м}^2/\text{г}$, производительность 5 проб/час, погрешность $\Delta=\pm(2.5)\%$.

Сфера применения: цементные заводы, глиноземные заводы, заводы порошковой металлургии, производство катализаторов и пигментов, производство технического углерода, научно-исследовательские и учебные лаборатории.