

# Юго-Западный государственный университет

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Адрес: 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Телефон: (4712) 50-48-00. Факс: (4712) 50-48-20

E-mail: rector@swsu.ru. Сайт: www.swsu.ru

Ректор: **Емельянов Сергей Геннадьевич**

Контактное лицо: Алимпиева Юлия Викторовна, e-mail: uniiip-swsu@mail.ru



## СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

### **Механико-технологический факультет**

- Кафедра машиностроительных технологий и оборудования
- Кафедра управления качеством, метрологии и сертификации
- Кафедра электроснабжения (кафедра ЭС)
- Кафедра автомобилей, транспортных систем и процессов
- Кафедра дизайна и технологии изделий легкой промышленности
- Кафедра охраны труда и окружающей среды

### **Факультет фундаментальной и прикладной информатики**

- Кафедра биомедицинской инженерии
- Кафедра вычислительной техники
- Кафедра программной инженерии
- Кафедра информационных систем и технологий
- Кафедра защиты информации и систем связи
- Базовая кафедра телекоммуникации

### **Факультет строительства и архитектуры**

- Кафедра городского, дорожного строительства и строительной механики
- Кафедра промышленного и гражданского строительства
- Кафедра теплогазоводоснабжения
- Кафедра экспертизы и управления недвижимостью, горного дела
- Кафедра архитектуры, градостроительства и графики
- Кафедра уникальных зданий и сооружений

### **Естественно-научный факультет**

- Кафедра фундаментальной химии и химической технологии
- Кафедра высшей математики
- Кафедра общей и прикладной физики
- Кафедра нанотехнологий и инженерной физики
- Кафедра механики, мехатроники и робототехники

### **Факультет экономики и менеджмента**

- Кафедра финансов и кредита
- Кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита
- Кафедра экономики и управления
- Кафедра экономической безопасности и налогообложения
- Кафедра философии и социологии
- Кафедра региональной экономики и менеджмента
- Кафедра государственной политики и территориального управления

### **Международный центр трансфера технологий**

## **Научно-производственный центр**

Центр производства картографической продукции

Центр разработки программных средств

Центр робототехники

## **Научно-исследовательская лаборатория «Современные методы и робототехнические системы для улучшения среды обитания человека»**

## **Региональный инновационно-образовательный центр космических услуг**

Центр космической связи

Центр разработки малых спутников

## **Научно-образовательный центр промышленной безопасности, охраны труда и качества в строительстве**

## **Научно-образовательный центр физических измерений и электронных систем**

## **Научно-образовательный центр уникального приборостроения**

## **Центр международного сотрудничества со странами Юго-Восточной Азии**

## **НАУЧНЫЕ КОЛЛЕКТИВЫ**

### **Комплексная поддержка жизненного цикла сложных наукоемких технических систем**

*Область знаний:* Технические и инженерные науки.

*Численность научного коллектива:* 22.

*Должностной состав:* Емельянов Сергей Геннадьевич, руководитель, д-р техн. наук, проф.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 10, докторов наук: 5.

### **Комплексные аспекты охраны окружающей среды**

*Область знаний:* Технические и инженерные науки.

*Численность научного коллектива:* 10.

*Должностной состав:* Ежов Владимир Сергеевич, руководитель, д-р хим. наук, доц.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 7, докторов наук: 3.

### **Релаксационные явления в магнитоэлектроупорядоченных системах**

*Область знаний:* Физика и астрономия.

*Численность научного коллектива:* 10.

*Должностной состав:* Родионов Александр Андреевич, руководитель, д-р физ.-мат. наук, проф.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 5, докторов наук: 3.

### **Новые способы упрочняющей обработки на основе волнового деформационного воздействия**

*Область знаний:* Технические и инженерные науки.

*Численность научного коллектива:* 16.

*Должностной состав:* Киричек Андрей Викторович, руководитель, д-р техн. наук, проф.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 8, докторов наук: 4.

### **Разработка фундаментальных основ, принципов алгоритмического конструирования и реализации инструментальных и аппаратных средств широкого назначения для поддержки информационных технологических средств вычислительной техники, распознавания образов, анализа**

*Область знаний:* Технические и инженерные науки.

*Численность научного коллектива:* 10.

*Должностной состав:* Титов Виталий Семенович, руководитель, д-р техн. наук, проф.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 4, докторов наук: 4.

## **Мехатронные системы, робототехника, вибрационные машины и технологии**

*Область знаний:* Технические и инженерные науки.

*Численность научного коллектива:* 17.

*Должностной состав:* Яцун Сергей Федорович, руководитель, д-р техн. наук, проф.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 10, докторов наук: 3.

## **Конструктивная безопасность и живучесть сооружений**

*Область знаний:* Технические и инженерные науки.

*Численность научного коллектива:* 15.

*Должностной состав:* Колчунов Виталий Иванович, руководитель, д-р техн. наук, акад. РАН.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 6, докторов наук: 3.

## **Биомедицинские интеллектуальные системы и технологии**

*Область знаний:* Технические и инженерные науки.

*Численность научного коллектива:* 10.

*Должностной состав:* Корневский Николай Алексеевич, руководитель, д-р техн. наук, проф.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 6, докторов наук: 2.

## **Наноматериаловедение**

*Область знаний:* Физика и астрономия.

*Численность научного коллектива:* 11.

*Должностной состав:* Кузьменко Александр Павлович, руководитель, д-р физ.-мат. наук, проф.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 4, докторов наук: 1.

## **Ресурсосбережение и экология безопасности**

*Область знаний:* Технические и инженерные науки.

*Численность научного коллектива:* 12.

*Должностной состав:* Кобелев Николай Сергеевич, руководитель, д-р техн. наук, проф.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 8, докторов наук: 2.

## **Акустика нанодисперсных систем**

*Область знаний:* Физика и астрономия.

*Численность научного коллектива:* 12.

*Должностной состав:* Полунин Вячеслав Михайлович, руководитель, д-р физ.-мат. наук, проф.

*Структура коллектива:* кандидатов наук: 9, докторов наук: 1.

## **МАЛЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

ООО «СИНЕКТИКА+»

ООО «ЮЗГУ-ТЕХНО»

ООО «Научно-производственный центр «Технические системы и комплексы»

ООО «ЮЗГУ-ЭКСПО»

ООО «Научно-производственный центр «инновационные технологии»

ООО «Инновационное строительство»

ООО «КВАЛИМЕТ»

## УЧАСТИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ

### **Программы инновационного развития (ПИР) совместно с компаниями с государственным участием**

ГК «Росатом»

ОАО «КАМАЗ»

ОАО «Приокский завод цветных металлов»

ОАО «Военно-промышленная корпорация «Научно-производственное объединение машиностроения»

ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» им. Ф.Э.Дзержинского»

ОАО «Газпром»

ФГУП «Научно-производственное объединение по медицинским иммунобиологическим препаратам «Микроген»

ГК «Ростехнологии»

ОАО «Холдинг МРСК»

### **Партнеры организации в реальном секторе экономики**

ОАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королева»

Филиал ОАО «Концерн РосЭнергоАтом» «Курская атомная станция»

Курский завод КПД им. А.Ф. Дериглазова

ОАО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова»

ОАО «НПК «РЕКОД»

«18 ЦНИИ» МО РФ

ОАО «766 УПТК»

ООО «Совтест АТЕ»

ОАО «НТЦ «Радар»

ООО НПО «Комполит».

ОАО «Курский завод Аккумулятор»

ЗАО «Курский электроаппаратный завод»

ОАО «Кореневский завод низковольтной аппаратуры»

ОАО «ПО ВТ и СА»

ОАО «Научно-исследовательский инженерный институт»

ФГУП Санкт-Петербургский институт информатики РАН (СПИИ РАН)

АО «ВНИИАЭС»

НПК ЗАО «Ресурсосберегающие и экологические системы»

ООО «Глобал Трэйд»

МУП «Курскводоканал»

Филиал ОАО «Региональное энергетическое управление» «Курский»

### **Создание инжиниринговых центров**

Региональный центр нанотехнологий

Центр коллективного пользования радиационных измерений на базе ОАО «Курский завод «Маяк»

### **ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»**

Исследование и разработка технологии поверхностных электродов нового типа для свинцово-кислотных аккумуляторов стартерного назначения.

*Объем субсидий:* 10 000 тыс. руб.

Обеспечение подготовки представления экспозиции Минобрнауки России в рамках Международной Ганноверской ярмарки в рамках Года науки Россия-ЕС.

*Объем субсидий:* 9 950 тыс. руб.

Выполнение комплекса работ по организационно-техническому сопровождению участия Минобрнауки России в мероприятиях Всемирного конгресса мобильных технологий (GSMA Mobile World Congress 2014) в рамках Года науки Россия-ЕС.

*Объем субсидий:* 2 985 тыс. руб.

Обеспечение участия российских ученых и исследователей в программе мероприятий Всемирного конгресса мобильных технологий (GSMA Mobile World Congress 2014) в рамках Года науки Россия-ЕС.

*Объем субсидий:* 2 985 тыс. руб.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### **Мехатронный модуль коленного сустава для экзоскелета нижних конечностей человека (полезная модель)**

*Авторы:* Яцун Сергей Федорович, Рукавицын Александр Николаевич, Яковлев Илья Александрович.

*Краткое описание:* Мехатронный модуль включает в себя основание, которое при помощи гибких эластичных ремней крепится к бедру человека. К нижней части основания присоединена с образованием вращательной кинематической пары поворотная пластина, которая с помощью гибких эластичных ремней крепится к голени ноги человека. В верхней части основания при помощи сферического шарнира присоединен привод поступательного движения, выходной вал которого соединен с поворотной пластиной также при помощи сферического шарнира. В нижней части бедра человека, спереди, в районе медиальной широкой мышцы, крепится датчик биологического сигнала, соединенный с системой компьютерного управления по каналам радиосвязи. Мехатронный модуль коленного сустава для экзоскелета включает основание, к нижней части которого присоединена с образованием вращательной кинематической пары поворотная пластина. К верхней части основания присоединен при помощи сферического шарнира привод поступательного движения, выходной вал которого соединен с поворотной пластиной при помощи сферического шарнира.

*Область применения:* Перспективные материалы.

*Вид охранного документа:* Заявка на патент.

### **Программа для ЭВМ «Управляющая программа коленного мехатронного модуля экзоскелета человека» (программа для электронно-вычислительных машин)**

*Автор:* Рукавицын Александр Николаевич.

*Краткое описание:* Программа предназначена для управления приводами с двигателями постоянного тока и оснащенными обратной связью. В частности, программа была использована для управления мехатронным приводом биоинженерного коленного модуля экзоскелета нижних конечностей человека. Программа имеет открытую архитектуру, что позволяет добавлять новые алгоритмы без внесения изменений в исполнимые файлы, и написана с использованием метода объектно-ориентированного программирования. Программа выполняет следующие функции: считывание данных с датчиков угла поворота и положения; обработка данных полученных с датчиков; формирование угла поворота вала двигателя мехатронного привода коленного модуля.

*Область применения:* Перспективные материалы.

*Вид охранного документа:* Свидетельство о государственной регистрации.

### **Методы автоматизации измерений и оценки начальных значений параметров сверхпроводящих элементов для организации управления надежностью (секрет производства (ноу-хау))**

*Авторы:* Емельянов Виктор Михайлович, Емельянов Виктор Викторович, Передельский Геннадий Иванович, Канунников Александр Александрович.

*Краткое описание:* Методы автоматизации измерений и оценки начальных значений параметров сверхпроводящих элементов для организации управления надежностью.

*Область применения:* Перспективные материалы.

*Вид охранного документа:* Приказ об установлении режима коммерческой тайны.

### **Программа для ЭВМ «Построение энергетических спектров нейтронного излучения с использованием нейронных сетей» (программа для электронно-вычислительных машин)**

*Автор:* Гримов Александр Александрович.

*Краткое описание:* Программа предназначена для обучения нейронных сетей решению задачи восстановления энергетических спектров нейтронного излучения по информации, получаемой от совокупности детекторов нейтронного излучения с различными функциями спектральной чувствительности.

*Область применения:* Энергетика.

*Вид охранного документа:* Свидетельство о государственной регистрации.

### **Программа для ЭВМ «Моделирование энергетических спектров нейтронного излучения с произвольным разбиением их на энергетические интервалы» (программа для электронно-вычислительных машин)**

*Авторы:* Гримов Александр Александрович, Мазепа Иванна Николаевна.

*Краткое описание:* Программа предназначена для моделирования энергетических спектров нейтронного излучения, заданных в табличной или графической форме, ступенчатой функцией, представленной усредненными на заданных интервалах энергии значениями спектральной плотности.

*Область применения:* Энергетика.

*Вид охранного документа:* Свидетельство о государственной регистрации.

### **Программа для ЭВМ «Моделирование аппаратурных гамма-спектров радиоактивных источников со сложным нуклидным составом» (программа для электронно-вычислительных машин)**

*Авторы:* Логвинов Дмитрий Иванович, Сиделева Наталья Владимировна.

*Краткое описание:* Программа предназначена для формирования аппаратурных гамма-спектров радиоактивных источников с произвольным нуклидным составом по задаваемым дискретным спектрам гамма-излучений нуклидов, входящих в состав источника с учетом их удельных активностей.

*Область применения:* Энергетика.

*Вид охранного документа:* Свидетельство о государственной регистрации.

### **Устройство для обработки резанием вала, содержащего гранную поверхность (полезная модель)**

*Авторы:* Разумов Михаил Сергеевич, Пыхтин Алексей Иванович, Романенко Артем Дмитриевич.

*Краткое описание:* Устройство для обработки резанием вала, содержащего гранную поверхность, включающее неподвижное колесо с внутренней зубчатой поверхностью, закрепленное на направляющих станины станка, планшайбу, навертываемую на шпиндель станка, диск и крышку, между которыми помещены планетарные зубчатые колеса на валах, свободные концы которых несут резцовую головку и противовес, отличающееся тем, что на крышке установлен проходной резец, предназначенный для обработки цилиндрической части вала.

*Область применения:* Обработка материалов.

*Вид охранного документа:* Патент.

### **Программа для ЭВМ «Программное средство для расчета, анализа и отображения приземных концентраций загрязняющих веществ от стационарных источников» (программа для электронно-вычислительных машин)**

*Авторы:* Рыкунова Ираида Олеговна, Попов Виктор Михайлович, Чепиков Николай Александрович.

*Краткое описание:* Включает в себя электронную карту г. Курска с дополнительными тематическими слоями для отображения стационарных источников выбросов, базы данных, содержащие информацию о картографических объектах, данные об источниках выбросов и выбрасываемых ими веществах, сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ и метеопараметрах, о структуре выбросов и сбросов промышленных предприятий, размещении ими отходов производства и потребления, а также справочные данные о базовых нормативах платы за загрязнение окружающей природной среды, программные модули, предназначенные для интеграции ГИС и

СУБД и осуществляющие математическое обеспечение программного продукта. Предназначено для расчета и анализа концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых стационарными источниками, в атмосфере с учетом параметров источников выбросов и метеорологической обстановки.

*Область применения:* Вычислительная техника.

*Вид охранного документа:* Свидетельство о государственной регистрации.

### **Программа для ЭВМ «ГИС-приложение «Расчет платы за загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями» (программа для электронно-вычислительных машин)**

*Авторы:* Рыкунова Ираида Олеговна, Попов Виктор Михайлович, Чепиков Николай Александрович.

*Краткое описание:* Включает в себя электронную карту г. Курска с дополнительными тематическими слоями для отображения стационарных и передвижных источников выбросов, базы данных, содержащие информацию о картографических объектах, данные об источниках выбросов и выбрасываемых ими веществах, сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ и метеопараметрах, о структуре выбросов и сбросов промышленных предприятий, размещении ими отходов производства и потребления, а также справочные данные о базовых нормативах платы за загрязнение окружающей природной среды, программные модули, предназначенные для интеграции ГИС и СУБД и осуществляющие математическое обеспечение программного продукта за счет реализации сводных расчетов загрязнения атмосферы города выбросами автотранспорта. Предназначено для расчета платы за выбросы загрязняющих веществ в воздушную среду стационарными и передвижными источниками промышленных предприятий, сбросы в водные объекты, размещение отходов производства и потребления.

*Область применения:* Вычислительная техника.

*Вид охранного документа:* Свидетельство о государственной регистрации.

### **Программа для ЭВМ «Программное средство для расчета, анализа и отображения приземных концентраций загрязняющих веществ от передвижных источников» (программа для электронно-вычислительных машин)**

*Авторы:* Рыкунова Ираида Олеговна, Попов Виктор Михайлович, Чепиков Николай Александрович, Пинаев Сергей Викторович, Юшин Василий Валерьевич.

*Краткое описание:* Включает в себя электронную карту г. Курска с дополнительными тематическими слоями для отображения передвижных источников выбросов, базы данных, содержащие информацию о картографических объектах, данные об источниках выбросов и выбрасываемых ими веществах, сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ и метеопараметрах, о характеристиках транспортного потока и удельных объемах выбросов загрязняющих веществ, программные модули, предназначенные для интеграции ГИС и СУБД и осуществляющие математическое обеспечение программного продукта за счет реализации сводных расчетов загрязнения атмосферы города выбросами автотранспорта. Предназначено для анализа состояния воздушной среды среднего города при загрязнении ее выбросами автотранспорта, а также при принятии решений в системе управления автомобильными потоками внутри города для снижения загазованности атмосферы.

*Область применения:* Вычислительная техника.

*Вид охранного документа:* Свидетельство о государственной регистрации.

## **НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ (НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ, ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ)**

### **Мобильный аппаратно-программный комплекс мониторинга и управления функциональным состоянием органов и систем человека для проведения неинвазивной оперативной диагностики социально значимых заболеваний (инновационный продукт)**

*Описание:* Мобильный аппаратно-программный комплекс мониторинга и управления функциональным состоянием органов и систем человека при проведении неинвазивной оперативной

диагностики социально значимых заболеваний, позволяющий повысить качество диагностики и управления терапевтическими воздействиями при оказании медицинских услуг больным на основе использования персонифицированных биотехнических систем непрерывного и многопараметрового наблюдения за состоянием здоровья человека (результат НИР).

*Область применения:* Классическая медицина, спортивная медицина, бытовое применение.

*Состояние:* Опытный образец.

### **Технология переработки токопроводящих материалов в порошки до микро- и нанодисперсий методом электроэрозионного диспергирования (технология)**

*Описание:* В отечественной и зарубежной промышленности в настоящее время применяют несколько методов переработки токопроводящих отходов, которые в большинстве своем характеризуются крупнотоннажностью, энергоемкостью, большими производственными площадями, малой производительностью, а также экологическими проблемами. Одним из перспективных методов получения порошка, практически из любого токопроводящего материала, отличающийся относительно невысокими энергетическими затратами и экологической чистотой процесса, является метод электроэрозионного диспергирования (ЭЭД). Широкое использование метода ЭЭД для переработки отходов в порошки до микро- и нанодисперсий с целью их повторного использования сдерживается отсутствием в научно-технической литературе полноценных сведений по влиянию исходного состава, режимов и среды получения на свойства порошков и технологий практического применения. Поэтому для разработки технологий повторного использования порошков, полученных из отходов, и оценки эффективности их использования требуется проведение комплексных теоретических и экспериментальных исследований (результат НИР).

*Область применения:* Получение твердосплавных пластин из порошков, полученных электроэрозионным диспергированием отходов твердого сплава.

*Состояние:* Организовано опытное производство.

### **Теплоэлектрогенератор (элемент «умного дома») (инновационный продукт)**

*Описание:* Предлагаемый теплоэлектрогенератор для автономного (индивидуального) энергообеспечения позволяет одновременно вырабатывать тепло- и электрическую энергию за счет эффекта термоэлектричества, создавать автономное энергоснабжение отдельных квартир или индивидуальных домов, не нуждающихся в снабжении тепловой и электрической энергией извне, более полно использовать теплоту сгорания топлива (повышается КПД теплогенератора), повысить надежность, долговечность и безопасность системы энергоснабжения (в коммуникациях здания отсутствуют внешние тепловые и электрические сети, в конструкции теплоэлектрогенератора отсутствуют движущиеся и вращающиеся детали), использовать газообразное, жидкое и твердое топливо. Для снижения вредных выбросов (оксидов азота, оксидов серы, оксида и диоксида углерода) с дымовыми газами в атмосферу теплоэлектрогенератор выполняется в комплекте с устройством для очистки дымовых газов. Очистка осуществляется методом адсорбции с использованием нового типа адсорбента.

*Область применения:* ЖКХ городов и населенных пунктов.

*Состояние:* Опытный образец.

### **Вихревой теплообменный аппарат системы отопления производственного здания (инновационный продукт)**

*Описание:* Предназначен для отопления производственных помещений, успешно прошел лабораторно-промышленные испытания в присутствии представителей ОАО «Курскгаз», по результатам которых был рекомендован к внедрению. Теплообменный аппарат не имеет аналогов. Является экологически чистым источником тепла. Он преобразует часть кинематической энергии движущегося под давлением по газопроводам природного газа в тепловую энергию, т. е. позволяет получать тепло без сжигания газа.

*Область применения:* Газораспределительные станции и помещения ГРП.

*Состояние:* Опытный образец.



## **Пролетная тонкостенная конструкция мостовых сооружений (инновационный продукт)**

*Описание:* Для создания более экономичных и безопасных конструкций используется теория, позволяющая определять оптимальные параметры проектируемой конструкции, проводить исследования чувствительности характеристик конструкции при изменении параметров проектирования, анализировать пути получения оптимального проекта. Более полный учет таких особенностей в работе конструкций, как физическая, геометрическая, конструктивная нелинейность, ортотропия, и другие особенности работы материала конструкций позволяют выявить неиспользованные ресурсы несущей способности, снизить вес конструкций, уменьшить стоимость изготовления и монтажа тонкостенных пространственных конструкций мостовых сооружений при обеспечении требуемого уровня надежности системы.

*Область применения:* Строительство мостовых сооружений.

*Состояние:* Научный задел.

## **Система комплексного использования спутниковых навигационных технологий с использованием системы ГЛОНАСС и других результатов космической деятельности в интересах социально-экономического и инновационного развития Курской области (технология)**

*Описание:* Создание региональной информационно-навигационной системы мониторинга, управления и обеспечения безопасности населения на транспортном комплексе Курской области: создание на основе спутниковых навигационных технологий ГЛОНАСС и других результатов космической деятельности целевых систем мониторинга, предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; развитие в инфраструктуре РСЧС Курской области целевых систем мониторинга и управления: «Экология», «Особо охраняемые территории и объекты», «Агропромышленный комплекс» и др. (результат НИР).

*Область применения:* Информационное обеспечение мониторинга и управления территориями и объектами.

*Состояние:* Научный задел.

## **Аналитический мониторинг данных в неструктурированных информационных ресурсах в интересах информационно-аналитического обеспечения различных видов деятельности (технология)**

*Описание:* Технология основана на способе оценки подобию семантического содержания известной антологии и нового текстового документа, кластеризации документа в предметной области и адресного предоставления эксперту для последующей тематической обработки (результат НИР).

*Область применения:* Информационно-аналитическое обеспечение научной, педагогической деятельности; информационно-аналитическое обеспечение деятельности ситуационных центров; системы обеспечения безопасности в части скрытого поиска, обнаружения, кластеризации, распознавания содержания документов по косвенным признакам. Обеспечивает повышение оперативности и достоверности поиска, обнаружения, сортировки и предоставления пользователям данных, релевантных семантическому содержанию запросов, по любым предметным областям. Можно применять в том числе для оценки новизны научных работ и публикаций.

*Состояние:* Научный задел.

## **Программно-инструментальный комплекс мониторинга и управления энергопотреблением в зданиях и сооружениях (инновационный продукт)**

*Описание:* В настоящее время в энергетике используется ряд экспертных систем, ориентированных преимущественно на решение задач диспетчерского управления, планирования, диагностики электрооборудования. Известны также экспертные системы для управления энергопотреблением на уровне технологических установок и процессов. При этом инженерные сети систем энергообеспечения зданий и сооружений при этом практически не рассматриваются. Сложившееся положение дел в области разработки экспертных систем по управлению энергопотреблением на промышленных предприятиях приводит к актуальности создания подобных систем, рассматривающих энергетические системы зданий и сооружений и потребителей энергоресурсов предприятий как единый комплекс. Также эти системы должны обеспечивать возможность решения

с предоставлением персоналу предприятий широких возможностей по получению информации в удобной форме для последующего ее использования. Разрабатываемые математические модели оценки энергоэффективности зданий и сооружений, управления энергопотреблением в зданиях и сооружениях, алгоритмы мониторинга и управления энергопотреблением в зданиях и сооружениях, принципиальные схемы нового энергосберегающего оборудования систем теплоснабжения должны быть конкурентоспособны по сравнению с существующими аналогами и обеспечить оценку энергоэффективности зданий и сооружений; сокращение потребления энергоресурсов зданиями и сооружениями на 10–20 % при сохранении уровня комфортности в них. Разработанная научно-техническая продукция обеспечивает: оценку управляемости, надежности, экологичности информационных систем мониторинга и управления энергопотреблением в зданиях и сооружениях; повышение надежности работы данных систем на 5 %, снижение потерь при передаче и распределении энергии на 10–20 %. Программный продукт позволяет обеспечить: сбор информации о расходе энергоресурсов; сбор, перевод в именованные величины и привязка к астрономическому времени информации о расходе энергоресурсов; группирование собираемой информации о расходе электроэнергии и мощности по каналам учета в группы учета; вычисление фактических небалансов электроэнергии по секциям шин на объекте по уровням напряжения в заданные периоды времени и сравнения их с допустимыми значениями; накопление, обработка, хранение и отображение информации по энергоресурсам, хранения и отображения параметров настройки и служебной информации, а также ввода и корректировки системного времени; изменение, удаление информации по мероприятию; расчет весов по алгоритму Мамдани; расчет показателей энергетической эффективности; анализ текущего потребления ТЭР; при реализации расчета распределения мероприятий; возможность выбора наиболее оптимального мероприятия, среди конфликтных; выбор мероприятий по повышению энергетической эффективности (результат НИР).

*Область применения:* Энергетические предприятия и организации; органы региональной администрации, управляющие вопросами энергетики; самые разнообразные организации, имеющие на своем балансе разнообразные здания и сооружения.

*Состояние:* Научный задел.

### **Способ обработки валов с равноосным контуром с одинаковыми частотами вращения заготовки и инструмента (технология)**

*Описание:* Способ обработки фрезой дисковой валов с равноосным контуром, отличающийся тем, что: частота вращения вала и частота вращения фрезы равна, причем движение вала и фрезы одинаковы по направлению; оси вала и фрезы расположены параллельно относительно друг друга; для исключения возвратно-поступательного движения при обработке, профиль фрезы имеет равноосный контур, количество вершин которого и величина эксцентриситета равны количеству вершин и величине эксцентриситета обработки вала (результат НИР).

*Область применения:* Машиностроение.

*Состояние:* Опытный образец.

### **Энергетическое обследование зданий и сооружений (технология)**

*Описание:* В результате энергетического обследования зданий, строений, сооружений различного назначения, жилых и учебных корпусов, административных зданий, складов, холодильного оборудования, машин, установок, агрегатов, потребляющих топливно-энергетические ресурсы, электрических и тепловых сетей, передающих все виды энергоресурсов и воду, получается следующая научно-техническая продукция: объективные данные об объеме используемых энергетических ресурсов и затратах на них; показатели потенциала энергосбережения, энергетической эффективности и ее повышения; энергетические паспорта на основе энергетического обследования энергохозяйства; рекомендации и технические решения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности с оценкой затрат, необходимых для реализации намечаемых мероприятий, и возможных сроков окупаемости с применением последних достижений науки и техники; методы, модели и алгоритмы систем управления и мониторинга потребления энергоресурсов и энергоменеджмент. Основные преимущества перед аналогами: энергоаудит проводят высококвалифицированные специалисты, кандидаты и доктора технических наук с опытом работы более 10 лет в данной области, применяющие последние достижения науки, использующие самое современное

оборудование. Анализ систем тепло- и электроснабжения проводится с учетом перспективы развития и их технического состояния, что обеспечит разработку мероприятий по рациональному использованию тепловой и электрической энергии с оценкой их эффективности и объема затрат на внедрение, приоритетности выполнения. Характеристика новизны научно-технической продукции: математические модели оценки управляемости, надежности, экологичности систем тепло- и электроснабжения, снижение выбросов на 10%, программное обеспечение для систем мониторинга и управления передачей и распределением энергии, повышающие надежность на 5%, с использованием нечеткой логики; оптимальные технические решения для минимизации потерь в системах передачи и распределения энергии, позволяющие снизить потери на 10–20%, на основе использования нейропродукционного аппарата (результат НИР).

*Область применения:* Результаты проекта могут быть использованы при внедрении энергосберегающих мероприятий, которые позволят повысить эффективность использования энергетических ресурсов, а также установить экономически обоснованные лимиты потребления, снизить затраты на энергоресурсы в зданиях и сооружениях.

*Состояние:* Научный задел.

### **Автоматическое автономное устройство для протяжки кабеля «GADGET» (инновационный продукт)**

*Описание:* Тросоход может преодолевать расстояние до 600 метров в зависимости от погодных условий и заряда аккумулятора. Тросоход можно смело запускать над оживленными трассами, так как предусмотрено наличие страховки. Данное устройство является незаменимым инструментом монтажников для экономии времени при протяжке кабеля между домами, следовательно, повышается производительность бригады. Предусмотрено также и радиоуправление тросоходом. Благодаря устройству катков Gadget может преодолевать углы подъема до 30 градусов. Конструкция устойчива к средним ветрам, так как реализовано оригинальное зацепление при помощи подпружиненного колеса. Основные преимущества перед аналогами – разработанное устройство отличается от существующих аналогов рядом конструктивных и функциональных преимуществ: высокая скорость; высокая точность перемещения; возможность управления по радиоканалу; миниатюрные размеры; низкое энергопотребление; низкая себестоимость (результат НИР).

*Область применения:* Высотный монтаж кабеля между домами.

*Состояние:* Опытный образец.

### **Телеуправляемые мобильные роботы для мониторинга внутренних поверхностей трубопроводов (инновационный продукт)**

*Описание:* Разработанный мобильный робот состоит из двух твердых тел, связанных между собой упругим элементом и электроприводом. Вибрационные роботы просты по конструкции, не требуют специальных движителей, таких как колеса, гусеницы или ноги. Это, в частности, делает вибрационных роботов перспективными для движения не только по поверхностям, но и внутри трубопроводов. Ползающий робот предназначен для движения в трубах небольших диаметров, чтобы производить технические операции, проверки различных машин, контроль состояния поверхности, различные очистительные операции. Робот может применяться в специфической области, включая высокие температуры, вентиляцию, нефть, ядерные системы, а микророботы подобного типа могут быть использованы в медицине, например, для перемещения диагностического датчика в сосудистой системе и внутренних полостях с целью мониторинга пораженного участка и доставки лекарственного препарата к нему. Робот для очистки трубопровода состоит из электромагнитного вибропривода с двумя контактными узлами. На двух массах, имеющих конусовидную форму, находятся контактные элементы, поджимаемые пружинами. Электромагнит периодически притягивает и отталкивает массы, каждая из масс по очереди стопорится, вследствие чего устройство приходит в движение. Под действием электропривода тела совершают колебательное движение. Для получения поступательного движения робота по шероховатой поверхности в трубе каждое тело снабжено устройством, создающим асимметрию силы трения. Такого эффекта можно достичь, например, снабжая контактные поверхности робота специальными чешуйчатыми (игольчатыми) накладками с нужной ориентацией чешуек (иголок). Асимметрию трения также можно получить, используя механизмы свободного хода. Движение робота происходит за счет периодического сближения тел под действием силы электропривода. Таким образом, происходит

периодическое перемещение центра масс робота. Основные преимущества перед аналогами: разработанная модель виброробота, перемещающегося по трубе, имеет реверс. ЦСАУ мобильным роботом на базе двигателей постоянного тока и катушек индуктивности позволяет задавать скорость и направление движения устройства с помощью клавиатуры либо блока дистанционного управления, а также следить за интересующими нас параметрами (скоростью, направлением и т.д.) с помощью LCD-дисплея. Система предусматривает дистанционное управление через ИК-порт (результат НИР).

*Область применения:* ЖКХ. Постоянный мониторинг трубопроводов их устранения засоров и загрязнений внутренних поверхностей.

*Состояние:* Опытный образец.

### **Виброробот с внутренней подвижной массой «VIBROBOX» (инновационный продукт)**

*Описание:* Виброробот с внутренней подвижной массой «VibroBox» разработан как мехатронная система, состоящая из механического, электрического и электронного компонентов. Механическая вибрация возбуждает тело робота, которое взаимодействует со средой с некоторым усилием. Робот оснащен датчиками обратной связи, чтобы поддерживать эффективный режим управления и обеспечивать заданные характеристики движения рабочего органа под действием различных вибраций. Характеристики вибровозбуждения должны быть настроены для специфической задачи, выполняемой роботом. Эта настройка может производиться на основе параметрической оптимизации, в которой характеристика управления роботом (например, его средняя скорость) выступает как основная функция. Масса конструкции робота – 0,6 кг, габариты робота – 210×120×80 мм. Применение данного робототехнического устройства позволит отказаться от сложных прецизионных транспортирующих механизмов на основе линейных приводов и шарико-винтовых передач, входящих в состав станков с числовым программным управлением. Вибрационный робот «VibroBox» позволяет сделать производственный цикл более гибким и перенастраиваемым на новые виды продукции и технологии. Максимальная на сегодняшний день точность прецизионных транспортирующих механизмов составляет 15–20 мк, применение вибрационного робота позволит увеличить точность перемещения транспортируемых объектов до 3–5 мк. При этом возможно существенное увеличение скорости перемещения заготовок и деталей (результат НИР).

*Область применения:* Виброробот «VibroBox» является высокоточным транспортным средством для перемещения заготовок и деталей в рамках технологической зоны или сборочного цеха предприятия. Возможно использование навесного оборудования на корпусе робота для мониторинга окружающего пространства и снятия характеристик среды, в которой движется робот. Виброробот может быть использован для очистки конвейеров от твердых отложений.

*Состояние:* Опытный образец.

### **Технология обработки трикотажных изделий наночастицами серебра (инновационный продукт)**

*Описание:* Одним из инновационных направлений развития легкой промышленности является обработка текстильных изделий нанодисперсными металлическими нанослоями. Известно, что наночастицы серебра обладают бактерицидными, вирулицидными, фунгицидными свойствами, могут наноситься на поверхность и быть имплантированы в структуры традиционных материалов и покрытий, модифицируя их состав и сообщая им новые потребительские свойства. Нанесение на текстильный материал нанослоя серебра придает ткани хорошие бактерицидные свойства. Разработана технология металлизации наночастицами коллоидного серебра AgБион трикотажных полотен в процессе окрашивания кубовыми красителями. В ходе исследования выявлены режимы, при которых происходит лучшее закрепление металлических частиц на полотне. Для установления факта закрепления частиц на поверхности окрашенной ткани, разработаны способы комплексного исследования образцов с помощью конфокальной, сканирующей зондовой микроскопии и рамановской спектроскопии. Модернизация выпускаемой продукции: добавление в текстильную краску наночастиц серебра Ag-Бион с целью придания материалам антибактериальных свойств. Для отечественных предприятий предлагаемая технология является новой и для детского трикотажа разработана впервые. По технологии нанесения наночастиц серебра Ag-Бион на детский трикотаж и оценки влияния на организм ребенка аналогов в мировой практике не выявлено (результат НИР).

*Область применения:* Текстильная промышленность, обработка текстильных изделий нанодисперсными наночастицами серебра. Перспективное направление: изготовления белья для ожоговых центров, родильных домов и создания детской одежды.

*Состояние:* Научный задел.

### **PTCM-декодер беспроводных систем передачи информации (инновационный продукт)**

*Описание:* PTCM-декодер поддерживает следующие режимы модуляции и кодирования: QPSK 1/2, QPSK 2/3, QPSK 3/4, QPSK 5/6, QPSK 7/8, 8PSK 2/3, 8PSK 5/6, 8PSK 8/9, 16QAM 3/4, 16QAM 7/8 (EN 301 210 v.1.1.1). Пропускная способность – 100 Мбит/с. PTCM-декодер содержит буфер I,Q-компонент сигнала, блок перестановки с инверсией мягких решений, декодер Витерби, блок кодирования и перфорации, блок перестановки с инверсией закодированных символов, элементы ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, блок синхронизации декодера Витерби, блок кадровой синхронизации, блоки оценки некодированных бит в режимах 8PSK0 и в режимах 16QAM, компенсаторы фазового сдвига в режимах 8PSK и в режимах 16QAM, мультиплексор некодированных данных и блок сборки данных. Преимущества перед аналогами: предлагаемый декодер по сравнению с зарубежными аналогами обладает преимуществами, заключающимися в меньшей аппаратной сложности и меньшем времени установления синхронизации при инициализации устройства, а также при переключении потоков данных или режимов кодирования и модуляции в условиях фазовой неопределенности I,Q-сигнала демодулятора. Характеристика новизны: указанные преимущества достигаются тем, что разрешение фазовой неоднозначности I,Q-сигнала на выходе I,Q-демодулятора приемника осуществляется в устройстве в процессе его синхронизации с использованием свойств сверточного кода, последовательности синхробайт и свойств блочного кода Рида-Соломона. Компенсация возможного фазового сдвига I,Q-сигнала осуществляется распределенно различными блоками устройства. Фазовый сдвиг для бит данных, закодированных сверточным кодом, компенсируется в блоке перестановки с инверсией мягких решений и блоке кадровой синхронизации. Компенсация фазового сдвига для бит данных, не кодированных сверточным кодом, осуществляется компенсатором фазового сдвига в режимах 8PSK или компенсатором фазового сдвига в режимах 16QAM с использованием результатов работы декодера Витерби, блока синхронизации декодера Витерби и блока кадровой синхронизации (результат НИР).

*Область применения:* Предназначен для работы в составе приемника беспроводных систем передачи информации, в частности спутниковых систем передачи данных DVB-DSNG и Intelsat.

*Состояние:* Опытный образец.

### **Система автоматического движения гусеничных платформ**

*Описание:* Основной целью реализации проекта является разработка математического и специального программного обеспечения, а также его интеграция на аппаратные средства с целью реализации автоматического движения гусеничной техники различного назначения без или с минимальным участием оператора. Основные возможности системы автоматического движения: возможность движения гусеничной платформы за лидером с использованием стереоскопического изображения; возможность автоматического выделения и слежения за целью с последующим ее поражением; возможность построения векторных карт на основе растровых изображений; возможность автоматического движения с использованием полученных векторных карт.

*Состояние:* Опытный образец.

### **КОММЕНТАРИИ ЭКСПЕРТА**

В Юго-Западном государственном университете обучаются свыше 10 тыс. студентов по 175 направлениям подготовки, 437 профессиональным образовательным программам. В вузе работают 159 докторов, 506 кандидатов наук, 102 научных работника. Университет активно ведет работу по развитию международного сотрудничества: реализует 16 совместных образовательных программ, программ международных академических обменов с учебными заведениями Германии, Италии, Болгарии, Австрии, Китая, в которых приняло участие 115 студентов и аспирантов. Заключен договор на проведение научно-исследовательских работ по разработке, созданию, запуску и исследованию функционирования малого космического аппарата с Технологическим университетом

Экиноксиаль республики Эквадор. Научно-технические разработки вуз ежегодно представляет на выставках международного и всероссийского уровня.

Университет выполняет исследования и разработки по 68 научным направлениям в рамках государственного задания, федеральных целевых программ, грантов, а также в интересах федеральных органов исполнительной власти, силовых структур, других государственных и коммерческих организаций. В 2014 г. Юго-Западный государственный университет прошел сертификацию на соответствие требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012 (получен сертификат соответствия) и получил лицензию на осуществление разработки, производства, испытания, установки, монтажа, технического обслуживания, ремонта, утилизации и реализации вооружения и военной техники. Партнерами вуза по бизнесу являются ведущие промышленные и научные предприятия страны.

Следует отметить научно-технические разработки в области компьютеризации интеллектуальной деятельности:

– Пролетная тонкостенная конструкция мостовых сооружений. Существо разработки в создании математической модели особого класса объектов (тонкостенных мостовых сооружений), с помощью которой можно оптимизировать параметры конструкции для заданных условий. Применение модели должно повышать конкурентоспособность проектов за счет снижения стоимости проектируемого объекта;

– Аналитический мониторинг данных в неструктурированных информационных ресурсах в интересах информационно-аналитического обеспечения позволяет оценивать новизну научных работ и публикаций.

Ряд разработок представляют новые решения технических проблем, отличающиеся повышенной экономичностью. Так, технология переработки токопроводящих материалов в порошки до микро- и нанодисперсий методом электроэрозионного диспергирования – появилась возможность экономически эффективно использовать отходы твердых сплавов для превращения их в порошок, из которого получают твердосплавные пластины. Возвращение отходов к повторному использованию сдерживалось высокими энергетическими затратами на переработку отходов в порошок. Данная разработка решает указанную проблему. В этой группе находятся интересные разработки вибророботов, устройства для протяжки кабелей.

Программные продукты входят составной частью в системы, предназначенные для управления территорией.