

**НГТУ  
НАТИ**

# Научные разработки

---

Технологии,  
которые работают.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ■ НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Эндопротез коленного сустава .....	9
In-situ исследование быстропротекающих структурных превращений в металлических сплавах в процессе трения с использованием синхротронной микродифрактометрии .....	10

## ■ ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Бортовая энергопреобразующая аппаратура с микропроцессорной системой управления и мониторинга космических аппаратов систем связи, дистанционного зондирования Земли и геодезии .....	12
Высокомоментные магнитоэлектрические двигатели для погружных насосов .....	13
Высокомоментный магнитоэлектрический электродвигатель для тягового электропривода рудничного электровоза .....	14
Диагностика, мониторинг и локация повреждений в распределительных сетях среднего напряжения (6-35 кВ) .....	15
Имитаторы радиолокационных эхосигналов и помех .....	16
Комплект аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения .....	17
Мехатронные системы для энергосберегающих технологий двойного назначения .....	18
Микропроцессорная система группового регулирования активной и реактивной мощности ГЭС .....	19
Микропроцессорная система технического диагностирования генератора и турбины с нечетко-нейронной экспертной системой в составе АСУ ТП ГЭС .....	20
Модель анализа и оценки структурной и функциональной надежности электроэнергетических систем и систем электроснабжения .....	21
Оптимизация режима заземления нейтрали электрических сетей напряжением 6...35 кВ и повышение их электробезопасности .....	22
Повышение запаса динамической устойчивости в автономных энергетических системах с возобновляемыми источниками энергии путем использования электромагнитной трансмиссии .....	23
Программа имитации аварийных режимов для автоматической проверки устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики .....	24
Разработка элементной базы квантовой электроники, низкотемпературной и СВЧ-электроники для квантовых систем обработки информации .....	26
Синхронный вакуумный выключатель .....	27
Система грозопеленгации грозового фронта и мест разрядов молнии .....	28
Система непрерывного электропитания (СНЭП) .....	29
Системная автоматика управления режимами локальных систем энергоснабжения (Автоматика Smart EnergyGate) .....	30
Системы бесперебойного питания и накопления электрической энергии .....	31
Технология автоматического управления режимами электроэнергетических систем с распределенной малой генерацией .....	32
Устройство нового поколения для компенсации реактивной мощности и подавления гармонических составляющих токов высших порядков в электроэнергетике .....	33
Частотнозависимое устройство для защиты оборудования подстанций от высокочастотных импульсов перенапряжений .....	34

Энергопреобразующая аппаратура для систем электроснабжения перспективных космических аппаратов .....	35
Энергоэффективные электрические двигатели с нетрадиционными обмоточными структурами и постоянными магнитами .....	36
<b>■ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТА</b>	
Автоматизированные испытательные стенды электромеханических агрегатов .....	39
Исследование взаимодействия ветра с наземными сооружениями и разработка мероприятий по снижению нагрузок и предотвращению аэроупругих колебаний .....	40
Разработка эффективных методов контроля динамических характеристик крупногабаритных трансформируемых конструкций для обеспечения заданного срока эксплуатации космического аппарата .....	41
<b>■ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
Интеллектуальная система распознавания образов .....	43
Оборудование для производства пунктов секционирования (реклоузер) .....	44
Оптический 3D-сканер .....	45
Оригинальная система сурдоперевода .....	46
Программный модуль решения прямой задачи аэроэлектроразведки с группированием по положениям приемно-генераторной установки и по временам, с учетом разновысотной съемки и особенностей аппаратуры аэросистемы .....	47
Программно аппаратный комплекс контроля и управления доступом на базе Wi-Fi роутеров .....	48
Системы обнаружения вторжений (информационная безопасность) .....	49
Разработка систем управления стабилизации, систем автоматизированного управления технологическими процессами, уникального программного обеспечения .....	50
<b>■ + СОЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
Модель обучения и индивидуального комплексного сопровождения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья .....	53
Диагностика социальной ситуации и потенциала общественного участия в локальных сообществах .....	54
Разработка модели управления межнациональными и межконфессиональными отношениями в сибирском регионе .....	55
<b>■ ЛАБОРАТОРИИ И УЧЕБНЫЕ ЦЕНТРЫ НГТУ НЭТИ</b> .....	37, 51, 56
<b>■ НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ НГТУ НЭТИ</b> .....	57

# НГТУ НЭТИ СЕГОДНЯ

**65**  **ЛАБОРАТОРИЙ  
И УЧЕБНО-НАУЧНЫХ ЦЕНТРОВ**

**26**  **МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ**

**23**  **НАУЧНЫЕ  
ШКОЛЫ**

**6**  **ЦЕНТРОВ  
КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

**6**  **ИНЖИНИРИНГОВЫХ  
ЦЕНТРОВ**



**ЦЕНТР  
ПРОТОТИПИРОВАНИЯ**



**ИННОВАЦИОННО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР**



5

**ЦЕНТРОВ НАУЧНО-  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**



3

**СТУДЕНЧЕСКИХ  
КОНСТРУКТОРСКИХ БЮРО**



2

**СТУДЕНЧЕСКИХ  
БИЗНЕС-ИНКУБАТОРА**



2

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ  
ИНСТИТУТА**

## **Миссия университета**

---

Создавать технологические и общественные практики новых эпох развития и воспитывать их лидеров

# ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ

НГТУ НЭТИ является исторически сложившимся центром превосходства **в разработке и внедрении технологий**. Это стало возможным за счет формирования **экспертного сообщества**, обладающего **исключительными технологическими компетенциями**.

Эти компетенции складываются в ведущих научных школах университета, реализуются в масштабных исследовательских и опытно-конструкторских проектах, совместной работе с промышленными партнерами, оттачиваются в образовательных программах.

Историческая способность НГТУ НЭТИ формировать исключительные технологические компетенции позволяет претендовать на лидерство в целом ряде направлений, актуальных для новой промышленной революции: нанотехнологии, электроника и энергетика (глобальные энергосети, силовая электроника, малая энергетика), решения для транспорта, ИТ, квантовые технологии. В этих направлениях университет осуществляет исследования и разработки мирового уровня, а также подготовку специалистов, являющихся носителями ключевых компетенций НГТУ НЭТИ.

нанотехнологии — энергетика & электроника

НЭ

NE

nanotechnologies — energy & electronics



решения  
для транспорта

информационные  
технологии

социальные  
технологии

**ТИ+**

**TI+**

transport

IT

social  
technologies

# Позиция НГТУ НЭТИ

Сообщество экспертов-практиков, стремящихся  
к лидерству в отраслях новой технологической эпохи



***НОВЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ***



# ЭНДОПРОТЕЗ КОЛЕННОГО СУСТАВА\*

## Разработчики

Аникеева И.Л., Батаев А.А., Батаев В.А.,  
Веселов С.В., Иванцовский В.В., Кузьмин Р.И.,  
Локтионов А.А., Медведко О.В., Рахимьянов А.Х.,  
Рахимьянов Х.М., Семанцова Е.С., Скиба В.Ю.,  
Тюрин А.Г., Черкасова Н.Ю.

Полезная модель относится к медицине, а именно к травматологии и ортопедии, и может быть использована при эндопротезировании коленного сустава.

Эндопротез коленного сустава включает феморальный компонент, тибиальный компонент с опорной ножкой для фиксации в метаэпифизе большеберцовой кости и съемный полимерный вкладыш. Вкладыш имеет конгруэнтную поверхность для скользящего контакта с суставной поверхностью феморального компонента и ротационную коническую ножку для скользящего контакта с коническим углублением опорной ножки тибиального компонента.

На поверхности вкладыша, контактирующей с суставной поверхностью феморального компонента, имеются открытые поровые каналы в количестве от 5 до 25% от площади поверхности скольжения, размером от 0,1 до 200 мкм. Технический результат заключается в увеличении количества синовиальной жидкости между трущимися поверхностями.

## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Новосибирский государственный  
технический университет»



**Разработка выполнена  
по государственному контракту  
№02.G25.31.0144 от 01.12.2015**

**Готовность к использованию:**  
разработка полностью готова  
к промышленному использованию

**Экономическая эффективность  
от использования разработки:**

- от использования на одном предприятии: 16 млн руб./год
- от использования на нескольких предприятиях: 48 млн руб./год

**\*КЛАСС ЭКСПОНАТА ПО КЛАССИФИКАТОРУ  
САЛОНА «АРХИМЕД»: 21 МЕДИЦИНА  
И МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА, ГИГИЕНА,  
КОСМЕТИКА, ВЕТЕРИНАРИЯ**

## Контакты

- 📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20
- ☎ +7 383-346-06-12
- ✉ kaf\_mm@corp.nstu.ru



# IN-SITU ИССЛЕДОВАНИЕ БЫСТРОПРОТЕКАЮЩИХ СТРУКТУРНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВАХ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИНХРОТРОННОЙ МИКРОДИФРАКТОМЕТРИИ

## Разработчики

Батаев А.А., Буров В.Г., Смирнов А.И., Батаев И.А., Лазуренко Д.В.,  
Никулина А.А., Иванов Д.А.

## Изобретение №/патент

Проект  
№ 14.586.21.0026  
(06.05.2016)



**Стадия готовности:**  
разработана  
конструкторская  
документация,  
методика апробиро-  
вана

Разработана программа и методика проведения экспериментальных in-situ исследований структуры с использованием синхротронной микроdifрактометрии.

**Цель исследований** — получение графических данных в электронном виде для металлических сплавов непосредственно в процессе изнашивания на разработанной экспериментальной установке, с использованием микроdifрактометрии синхротронного излучения с высоким временным разрешением.

Разработанная экспериментальная установка для in-situ исследования материалов триботехнического назначения с использованием синхротронной микроdifрактометрии предназначена для проведения исследования эволюции структурного состояния промышленных металлических сплавов на основе меди, алюминия и железа непосредственно в процессе изнашивания с использованием синхротронной микрофокусной линии ID13 (ID13 Microfocus Beamline), Гренобль (Франция) под руководством ведущего ученого-координатора/ представителя европейского университета Манфреда Бургхаммера (Manfred Burghammer).

## Область применения результата:

получение графических данных, позволяющих провести их обработку для получения информации об упругих микроискажениях в поверхностных слоях исследуемых образцов; плотности дислокаций, областях когерентного рассеяния, на всех этапах триботехнического нагружения

## Контакты

630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20  
+7 383-346-06-12

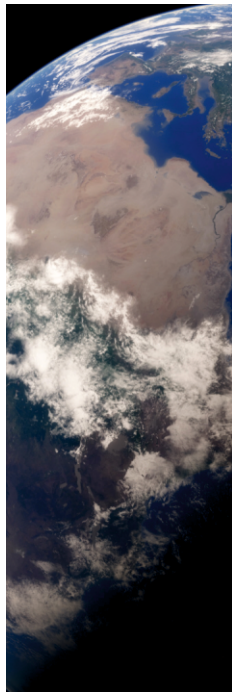
## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»





**ЭНЕРГЕТИКА  
И ЭЛЕКТРОНИКА**



## БОРТОВАЯ ЭНЕРГОПРЕОБРАЗУЮЩАЯ АППАРАТУРА С МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ СИСТЕМ СВЯЗИ, ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ И ГЕОДЕЗИИ

### Разработчики

Харитонов С.А., Коробков Д.В., Балагуров М.В., Волков А.Г., Гейст А.В., Горбунов Р.Л., Макаров Д.В., Мартинович М.В., Штейн Д.А., Белова И.А., Заев И.В., Классен С.В., Курочкин Д.А., Мансуров А.Р., Михайлов Р.В., Сидоров А.В., Сидоров В.Е., Хоросhev М.А., Шульц Т.Е., Дубкова Р.Ю.

### Изобретение №/патент

2017611481,  
2019611482,  
2017663714,  
2676678,  
2677629.

### № и дата государственного контракта:

соглашение № 14.577.21.0198 от 27.10.2015 г. о предоставлении субсидии федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы». Шифр 2015-14-579-0173-073.

### Уникальный идентификатор ПНИЭР RFMEFI57715X0198

договор № ИСЭ-04-15 от 27.10.2015 г. о финансировании и дальнейшем использовании результатов прикладных научных исследований и экспериментальных разработок

### Готовность разработки к использованию:

разработаны экспериментальные образы ЭПА МП и методики проектирования ЭПА МП с высокими массогабаритными показателями и КПД. Разработано техническое задание на внедрение в серийное производство.

### Экономическая эффективность от использования разработки:

предполагаемый годовой объем серийно выпускаемой продукции составляет 100 млн руб.

### Область применения и описание:

Энергопреобразующая аппаратура (ЭПА) с микропроцессорной системой управления и мониторинга (МП) космических аппаратов (КА) с повышенным значением коэффициента полезного действия ЭПА МП, уменьшенной массой ЭПА, увеличенным ресурсом ЭПА

### Достигнутые показатели:

- удельная мощность не менее 450 Вт/кг
- КПД 97% при нагрузке, равной 90% от максимальной выходной мощности, и уровне собственных пульсаций не более 500 мВ
- вероятность безотказной работы не хуже 0,992 в течение срока эксплуатации 15 лет
- реализована микропроцессорная система управления и мониторинга аппаратурой на отечественной элементной базе

### Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20  
☎ +7 383-346-08-66

### Правообладатель

АО «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнева»



# ВЫСОКОМОМЕНТНЫЕ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ ПОГРУЖНЫХ НАСОСОВ

## Разработчики

Шевченко А.Ф., Приступ А.Г., Топорков Д.М., Новокрещенов О.И.,  
Вяльцев Г.Б., Куликов В.П., Честюнина Т.В., Комаров А.В.

Область применения:  
нефтедобыча

## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



Погружные электродвигатели (ПЭД) используются для привода центробежных насосов при добыче нефти. Двигатель опускается непосредственно в скважину, из-за чего имеет малый диаметр и большую длину. Сотрудниками ИЦ ЭЭМ разработаны синхронные ПЭД с постоянными магнитами. Применение таких машин позволяет повысить эффективность установок и их срок службы, уменьшить энергопотребление.

### Преимущества синхронных погружных электродвигателей по сравнению с асинхронными ПЭД:

- меньшая длина машины и внешний диаметр двигателя за счет малой величины вылета лобовых частей, что обеспечивается применением дробных зубцовых обмоток
- высокие энергетические показатели (КПД и коэффициент мощности)
- практически в 2 раза больший создаваемый момент, чем у асинхронных ПЭД
- малые пусковые токи
- меньшие массогабаритные показатели

Разработка выполнена по хоз. договору  
№ TCS-2008-000222 с ООО  
«ТК Шлюмберже» (г. Тюмень)

Готовность разработки к использованию:  
выпускается серийно ООО «ТК Шлюмберже»



## Контакты

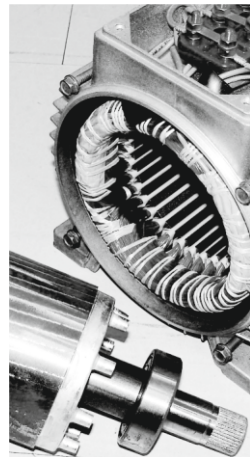
- 📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20
- ☎ +7 383-346-13-87

# ВЫСОКОМОМЕНТНЫЙ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРОВОЗА

## Разработчики

Шевченко А.Ф., Приступ А.Г.,  
Топорков Д.М., Новокрещенов О.И.,  
Вяльцев Г.Б., Куликов В.П.,  
Честюнина Т.В., Комаров А.В.

Область применения:  
тяговый электропривод



Разработанный высокомоментный магнитоэлектрический электродвигатель предназначен для замены в тяговом электроприводе рудничного электровоза двигателя постоянного тока серии ДРТ, выпускаемого зарубежными фирмами.

В результате решена задача как повышения выходных характеристик, так и импортозамещения. В России синхронный двигатель с постоянными магнитами для рудничного электровоза применен впервые. В нем нет коллекторно-щеточной системы, привычной для двигателей постоянного тока, а значит, нет источника искр и проблем, связанных с износом щеток.

Новые технологии, заложенные в конструкции магнитной системы, и специальные обмоточные структуры внутри двигателя позволили существенно (до трех раз) снизить массу активных материалов и на 10-20 % повысить КПД двигателя по сравнению с классическими асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока.

- Разработка выполнена по хоз. договору № ЭМ-1-18 с ООО «Тульский завод горно-шахтного оборудования»
- Начат серийный выпуск

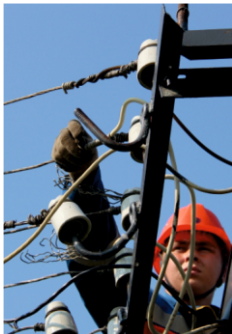
## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



## Контакты

- 📍 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20
- ☎ +7 383-346-13-87



# ДИАГНОСТИКА, МОНИТОРИНГ И ЛОКАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ (6-35 кВ)

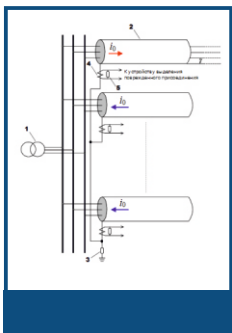
**Область применения:**  
предприятия электросетевого комплекса

## Разработчики

Качесов В.Е.,  
Кривишвили Л.В.,  
Лебедев А.А., Финашин Р.А.,  
Шевченко С.С.

## Изобретение №/патент

2222026 RU, 2279687 RU C1,  
2232456 RU C1, 2356062 RU C1,  
2454769 RU, 2640033 RU,  
2216749 RU, 2254586 RU C1,  
2250472 RU C2, 2454769 RU



В отличие от сетей высокого и сверхвысокого напряжений поиск неустойчивых повреждений - однофазных замыканий в сетях с неэффективно заземленной нейтралью сложен и включает три этапа: распознавание повреждения (замыкания), селекция поврежденного фидера и определение места повреждения параметрическими методами. Установление зоны повреждения в сети со сложной древовидной топологией осуществляется посредством применения современных цифровых технологий, работающих на всех трех этапах локации замыкания. Информация о местах как неустойчивых (самоустраняющихся), так и устойчивых замыканий в сложной сети позволяет формировать карту аварийности, целенаправленно выполнять мониторинг состояния, ремонт и профилактику изоляции, а также оперативно управлять режимом электрической сети. Работоспособность разработанного метода локации сохраняется вне зависимости от способа неэффективного заземления нейтрали электрической сети (изолированная, заземленная через дугогасящий реактор или высокоомный резистор), в том числе, и нового – импульсно резистивного.

### Готовность разработки к использованию:

разработаны все составные части технологии: распознавание видов повреждений, производство микропроцессорных устройств селекции/выделения поврежденного фидера, телекоммуникации и локации мест повреждения. Апробация осуществлена в смешанных воздушно-кабельных распределительных электрических сетях 10 кВ ГУП УЭВ СО РАН (г. Новосибирск).

### Экономическая эффективность от использования разработки:

внедрение разработки позволяет сократить перерывы в электроснабжении электропотребителей и минимизировать эксплуатационные расходы на профилактику и ремонт изоляции

## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-08-66

✉ kachesov@power.nstu.ru

## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



# ИМИТАТОРЫ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ ЭХОСИГНАЛОВ И ПОМЕХ

## Разработчики

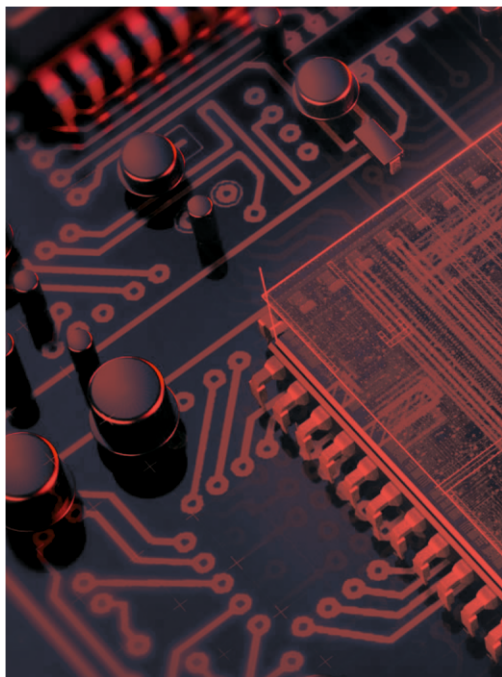
Киселев А.В., Степанов М.А., Тырыкин С.В.

Патент на изобретение № 261037

(Способ имитации радиолокационных отражений) и еще более 20 авторских свидетельств на изобретения

### Область применения:

измерительная техника, разработка радиолокационных средств



## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»



В рамках данного направления ведутся многолетние теоретические разработки, проектирование, изготовление, поставка и авторское сопровождение аппаратно-программных комплексов имитации сложной радиолокационной обстановки. Они представляют собой устройства, обеспечивающие в реальном масштабе времени формирование практически любых встречающихся в настоящее время сигналов и помех.

Заказчиками выступают ведущие предприятия России.

Разработанные имитаторы используются для полунатурной отработки перспективных радиолокационных систем, а также в качестве основы тренажеров, предназначенных для подготовки операторов радиолокационных комплексов.

- Работы выполняются в форме хозяйственных договоров, в среднем по 3-4 договора в год
- Средний срок окупаемости от полугода до года
- Выпускаются мелкосерийно

## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, каф. РПИРПУ  
☎ +7 383-346-15-46



# КОМПЛЕКТ АППАРАТУРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ НАВЕДЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

## Разработчики

Морозов А.В., Мюльбаер А.А.,  
Целебровский Ю.В.

### Область применения:

предприятия электросетевого  
комплекса

## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-315-34-83

✉ etl@corp.nstu.ru



## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



**НГТУ  
НЭТИ**

Комплект аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения предназначен для повышения электробезопасности производства работ на воздушных линиях электропередачи, находящихся под наведенным напряжением. При использовании на месте выполнения работ комплект аппаратуры позволяет одновременно измерять значения наведенного напряжения на грозозащитных тросах и отключенных проводах воздушных линий электропередачи напряжением 0,4-220 кВ и напряжения прикосновения к металлическим заземленным частям (опоры, передвижные механизмы).

Комплект аппаратуры состоит из двух независимых приборов: штанга-измеритель наведенного напряжения и штанга-измеритель напряжения прикосновения.

Комплект аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения внесен в государственный реестр средств измерений под номером 67173-17.

### Готовность разработки к использованию:

- комплект аппаратуры для измерения значений наведенного напряжения уже применяется в сетевых организациях России

### Конкурентные преимущества:

- широкий диапазон измеряемых напряжений (2-20000 В)
- удобство выполнения измерений на высоте из-за применения модульной конструкции
- уровень защиты оболочки Ip53

# МЕХАНОТРОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

## Разработчики

ИСЭ, каф. ПЭ НГТУ, индустриальный партнер ФГУП ПО «Север», Харитонов С.А., Лучкин В.Ф., Гарганеев А.Г., Коробков Д.В., Брованов С.В., Машинский В.В.

## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, ИСЭ НГТУ  
☎ +7 383-346-08-66



### № и дата государственного контракта:

договор № 13.G36.31.0010  
от 27.08.2010 г.

Тема «Исследование, разработка и организация промышленного производства механотронных систем для энергосберегающих технологий двойного назначения». Шифр 2010-218-02-297.

### Готовность разработки к использованию:

- внедрено в серийное производство
- **Экономическая эффективность от использования разработки:**
- годовой объем серийно выпускаемой продукции составляет 100 млн руб.

Механотронная система «преобразователь частоты — переменная скорость — постоянная частота — двигатель» для приводов специального назначения предназначена для различных промышленных применений на объектах тепловых и атомных электростанций, в химической промышленности и других отраслях.

Преобразователь типа «переменная скорость — постоянная частота» для механотронной дополнительной системы генерирования электроэнергии переменного тока предназначен для формирования стабилизированного напряжения переменного тока стабильной частоты.

Преобразователь для системы генерирования электрической энергии переменного тока специального назначения предназначен для преобразования электроэнергии 3-фазного напряжения 380 В, частотой 50 Гц в электроэнергию 3-фазного напряжения 220 В, частотой 400 Гц и используется в качестве источника электроснабжения специальной техники наземного базирования.

Агрегатный преобразователь «электронный трансформатор» с промежуточным высокочастотным преобразованием электрической энергии и гальванической развязкой шахтного исполнения предназначен для питания двух ручных электросверл мощностью не более 1,6 кВт каждое или другой нагрузки аналогичной мощности, а также управления электродвигателями сверл дистанционно по искробезопасным цепям и питания светильников местного освещения.

Блок управления КТНЦ.468332.001 для электромеханического усилителя рулевого управления предназначен для управления синхронным двигателем рулевой колонки с возбуждением от постоянных магнитов, обеспечивающим снижение усилия на рулевом колесе автомобиля при парковке и низких скоростях движения путем его частичной компенсации, а также для гашения обратных ударов и вибраций на рулевом колесе.

# МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА ГРУППОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АКТИВНОЙ И РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ГЭС

## Разработчики

каф. ЭлСт НГТУ, индустриальный партнер АО «Институт автоматизации энергетических систем», Глазырин В.Е., Глазырин Г.В.

Групповой регулятор активной и реактивной мощности предназначен для управления выработкой активной и реактивной мощности ГЭС или части ее гидроагрегатов, а также приема и исполнения управляющих воздействий от режимной и противоаварийной автоматики энергосистемы.

Устройство позволяет осуществлять автоматизированное управление технологическим процессом ГЭС, что значительно упрощает работу оперативного персонала.

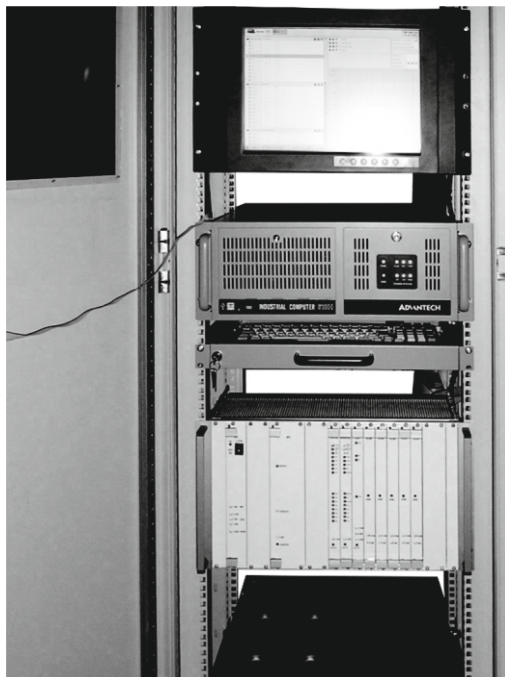
Программное обеспечение МС ГРАРМ реализовано на базе операционной системы реального времени QNX 6.5, что позволило обеспечить достаточное быстродействие и надежность при удобном графическом пользовательском интерфейсе.

### Готовность разработки к использованию:

разработка внедрена и эксплуатируется на трех ГЭС РФ: Новосибирской, Усть-Хантайской, Курейской

### Конкурентные преимущества:

- использование уникальных алгоритмов управления регуляторами турбин, позволяющих минимизировать колебания мощности и износ основного оборудования
- возможность работы ГЭС при разделении на несколько групп, каждая из которых может работать в своем режиме
- возможность участия ГЭС в автоматическом вторичном регулировании частоты
- гибкая привязка к энергообъекту



## Правообладатель

АО «Институт автоматизации энергетических систем»



## Контакты

- 📍 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20
- ☎ +7 383-346-13-73
- ✉ g.glazyrin@corp.nstu.ru

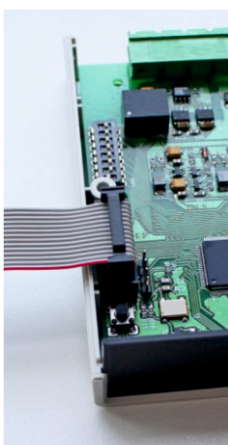
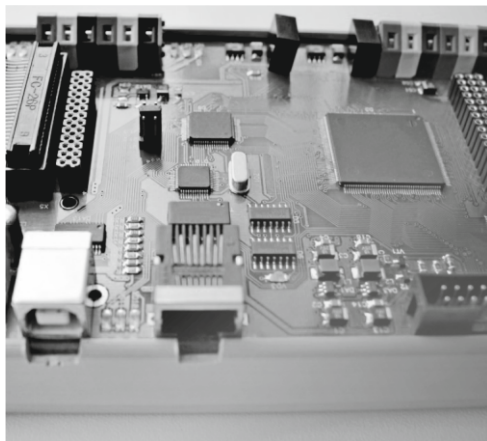
# МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ГЕНЕРАТОРА И ТУРБИНЫ С НЕЧЕТКО- НЕЙРОННОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМОЙ В СОСТАВЕ АСУ ТП ГЭС

## Разработчик

Белоглазов А.В.

Область применения:

гидроэлектростанции



Микропроцессорная система технического диагностирования генератора и турбины ГЭС предназначена для мониторинга и контроля вибрационных параметров (вибрационная защита) и для выявления дефектов на ранней стадии развития.

### Система состоит из:

- устройства выборки и тестирования (УВТ)
- устройства опроса (УО)
- микропроцессорного блока

К УВТ подключаются вихретоковые датчики. Прототип устройства выборки и тестирования выполнен с двумя входами для подключения двух вихретоковых датчиков. Количество УВТ и УО зависит от количества точек контроля вибрации. Система может быть расширена в зависимости от объекта. Разработано программное обеспечение (ПО), которое включает драйвер устройства ввода/вывода и программу вычисления параметров вибрации вала (амплитуды и начальные фазы гармонических составляющих сигнала биений).

### Готовность разработки к использованию:

- разработаны и протестированы прототипы всех устройств системы контроля относительных вибраций
- проводятся лабораторные исследования экспертной системы по выявлению дефектов

### Конкурентные преимущества:

- реализация ПО на базе операционной системы реального времени обеспечивает достаточное быстродействие при вычислении вибраций
- применение нечетко-нейронной экспертной системы позволяет выявлять дефекты на ранней стадии развития

## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-13-73

✉ [beloglazov@corp.nstu.ru](mailto:beloglazov@corp.nstu.ru)

## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Новосибирский государственный  
технический университет»



# МОДЕЛЬ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ СТРУКТУРНОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

**Разработчик:** Трофимов А.С.

Направление по совершенствованию методов и моделей оценки надежности развивается совместно с кафедрой производственного менеджмента и экономики энергетики НГТУ НЭТИ

Обеспечение аппаратной, программной надежности и эффективности функционирования системы релейной защиты (РЗ) требует построения таких моделей, которые пригодны для теоретического и экспериментального изучения их свойств. Математическое моделирование является наиболее распространенным и перспективным методом изучения этих систем, которое позволяет проводить исследование на этапе проектирования, решать задачи анализа и синтеза, прогнозировать качество и эффективность функционирования систем РЗ, обосновывать их необходимую или оптимальную структуру и правильно интерпретировать статистические данные.

- Разработана математическая модель функционирования систем РЗ в условиях периодического контроля работоспособности, которая предназначена для оценки численных характеристик показателей надежности резервированных систем РЗ.
- Разработана модель цикла функционирования системы РЗ на основе теории полумарковских процессов, которая позволяет рассчитывать и прогнозировать ряд показателей эксплуатации и надежности. На основе приведенной модели выявляются факторы, влияющие на надежность системы РЗ, оценивается надежность альтернативных схем резервирования РЗ и определяются требования к периодичности регулярных проверок.
- Предложен метод на основе частот переходов между состояниями, который позволил упростить модель системы РЗ за счёт уменьшения числа состояний. Результатом является компактная и удобная модель для восприятия. Особенностью метода является сохранение значений предельных вероятностей подмножеств состояний системы РЗ. В модели учтены факторы, влияющие на надёжность и эффективность системы РЗ (отказы элементов системы РЗ, восстановления их работоспособности, периодические проверки). Приведённый метод позволил получить ряд показателей эксплуатации и надёжности системы РЗ, которые могут быть использованы при проектировании и модернизации систем РЗ.

## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»

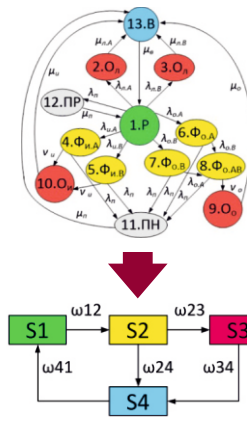


## Контакты

630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20

+7 383-346-13-73

a.trofimov@corp.nstu.ru



# ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМА ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕЙТРАЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 6...35 КВ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Область применения: предприятия электросетевого комплекса

## Разработчики

Целебровский Ю.В., Качесов В.Е.,  
Черненко Н.А., Мюльбаер А.А.,  
Ледяев Г.Н., Финашин Р.А.

## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



В соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ, п. 1.2.16) «работа электрических сетей напряжением 2...35 кВ может предусматриваться как с изолированной нейтралью, так и с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор или резистор». Любой из названных режимов нейтрали правомерен (п.1.1.17), но компенсация емкостного тока замыкания на землю путем заземления нейтрали через дугогасящий реактор (ДГР) регламентируется п.1.2.16 только в случае превышения определенных значений емкостного тока. Необходимо также подчеркнуть, что заземление нейтрали через резистор является альтернативой заземлению через ДГР, и применяемое в некоторых сетях, так называемое, «комбинированное» заземление нейтрали (ДГР+резистор) ПУЭ не разрешено и не имеет смысла.

Выбор того или иного режима заземления нейтрали – непростая технико-экономическая задача, которую необходимо решать применительно к каждой конкретной сети, в том числе и с учетом электробезопасности не только обслуживающего персонала, но и населения территории, охватываемой электрической сетью.

### Патент

№2072225 (заявка №94028412  
приоритет от 27.07.1994)

### Готовность разработки к использованию:

- разработана технология производства мощных проволочно-керамических резисторов для сетей напряжением 6...35 кВ. Работа выполнена и результативно используется в Ханты-Мансийских электрических сетях Тюменьэнерго, в Городских электрических сетях г. Ханты-Мансийска и в ряде других компаний.

### Экономическая эффективность от использования разработки /конкурентные преимущества:

- внедрение разработки в конкретной сети позволит сократить капитальные затраты на оборудование для заземления нейтрали (1-2 млн руб.) и эксплуатационные расходы до 3-х млн руб./год



## Контакты

- 📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20
- ☎ +7 383-346-01-15
- ✉ Celebrovskij@corp.nstu.ru

# ПОВЫШЕНИЕ ЗАПАСА ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ В АВТОНОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ С ВОЗОБНОВЛЯЕМОМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ТРАНСМИССИИ

## Разработчики

Ачитаев А.А., Приступ А.Г., Сапсалева А.В., Боченков Б.М.

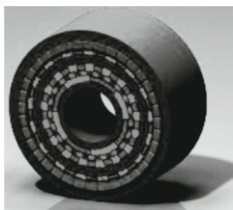
## Изобретения

«Электромеханическая система» № 2592641  
«Устройство генерирования стабильного напряжения переменного тока» № 168788

## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-15-51



Современное развитие малой генерации невозможно без совершенствования средств, позволяющих повысить регулировочные качества генерирующего оборудования. Ветроэнергетические установки, имеющие механический редуктор, представляют собой жесткую связь между генератором и турбиной.

Разработка магнитного вариатора с переменным передаточным отношением для замещения обычных планетарных редукторов в электрогенерирующей установке позволяет обеспечить сопряжение с автономной электроэнергетической системой. Магнитный вариатор, размещенный между турбиной и генератором, позволяет обеспечить согласование напряжений параллельно работающим генераторам при различных переходных процессах. Это достигается благодаря управляемому передаточному отношению в трансмиссии.

### Готовность разработки к использованию:

- проект выполнен по гранту «Старт» 1891ГС1/26930, гранту РФФИ 16-38-00147, гранту Министерства образования Пермского края в рамках поддержки инновационных проектов по договору №3
- проект готовится к серийной реализации в рамках сотрудничества с ООО «НПП Электромеханические технологии»

## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»



# ПРОГРАММА ИМИТАЦИИ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ

## Разработчики

Литвинов И.И., Осинцев А.А.,  
Фролова Е.И.

### Область применения:

проведение пуско-наладочных работ по настройке и проверке уставок устройств автоматики ликвидации асинхронного режима, автоматики фиксации тяжести коротких замыканий и дистанционной защиты

## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»



**Патент** № 2019612683 «Получение кругового годографа вектора сопротивления при неизменном действующем значении тока», приоритет от 18.02.19.

**Патент** № 2019612684 «Получение кругового годографа вектора сопротивления при неизменном действующем значении напряжения», приоритет от 18.02.19.

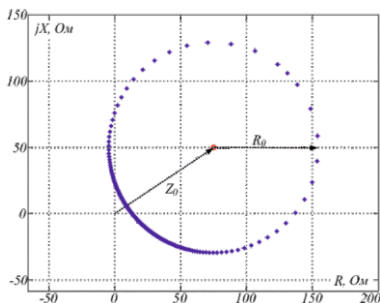
**Патент** № 2019612506 «Получение годографа асинхронного режима с заданными параметрами на комплексной плоскости», приоритет от 12.02.19.

Проект получил серебряную медаль на XV Международной выставке изобретений и новых технологий «Новое время», г. Севастополь, 2019 г.

Программа позволяет воспроизводить аналоговые сигналы токов и напряжений, подаваемые на входы устройств защиты и автоматики с целью проведения автоматической проверки сложных устройств.

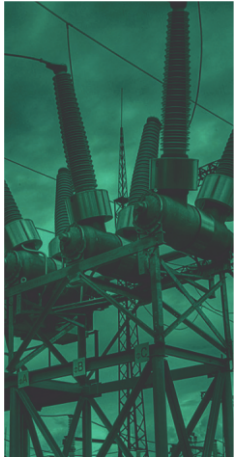
В настоящий момент разработаны программы, позволяющие воспроизводить токи и напряжения, соответствующие асинхронному ходу с годографом замера сопротивления требуемой конфигурации с требуемым радиусом и координатами характерных точек на комплексной плоскости.

Данная разработка полезна для проведения автоматической проверки устройств автоматики ликвидации асинхронного режима (АЛАР), автоматики фиксации тяжести коротких замыканий (ФТКЗ) и дистанционных защит, поскольку существующие в настоящий момент средства имитации аварийного режима достаточно сложны в эксплуатации из-за необходимости работы с большим объемом параметров режима, а их процесс автоматизации значительно усложняется.



**Годограф сопротивления замера с заданными характеристиками на комплексной плоскости**



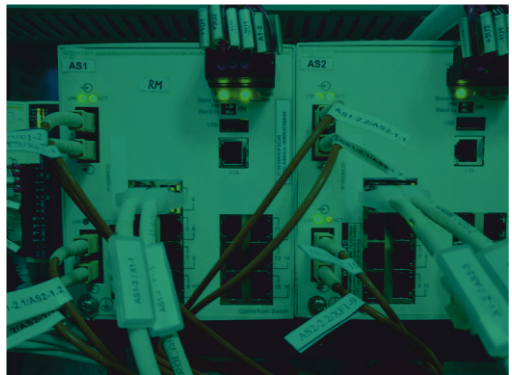


#### **Готовность разработки к использованию:**

внедрена и уже используется в процессе пусконаладочных работ АО «ИАЭС», а также установлена и используется при проверке автоматики ФТКЗ на Саяно-Шушенской ГЭС

#### **Экономическая эффективность от использования разработки:**

повышение качества проверки сложных устройств релейной защиты (РЗ) и противоаварийной автоматики (ПА) на дистанционном принципе действия, сокращение трудоемкости при проверке и обслуживании устройств РЗ и ПА, простота использования продукта. Например, время проверки одного комплекса ФТКЗ на СШ ГЭС традиционным способом составляет 2 недели, а с использованием средств автоматической проверки – 5 часов.



### **Контакты**

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

📞 **Илья Игоревич Литвинов**  
8-913-946-46-44

✉️ [litvinov.2013@corp.nstu.ru](mailto:litvinov.2013@corp.nstu.ru)

📞 **Анатолий Анатольевич Осинцев**  
8-923-158-59-56

✉️ [osincev@corp.nstu.ru](mailto:osincev@corp.nstu.ru)

# РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ, НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ И СВЧ-ЭЛЕКТРОНИКИ ДЛЯ КВАНТОВЫХ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Разработаны высокоточные многоканальные источники тока, способные контролировать состояния сверхпроводниковых квантовых битов (кубитов) и криогенные малошумящие усилители СВЧ. Эквивалентная шумовая температура усилителей составляет величину не более 5 Кельвинов, коэффициент усиления — не менее 30 дБ в широком диапазоне СВЧ сигналов, рабочая температура — 4 Кельвина. Так показана эквивалентная шумовая температура менее 5 градусов Кельвина при усилении сигнала более чем в 1000 раз в широком диапазоне СВЧ сигналов.

Рабочая температура при этом составила 4 градуса Кельвина.

## Готовность разработки к использованию:

разработанные прецизионные источники тока и усилители полностью готовы для проведения научных экспериментов на их основе в современных рефрижераторах растворения и других типов криостатов, а их уникальные свойства дают возможность исследовать новые физические эффекты в твердотельных квантовых структурах

## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»



## Разработчики

Пицун Д.И., Хайло Н.С., Радченко С.Е., Кривецкий А.В., Вольхин Д.И., Иванов Б.И., Новиков И.Л., Муценик Е.А., Султанов А.Н., Гринберг Я.С., Вострецов А.Г.

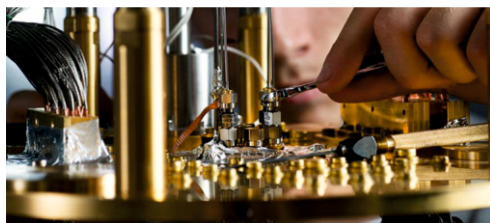
### Область применения:

контроль, считывание и обработка информации в схемах со сверхпроводниковыми квантовыми битами

### Выполнено по хоздоговору с ФГУП «ВНИИА»

### Конкурентные преимущества:

- стоимость изделий почти в 2 раза ниже зарубежных аналогов
- источник тока обеспечивает уровень шумов, соизмеримый с лучшими зарубежными аналогами



## Контакты

- 📍 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20
- ☎ +7 383-346-06-35
- ☎ +7-913-377-05-01



# СИНХРОННЫЙ ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

## Разработчики

Прохоренко Е.В., Черепанский В.Н.

Улучшение энергоэффективности, в частности качества электроснабжения распределительных сетей, улучшение безопасности эксплуатации и увеличение срока службы электроэнергетических установок, с помощью современной концепции синхронной коммутации нагрузки: «коммутация различных типов нагрузки по специальным алгоритмам с заданной динамикой главных контактов вакуумных дугогасящих камер» для снижения коммутационных перенапряжений, воздействующих на различную нагрузку, такую, как трансформаторы, электродвигатели, кабельные линии, конденсаторные батареи и т.д., уменьшения бросков тока при включениях трансформаторов и конденсаторных батарей, а также расширения диапазонов коммутации токов и увеличение коммутационного ресурса применяемых вакуумных дугогасящих камер (ВДК).

Вакуумный выключатель синхронного действия позволяет минимизировать коммутационные перенапряжения, броски токов, увеличивает коммутационный ресурс в режимах коммутации номинальных токов и номинальных токов КЗ.

Устройство имеет встроенный регистратор коммутационных процессов и алгоритм оценки остаточного ресурса выключателя. В качестве измерительной системы могут использоваться интегрированные либо типовые датчики тока и напряжения. Выключатель может использоваться в системах БАПВ. Система управления выключателем легко интегрируется в любую SCADA.

### Преимущества аппарата:

- существенное снижение коммутационных перенапряжений
- существенное увеличение номинальной отключающей способности
- существенный рост электрического ресурса выключателя и коммутируемой нагрузки
- возможность интегрировать алгоритмы релейной защиты и автоматики
- использование как типовых датчиков тока и напряжения (трансформаторы тока и напряжения), так и интегрированных датчиков в конструкцию аппарата
- интеграция в существующие цифровые решения, SCADA системы и т.п.
- интерфейсы связи Ethernet, МЭК, RS-485
- широкий динамический диапазон напряжений питания ~90-250В, =130-360В
- автоматический ввод резерва (АВР) оперативных цепей питания
- возможность включения электромеханическим генератором «Импульс»
- для реализации системы быстродействующего АВР (БАВР)
- вариант минимальной мощности потребления по цепям питания
- питание от токовых цепей
- уменьшение бросков тока при коммутации

### Разработка входит в реестр инновационных решений ПАО «Россети»

#### Готовность к использованию:

- разработка полностью готова к промышленному использованию или уже используется

#### Экономическая эффективность от использования разработки:

- от использования на одном предприятии: 10 млн руб./год, от использования на нескольких предприятиях: 100 млн руб./год

### Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»



### Контакты

- 📍 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20
- ☎ +7 383-346-08-46
- ✉ proxorenko@corp.nstu.ru

# СИСТЕМА ГРОЗОПЕЛЕНГАЦИИ ГРОЗОВОГО ФРОНТА И МЕСТ РАЗРЯДОВ МОЛНИИ

## Разработчики

Целебровский Ю.В., Шевченко С.С.,  
Цилько В.А., Черненко Н.А.,  
Мюльбаер А.А., Ледяев Г.Н., Осипов Д.А.

## Область применения:

предприятия магистральных и распределительных электрических сетей

## Готовность разработки к использованию:

Разработанная в НГТУ НЭТИ система внедрена в Томской распределительной компании. Система задействована также и в самом вузе. Работы по внедрению системы грозо-пеленгации в конкретных электрических сетях включают:

- анализ грозовых отключений, воздушных линий электропередачи (ВЛ)
- определение мест установки грозо-пеленгаторов
- согласование использования информационных каналов
- монтаж грозопеленгаторов и цифрового оборудования

## Экономическая эффективность от использования разработки/конкурентные преимущества:

- внедрение разработки в конкретной сети позволит сократить капитальные затраты на усиление средств молниезащиты (1-2 млн руб.) и эксплуатационные расходы до 1 млн руб./год
- разработанные алгоритмы обработки данных системы позволяют сопоставлять координаты трассы ВЛ с координатами грозового фронта и места наземного разряда в момент аварийного отключения ВЛ

## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»



Грозовые отключения воздушных линий электропередачи (ВЛ) снижают надежность электроэнергетической системы и электро-снабжения потребителей, а также существенно повышают эксплуатационные затраты сетевых компаний. Значительная доля этих затрат связана с необоснованным определением причины отключения как грозовой. Система пеленгации грозовых разрядов позволит:

- сопоставлять отключившуюся ВЛ с местом расположения грозового фронта и конкретным местом разряда на землю
- определять объекты и места избирательной грозопоражаемости
- существенно снизить число грозовых отключений ВЛ за счет целенаправленного усиления молниезащиты
- повысить надежность ВЛ за счет уточнения причин отключения и своевременного устранения конструктивных и эксплуатационных недостатков конкретных ВЛ



## Контакты

- 📍 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20
- ☎ +7 383-346-01-15
- ✉ Celebrowskij@corp.nstu.ru

# СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (СНЭП)

## Разработчики

Харитонов С.А., Коробков Д.В., Штейн Д.А.,  
Гейст А.В., Классен С.В., Заев И.В.,  
Балагуров М.В., Дубкова Р.Ю.,  
Коняхин С.Ф., Коняхин В.С.

## Правообладатель

Акционерное общество  
«Аэроэлектромаш»



### № и дата государственного контракта

Договор № ЭЭ-04-13 от 02.08.2013г.  
между ОАО «Аэроэлектромаш»  
и НГТУ НЭТИ.

ОКР «Разработка электрических  
принципиальных схем и конструкторской  
документации изделия СНЭП».

### Готовность разработки к использованию:

■ внедрено в серийное производство

### Экономическая эффективность от использования разработки/конкурентные преимущества:

■ годовой объем серийно выпускаемой  
продукции составляет 30-50 млн руб.

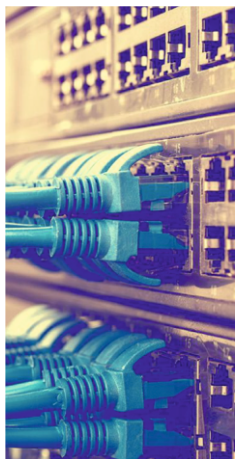
СНЭП является вторичной системой электропитания, относится к электроприемникам 3 категории по ГОСТ Р 54073-2010 и получает электроэнергию переменного и постоянного тока от первичной СЭС в соответствии с ГОСТ Р 54073-2010 по двум независимым каналам.

- При всех режимах электропитания от СЭС СНЭП обеспечивает подачу электропитания потребителям постоянного тока по двухпроводной системе, не имеющей гальванической связи с корпусом объекта
- СНЭП имеет встроенную систему самоконтроля, осуществляющую диагностику исправности узлов в предпусковом режиме и защиту потребителей, СЭС и СНЭП в аварийных режимах
- СНЭП выполнена полностью на отечественных элементах, включая микропроцессорную систему управления
- СНЭП соответствует классификационной группе 3.3.2 зона Б и требованиям в части климатических и механических воздействующих факторов ГОСТ В 20.39.304-98



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20  
☎ +7 383-346-08-66

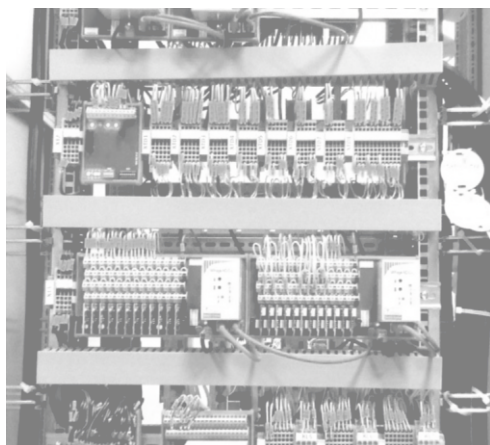


# СИСТЕМНАЯ АВТОМАТИКА УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ (АВТОМАТИКА SMART ENERGYGATE)

## Разработчики

ФГБОУ ВО НГТУ, ООО «Модульные системы Торнадо»

Область применения: локальные системы энергоснабжения на базе электростанций малой мощности, работающие параллельно с внешними электрическими сетями



Разработка решает две важные задачи. Первая — надежное и доступное электроснабжение удаленных объектов. Удаленные объекты (заводы, жилые комплексы) часто работают от собственных электростанций. Потреблять энергию из общей сети для них слишком дорого из-за высоких потерь при передаче энергии на большие расстояния. Надеяться только на собственную электростанцию нельзя, т.к. автономная работа электростанций не обладает требуемой надежностью, и, в случае аварии, объект остается без электричества.

Во-вторых, автономная работа электростанции экономически не выгодна, т.к. недоиспользуются установленные генерирующие мощности. Smart EnergyGate автоматически управляет работой электростанции локальной системы энергоснабжения, как в автономном, так в параллельном с внешней электрической сетью режимах, обеспечивая безопасность параллельного режима для оборудования электростанции, экономическую эффективность его использования, надежность электроснабжения потребителей локальной системы энергоснабжения. Smart EnergyGate также может объединять малые электростанции в изолированно работающие энергосистемы.

## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20  
☎ +7 383-346-13-34  
✉ fishov@ngs.ru

- Автоматика прошла успешные испытания на физической модели энергосистемы в НГТУ НЭТИ, реализуется в пилотном проекте перевода локальной системы энергоснабжения жилмассива «Березовое» на параллельную работу с электрической сетью Новосибирской энергосистемы.
- Годовой экономический эффект от применения на одном объекте оценивается в 15-25 млн руб.

# СИСТЕМЫ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

- Программа управления активным силовым фильтром на базе трехфазного трехуровневого инвертора напряжения – свидетельство о госрегистрации ПО №2017619343 от 24.08.2017
- Программа формирования импульсов управления тиристорным регулятором переменного напряжения с системой слежения за фазой и амплитудой выходного тока регулятора — свидетельство о госрегистрации №2017619337 от 22.08.2017
- Программа управления активным силовым фильтром на базе параллельных трехфазных трехуровневых инверторов напряжения № 2017618611 от 04.08.2017
- Трехфазный силовой активный фильтр — патент на полезную модель № 175607 от 12.12.2017

## № и дата государственного контракта:

договор № 02.G25.31.0194 от 27.04.2016 г. между ООО «Системы Постоянного Тока» и Министерством образования и науки Российской Федерации об условиях предоставления и использования субсидии на реализацию комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства, выполняемого с участием ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет».

Тема «Создание высокотехнологичного производства систем бесперебойного питания и накопления электрической энергии». Шифр 2015-218-07-033.

## Готовность разработки к использованию:

внедрено в серийное производство

## Экономическая эффективность от использования разработки/ конкурентные преимущества:

годовой объем серийно выпускаемой продукции составляет 100 млн руб.

## Разработчики

Брованов С.В., Харитонов С.А., Дыбко М.А., Коробков Д.В., Балагуров М.В., Бачурин П.А., Волков А.Г., Мансуров А.Р., Кучак С.В., Решетников А.Н., Сидоров А.В., Якимов Р.И., Токарев В.Г., Удовиченко А.В., Гришанов Е.В.

## Область применения:

проведение пусконаладочных работ по настройке и проверке уставок устройств автоматики ликвидации асинхронного режима, автоматики фиксации тяжести коротких замыканий и дистанционной защиты



## Правообладатель

ООО «Системы постоянного тока»



## Контакты

- 📍 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, ИСЭ НГТУ
- ☎ +7 383-346-08-66

# ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ МАЛОЙ ГЕНЕРАЦИЕЙ

Область применения:  
электроэнергетика

## Назначение:

- снятие технологических барьеров на пути присоединения малой генерации, автономных систем энергоснабжения на базе малой генерации к существующим электрическим сетям
- создание импортозамещающих технологий SMART GRID применительно к российским условиям, позволяющих широко применять малую генерацию, а также формировать эффективные по надежности и экономичности изолированно работающие энергосистемы на базе распределенной малой генерации

## Технология обеспечивает:

- возможность работы малой генерации в автоматическом режиме без диспетчирования
- оптимальность использования сетевых и генерирующих резервов мощности
- оптимальность режимов напряжения в электрической сети
- ограничение токов короткого замыкания

## Разработчики

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», ЗАО «Модульные системы Торнадо», ЗАО «Институт автоматизации энергосистем», ЗАО «Институт энергетической электроники»

## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»



## Преимущества:

- возможность использования автоматики, как для присоединения объектов малой генерации к существующим традиционным энергосистемам, так и создания с ее помощью изолированно работающих (островных) энергосистем на базе распределенной малой генерации, присоединения островных энергосистем к существующим традиционным энергосистемам, объединения на параллельную работу нескольких изолированно работающих энергосистем
- получение всей необходимой для управления режимами энергосистем информации исключительно в результате идентификации требуемых параметров по регистрациям процессов
- простота масштабирования энергосистемы, т.е. подключения новых элементов, присоединения потребителей, генераторов, районов

## Контакты

- 📍 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, кафедра АЭЭС НГТУ
- ☎ +7 383-346-13-34
- ✉ fishov@ngs.ru





# УСТРОЙСТВО НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ И ПОДАВЛЕНИЯ ГАРМОНИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ТОКОВ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

## Область применения:

промышленные трехфазные системы электроснабжения с нелинейными потребителями реактивной мощности, а также системы электрического транспорта

## Разработчики:

Щуров Н.И., Мятаж А.В., Мятаж С.В.,  
Штанг А.А., Спиридонов Е.А.,  
Абрамов Е.Ю., Бахолдин П.А.

Патент на полезную модель «Устройство автоматической компенсации реактивной мощности» (№186406, заявка № 2018137146, приоритет от 22.12.2018 г.)

Государственное задание Минобрнауки России №8.10997.2018/11.12 в рамках мероприятия «Выполнение проектов для получения первичных научных результатов, обеспечивающих расширение участия подведомственных образовательных организаций в реализации Национальной технологической инициативы».

Автоматический компенсатор реактивной мощности (АКРМ) — это современное комплексное решение проблемы некачественной электроэнергии в сетях любых объектов, выражающейся в перегрузке трансформаторов, увеличении потерь мощности, ускоренном старении оборудования и т.д. АКРМ выполняет функции повышения коэффициента мощности, активной фильтрации гармоник, позволяет устранить искажения в гармонической форме сигналов, демпфировать резонансные явления и т.д.

## Результат:

- устранение тока нейтрали
- дополнительная функция быстрой компенсации реактивной мощности
- подавление всего спектра высших гармоник — полная очистка сети
- одновременное устранение несимметрии напряжения по фазам и искажений сетевого напряжения
- стабилизация напряжения путем компенсации просядок и бросков напряжения, уменьшение фликкер-эффекта
- устранение перегрузки силового трансформатора
- уменьшение потерь мощности
- продление ресурса оборудования в сети
- устранение ложных срабатываний устройств релейной защиты

Алгоритмы адаптивного управления активным компенсатором реактивной мощности обеспечивают повышение точности компенсации и доведение коэффициента мощности нагрузок практически до единицы даже при несинусоидальных формах тока нагрузки. Использование полученных результатов обеспечивает сокращение общих потерь электрической энергии в трехфазных сетях системы электроснабжения на 12-15%.

## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

**Николай Иванович Щуров**

☎ +7-913-913-99-15

✉ shhurov@corp.nstu.ru

**Александр Александрович Штанг**

☎ +7-905-954-71-23

✉ shtang@corp.nstu.ru

# ЧАСТОТЗАВИСИМОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ ОТ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ИМПУЛЬСОВ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

**Разработчики:** Коробейников С.М., Илюшов Н.Я., Лавров Ю.А., Бычков А. Л., Ридель А.В., Ломан В.А.

Разработка выполнена по научно-исследовательской работе по договору № 8/12-СИЗП от 28.08.2012

#### Готовность к использованию:

- три образца устройства успешно прошли опытную эксплуатацию
- получено положительное заключение тех. совета по вопросу эксплуатации
- ведется работа по наладке мелкосерийного производства устройств

#### Конкурентные преимущества:

Устройство не имеет аналогов в мире. По сравнению с другими применяемыми методами защиты от высокочастотных импульсов перенапряжений (заземление, применение ОПН и т.д.) устройство:

- надежно подавляет высокочастотные импульсы любой природы (грозовые, коммутационные и т.д.)
- не требует заземления, что позволяет успешно применять его в условиях высокого сопротивления грунта (вечная мерзлота, песчаный, скалистый грунт)
- простая эксплуатация и обслуживание, ЧЗУ устанавливается на последнем портале подстанции последовательно с защищаемым оборудованием, не требует постоянного обслуживания

## Контакты

- 📍 630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20
- ☎ +7 913-929-30-34
- ✉ korobeynikov@corp.nstu.ru

## Правообладатели



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»



АО «Тюмень энерго»

#### Область применения:

Электроэнергетика; предприятия магистральных и распределительных сетей 110-220 кВ

Полезная модель относится к области электротехники и может быть использована для защиты изоляции высоковольтного электрооборудования на подстанциях электрических сетей от грозовых перенапряжений. Устройство для подавления высокочастотных перенапряжений, содержащее двухслойный резистор, внутренний слой которого выполнен из электропроводного материала с профилированной поверхностью, а на него нанесен слой из ферромагнитного резистивного материала. При этом резистор выполнен из отдельных элементов электрически последовательно соединенных между собой, указанные элементы пространственно расположены таким образом, что они образуют многоугольную катушку, профиль элементов выполнен в виде продольных ребер, причем ребра ориентированы внутрь катушки, и каждый элемент покрывается диэлектрической оболочкой. Также углубления в элементах устройства для подавления высокочастотных перенапряжений могут быть заполнены ферромагнитным диэлектрическим материалом. Предложенное устройство позволяет повысить эффективность защиты от высокочастотных перенапряжений электрооборудования высоковольтных подстанций при грозовых поражениях воздушных линий электропередачи.

# ЭНЕРГОПРЕОБРАЗУЮЩАЯ АППАРАТУРА ДЛЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ\*

## Разработчики:

Гейст А.В., Коробков Д.В., Лопатин А.А., Макаров Д.В.,  
Харитонов С.А., Школьный В.Н., Штейн Д.А.

Изобретение №2677629  
заявка №2017144319  
приоритет от 18.12.2017

Область применения:  
H02J 7/35

Изобретение относится к области электротехники и силовой электроники, может быть использовано в системах бесперебойного электропитания автономных объектов постоянным током с двумя источниками электрической энергии, один из которых может накапливать электрическую энергию.

В предложенной аппаратуре применен принцип «трехвходового» преобразователя, при этом к двум его входам подключаются источники электрической энергии, а к третьему - нагрузка. Один источник электрической энергии является независимым, а второй предполагает возможность накопления электрической энергии.

Функция преобразователя реализуется с помощью транзисторных схем повышающего и понижающего типа. Задача по снижению массы и габаритов и повышение надежности решается за счет введения дроселя, а также транзистора и диода, которые обеспечивают режим ограничения тока в аккумуляторной батарее в аварийных режимах.

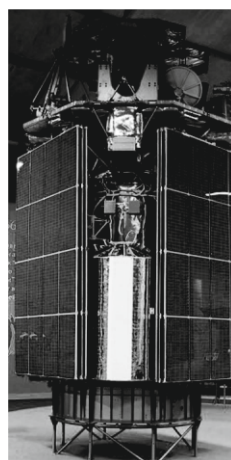
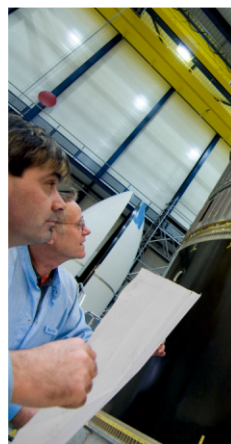
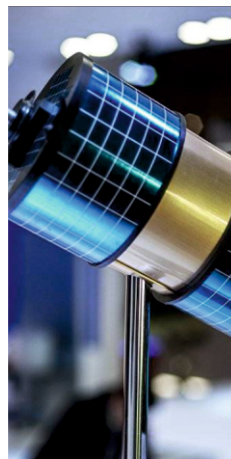
Разработка выполнена по государственному контракту 14.577.21.0198 от 27 октября 2015 г.

### Готовность к использованию:

разработка полностью готова к промышленному использованию или уже используется

### Экономическая эффективность от использования разработки:

от использования на одном предприятии: 10 млн руб./год



## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



\*КЛАСС ЭКСПОНАТА ПО КЛАССИФИКАТОРУ САЛОНА «АРХИМЕД»:  
28 ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ С НЕТРАДИЦИОННЫМИ ОБМОТОЧНЫМИ СТРУКТУРАМИ И ПОСТОЯННЫМИ МАГНИТАМИ

Магнитоэлектрические двигатели серии ДСМ представляют собой синхронную машину с возбуждением от постоянных магнитов и дробными зубцовыми обмотками на статоре. Ротор - «коллекторного» типа (с тангенциальным расположением магнитов). Двигатели ДСМ снабжены датчиком положения ротора и блоком управления, с помощью которого возможно регулирование частоты вращения ротора.

Эти двигатели превосходят привычные асинхронные двигатели по габаритам, мощности, возможностям регулирования и энергоэффективности.

- КПД электропривода на базе синхронных машин с постоянными магнитами выше КПД асинхронного привода на 10-15%
- Расход обмоточной меди уменьшен в 1,5-2,5 раза
- Расход электротехнической стали уменьшен в 1,4-3,1 раза
- Суммарный вес уменьшен в 1,4-2,2 раза

## Область применения:

Общепромышленный и специальный регулируемый электропривод.

Разработка выполнена по хоз. договору № ЭМ-1-17 с Калужским электромеханическим заводом.

**Готовность разработки к использованию:** начинается серийный выпуск на Калужском электромеханическом заводе

## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»



## Разработчики

Шевченко А.Ф., Приступ А.Г.,  
Топорков Д.М., Новокрещенов О.И.,  
Вяльцев Г.Б., Куликов В.П.,  
Честюнина Т.В., Комаров А.В.



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20  
☎ +7 383-346-13-87

# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ И ЛАБОРАТОРИИ НГТУ НЭТИ

## Направление «Мехатроника и автоматизация»

- Лаборатория информационных технологий в области радиотехники
- Лаборатория автоматизированного электропривода
- Лаборатория гидropневмоавтоматики (НГТУ НЭТИ и фирмы Festo)
- Учебно-научная лаборатория энерго- и ресурсосберегающих технологий
- Центр электротехнологий
- Научно-образовательный центр в области современных систем автоматизации
- Лабораторный комплекс и конструкторское бюро электромеханики
- Учебно-научная лаборатория «Автоматизация производственных механизмов»



### **ЦКП «ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**



### **МЕЖФАКУЛЬТЕТСКАЯ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КВАНТОВОЙ КРИОГЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ**



### **ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**



### **ЭНЕРГОЦЕНТР НГТУ**

Подробная информация о научно-образовательных центрах и лабораториях НГТУ НЭТИ представлена на официальном сайте [nstu.ru](http://nstu.ru) в разделе «Наука и инновации» во вкладке «Научно-образовательные центры и лаборатории»

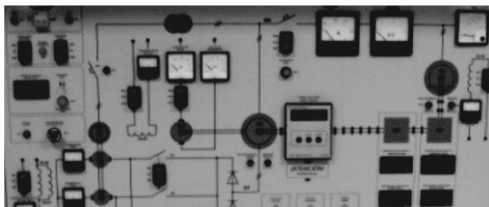


**ТРАНСПОРТ**

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ СТЕНДЫ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ

### Разработчики

Бомко В.Р., Вислогузов Д.П., Котин Д.А.,  
Медведев А.Ю., Панкрац Ю.В.



#### Разрабатываются:

стенд для испытаний бортовых генераторов, договор №1328 от 30.12.2018г., стенд для обкатки хвостовой трансмиссии, договор №1329 от 30.12.2018 г.

#### Готовность к использованию:

разработка полностью готова к промышленному использованию или уже используется

#### Экономическая эффективность от использования разработки:

сокращение времени проведения испытаний агрегатов, сокращение трудоемкости обслуживающего персонала предприятия при проведении испытаний

Разработаны, изготовлены и работают на промышленных предприятиях и в организациях более 50 штатных стендов (имитационных и моделирующих) в авиационной, автомобильной, железнодорожной, электротехнической, угольной промышленности, на транспорте, нефтедобыче и других отраслях хозяйства РФ и за рубежом.

Испытательные стенды изготавливаются с глубокой системой автоматизации, позволяющей при минимальном участии обслуживающего персонала проводить все виды испытаний, оговоренных соответствующими программами и методиками. Разработанные функции предполагают ведение электронного протокола испытаний с передачей результатов на персональный компьютер, сервера верхнего уровня, в том числе и при использовании облачных технологий. Реализованы проекты по разработке и запуску испытательных стендов для гарантийного и постгарантийного обслуживания агрегатов вертолетов в Колумбии, Перу, ОАЭ, Судане, Казахстане, Узбекистане.



### Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»



### Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20  
☎ +7 383-346-15-68  
✉ d.kotin@corp.nstu.ru



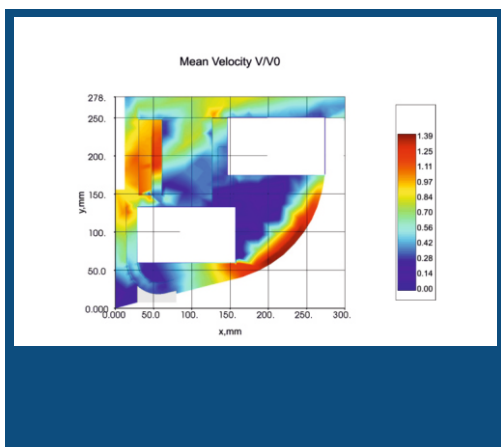
# ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАМОДЕЙСТВИЯ ВЕТРА С НАЗЕМНЫМИ СООРУЖЕНИЯМИ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ НАГРУЗОК И ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АЭРОУПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ

## Разработчики

Саленко С.Д., Кураев А.А., Обуховский А.Д.,  
Гостеев Ю.А., Телкова Ю.В.

## Область применения:

мостостроение, строительство и архитектура



Моделирование в аэродинамических трубах аэроупругих колебаний сооружений, поиск оптимальных способов гашения колебаний. Определение ветровых нагрузок на строительные конструкции. Обеспечение комфорта и ветрозащищенности жилой зоны.

Например, в 1993 г. при строительстве мотодом надвизжки моста через р. Обь в г. Барнауле возникли интенсивные колебания конструкции массой 1000 тонн с размахом около 1 м. В процессе продувок модели моста на кафедре АГД был найден оптимальный вариант устройств для гашения колебаний, причем надо отметить, что способы гашения колебаний, предложенные зарубежными учеными, в этом случае оказались малоэффективными. Разработанные устройства были изготовлены и смонтированы на мосту. Аналогичные задачи по гашению аэроупругих колебаний решались в 1996-2016 гг. для пролетных строений мостов через реки Томь в г. Томске, Иртыш в г. Омске, Томь в г. Кемерово, Обь в г. Новосибирске, через реку Марха в Якутии на федеральной автотрассе «Вилюй».

## № и дата государственного контракта:

госконтракт 14.740.11.0428 Исследование аэродинамических характеристик типовых сечений пролетных строений мостов 2011-2013.

ФЦП «Развитие транспортной системы России на 2010-2015 годы», два гранта РФФИ, более десяти хозяйственных работ.

Экономический эффект от внедрения результатов работ направления «Промышленная аэродинамика», подтвержденный актами внедрения, составляет сотни млн руб.

## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-19-97

## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»





# РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КРУПНОГАБАРИТНЫХ ТРАНСФОРМИРУЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАДАННОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

Колебания крупногабаритных трансформируемых элементов конструкции космического аппарата, возникающие при включении корректирующих двигателей, оказывают влияние на качество работы бортовой аппаратуры, затрудняют управление аппаратом, а также во многом определяют ресурс изделия. Для разработки мероприятий по снижению интенсивности вынужденных колебаний крупногабаритных конструкций необходимо знать характеристики их собственных тонов колебаний, определяемых по результатам модального анализа.

Проводимые исследования направлены на разработку методов определения динамических характеристик крупногабаритных космических конструкций по результатам экспериментального модального анализа их фрагментов в лабораторных условиях. Разбиение на фрагменты обусловлено большими размерами и сложностью конструкции современного космического аппарата в орбитальной конфигурации. Подход предполагает проведение испытаний фрагментов, идентификацию математических моделей фрагментов по результатам испытаний, построение полной математической модели всей конструкции на основании синтеза моделей фрагментов, определение динамических характеристик всей конструкции по полной математической модели.

## Разработчик

Бернс В.А.



На данный момент получены следующие научные результаты:

- создана система активной компенсации сил гравитации с функцией многоточечного возбуждения колебаний объекта испытаний и измерением параметров движения точек приложения сил
- разработан метод построения математических моделей фрагментов крупногабаритных конструкций по результатам модальных испытаний
- разработана методология построения полной модели конструкции из отдельных фрагментов с известными свойствами
- разработан метод экспериментального определения сил воздушного сопротивления для их компенсации в модальных испытаниях
- разработан метод оценки влияния системы упругого вывешивания на точность результатов модальных испытаний

Исследования проводятся совместно с АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва».

## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-31-21

✉ zh-ep@yandex.ru



# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

```
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207

    $logs_result = fetch_assoc() { $logs[] = $logs; }

    /* Generate data for the charts w/
    $chart_labels_array = [];
    $chart_subscribers_array = $chart_views_array = $chart_videos_array = $chart_likes_array = [];

    foreach ($logs as $i <= count($logs); $i++) {
        $chart_labels_array[] = (new DateTime($logs[$i]['date']))->format('m-m-d');
        $chart_subscribers_array[] = $logs[$i]['subscribers'];
        $chart_views_array[] = $logs[$i]['views'];
        $chart_videos_array[] = $logs[$i]['videos'];
    }

    $chart_labels = '[' . implode(' ', $chart_labels_array) . ']' ;
    $chart_subscribers = '[' . implode(' ', $chart_subscribers_array) . ']' ;
    $chart_views = '[' . implode(' ', $chart_views_array) . ']' ;
    $chart_videos = '[' . implode(' ', $chart_videos_array) . ']' ;

    } else {
        /* Set a custom title w/
```

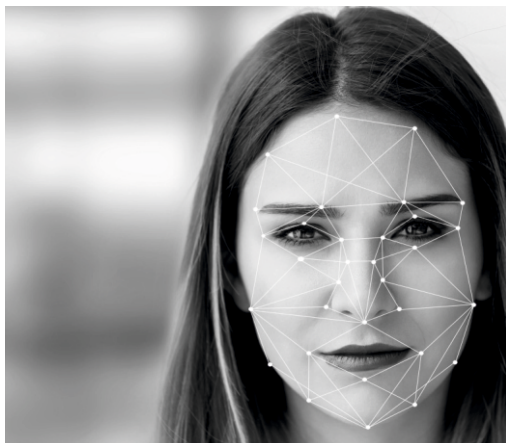
# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ

## Разработчик:

Кафедра автоматизированных систем управления (Томилов И.Н.)

## Область применения:

как для гражданского, так и для коммерческого использования



Система оптического распознавания образов — это технология автоматического установления соответствия объекта, наблюдаемого системой компьютерного зрения, объектам определенного вида или класса

### Готовность к использованию:

имеется опытный образец

### Экономическая эффективность от использования разработки:

не менее 1 млн руб. в год

## Правообладатель

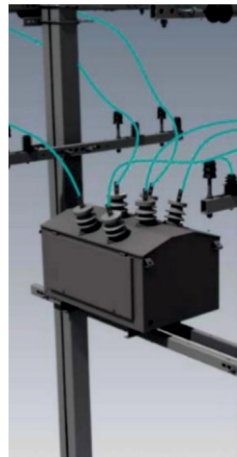
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20  
☎ +7 383-346-11-00

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПУНКТОВ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ (РЕКЛОУЗЕР)



## Разработчики

Прохоренко Е.В., Черепанский В.Н.

## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



Реклоузер — это коммутирующее устройство на основе вакуумного выключателя, автоматически отключающее линии электропередачи в случае аварии

### Полезная модель:

в наличии

### Экономическая эффективность от использования разработки:

не менее 10 млн руб. в год

### Область применения:

системы энергетики



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-19-97



# ОПТИЧЕСКИЙ 3D-СКАНЕР

**Область применения:**  
сканирование 3D-объектов

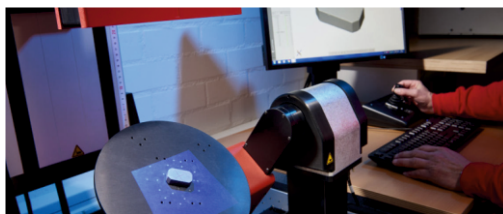
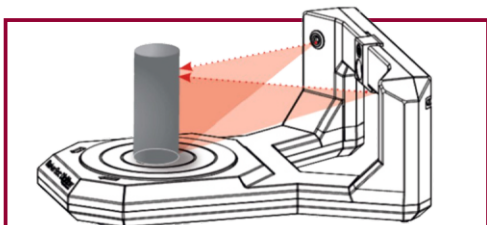
## Разработчики

Гужов В.И., Ильиных С.П.

Если вам нужна 3D-модель для 3D-печати, для вас есть несколько путей: вы, конечно, можете создать свою 3D-модель с нуля в программе 3D-моделирования или найти подходящую в интернете, но вы также можете отсканировать существующий объект

**Готовность к использованию:**  
имеется опытный образец

**Экономическая эффективность от использования разработки:**  
не менее 1 млн руб. в год



## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-11-53

# ОРИГИНАЛЬНАЯ СИСТЕМА СУРДОПЕРЕВОДА

## Разработчики

Гриф М.Г., Гениатулина Е.В., Цой Е.Б., Шегал Б.Р., Лукоянычев А.В.

В настоящее время в России существуют три основных средства коммуникации, предназначенных для глухих и слабослышащих людей: тактильная азбука, калькирующая жестовая речь, русский жестовый язык.

Первые два средства, в отличие от третьего, не являются самостоятельными семиотическими системами, а лишь кодируют определенные составляющие русского звучащего языка (тактильная азбука кодирует буквы русского алфавита, калькирующая речь — слова).

Сфера коммуникации, доступная носителям русского жестового языка (РЖЯ) пока значительно уже, чем у носителей русского звучащего языка (РЗЯ).

Многие источники текстовой информации и каналы языковой связи остаются недоступными. Создание автоматического сурдопереводчика, способного осуществлять двунаправленный перевод текстов с РЗЯ на РЖЯ и обратно, позволит существенно расширить сферу использования жестового языка. «Звучащим языком» здесь именуется естественный язык, имеющий звуковую форму. При этом объектом рассмотрения не обязательно должна быть именно звуковая форма, в частности, автоматический перевод может быть ориентирован на преобразование письменной формы звучащего языка в жестовый язык.

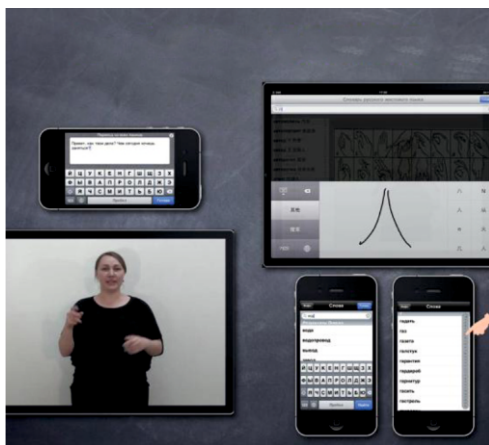
## Область применения:

системы сурдоперевода  
человек-смартфон-человек

## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»



## Готовность к использованию:

разработка полностью готова к промышленному использованию

## Экономическая эффективность от использования разработки:

не менее 1 млн руб. в год

## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-11-53



## ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ РЕШЕНИЯ ПРЯМОЙ ЗАДАЧИ АЭРОЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ С ГРУППИРОВАНИЕМ ПО ПОЛОЖЕНИЯМ ПРИЕМНО-ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ПО ВРЕМЕНАМ С УЧЕТОМ РАЗНОВЫСОТНОЙ СЪЕМКИ И ОСОБЕННОСТЕЙ АППАРАТУРЫ АЭРОСИСТЕМЫ



### Разработчики:

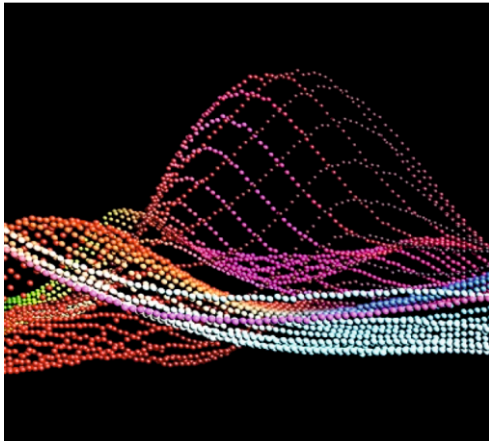
Вагин Д.В., Киселев Д.С., Кошкина Ю.И., Персова М.Г., Соловейчик Ю.Г.

### Свидетельство

№ 2018619456 пер. 07.08.2018,  
заявка № 2018617033 от 06.07.2018

### Область применения

01.05.LE, 01.02.EW



### Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



Разработка выполнена  
по государственному контракту  
№ 14.574.21.0156 от 26.09.2017

### Готовность к использованию:

разработка полностью готова  
к промышленному использованию

# ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ НА БАЗЕ WI-FI РОУТЕРОВ

## Разработчики

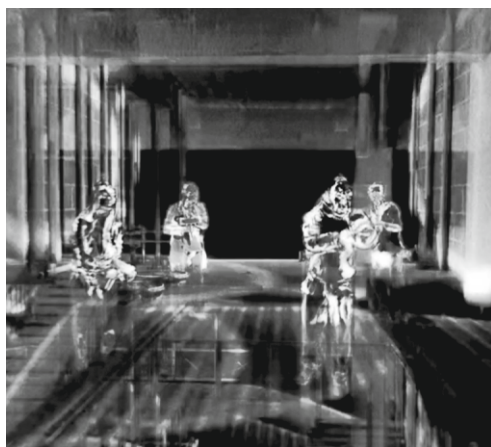
Кафедра защиты информации  
(Богданов А.А., Малахова Е.А., Рева И.Л.)



## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Новосибирский государственный  
технический университет»



Система регистрации движения на охраняемом объекте при наличии или отсутствии у человека устройства с Wi-Fi-модулем. Во многих зданиях полноценно функционируют корпоративные и общественные Wi-Fi сети, система использует уже развернутую инфраструктуру для определения наличия людей в помещении и их местоположения. Нет сомнения, что это экономически выгодней установки отдельной системы контроля доступа.

**Готовность к использованию:**  
имеется опытный образец

**Экономическая эффективность от использования разработки:**  
не менее 1 млн руб. в год



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-06-12



## СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ (ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ)



### Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



### Разработчики

Грищенко Л.А., Зырянов С.А.

#### Область применения:

в корпоративных и частных сетях

Система обнаружения вторжений — программное или аппаратное средство, предназначенное для выявления фактов неавторизованного доступа в компьютерную систему или сеть либо несанкционированного управления ими в основном через интернет. Системы обнаружения вторжений обеспечивают дополнительный уровень защиты компьютерных систем.

Системы обнаружения вторжений используются для обнаружения некоторых типов вредоносной активности, которая может нарушить безопасность компьютерной системы. К такой активности относятся сетевые атаки против уязвимых сервисов, атаки, направленные на повышение привилегий, неавторизованный доступ к важным файлам, а также действия вредоносного программного обеспечения (компьютерных вирусов, троянов и червей).

#### Готовность к использованию:

имеется опытный образец

#### Экономическая эффективность от использования разработки:

от использования на одном предприятии  
16 млн руб. в год

### Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-08-53



# РАЗРАБОТКА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СТАБИЛИЗАЦИИ, СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ, УНИКАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

## Область применения:

как для гражданского, так и для  
коммерческого использования



## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



## Разработчики

Жмудь В.А., Трубин В.Г., Французова Г.А.,  
Воевода А.А., Якименко А.А., Романов Е.Л.,  
Васюткина И.А.

Большое количество наукоемких  
апробированных решений для  
автоматического управления, разработан  
ряд робототехнических манипуляторов,  
программных и программно-аппаратных  
измерительных и управляющих комплексов

## Изобретение № / патент:

2522899 (от 20.07.14), 2541684  
(от 20.02.15), 2540461 (от 20.02.15),  
2566339 (от 20.02.15)

## Готовность к использованию:

опытные образцы систем управления  
и стабилизации, гироскопических  
платформ, балансирующих роботов  
(сигвей), манипуляторов и программных  
продуктов к ним

## Экономическая эффективность от использования разработки в производстве:

не менее 2 млн руб. в год



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 383-346-11-19

# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ И ЛАБОРАТОРИИ НГТУ НЭТИ

## Направление «Информационные технологии»

- ▣ Суперкомпьютерная грид-система
- ▣ Межфакультетская лаборатория Cisco Systems
- ▣ Лаборатория «Программно-аппаратное обеспечение информационной безопасности»
- ▣ Лаборатория программно-технических средств защиты информации
- ▣ Лаборатория технических средств защиты информации
- ▣ Лаборатория технических средств охраны
- ▣ Авторизованный региональный учебный центр «Центр технологий National Instruments»



Подробная информация о научно-образовательных центрах и лабораториях НГТУ НЭТИ представлена на официальном сайте [nstu.ru](http://nstu.ru) в разделе «Наука и инновации» во вкладке «Научно-образовательные центры и лаборатории»



# **СОЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

# МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Модель обучения и индивидуального сопровождения учащихся с инвалидностью разработана по 5 компонентам:

- обучение студентов с инвалидностью с учетом создания специальных образовательных условий, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий
- социально-психологическое сопровождение с учетом создания специальных условий для студентов с инвалидностью
- профориентационная работа с абитуриентами с инвалидностью, их родителями и законными представителями»
- построение профессиональной траектории и формирование профессиональной мотивации студентов с инвалидностью
- содействие трудоустройству и постдипломное сопровождение студентов и выпускников с инвалидностью

В каждом компоненте разработаны и описаны нормативные, организационные, информационные, технологические инструменты внедрения в практику инклюзивного образования.

## Готовность разработки к использованию:

модель полностью готова к внедрению в области организации высшего образования для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

## Область применения:

05.03.НА; 05.04.WM; 05.04.WY — коды международной классификации отраслей науки; образование, высшее образование

## Разработчики

Осьмук Л.А., Можейкина Л.Б., Дегтярева В.В., Жданова И.В., Мозговая Т.П., Дегтярева Т.Н., Мельникова М.С., Машанова А.С., Бертик А.А., Траулько Е.В., Поленова Т.А., Волченко С.Ю., Заржецкая Ю.М., Волкова К.А., Сутырина М.П., Варинова О.А.

## Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20  
☎ +7-953-874-71-70

# ДИАГНОСТИКА СОЦИАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ И ПОТЕНЦИАЛА ОБЩЕСТВЕННОГО УЧАСТИЯ В ЛОКАЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ

Разработчики:

Скалабан И.А., Волченко С.Ю.



## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



Включает в себя совокупность методов диагностики социальной ситуации и потенциала общественного участия для развития активности граждан в целях решения проблем локальных сообществ.

Объектом диагностики выступает восприятие жителями территории и сообщества (реконструкция образа территории, образа сообщества, барьеров, проблем и наличия ресурсов для развития территории).

**Используемые методы:** анализ социальных сетей и интернет ресурсов, контент анализ, индивидуальные и групповые интервью, фокус-группы с использованием совместного социального картирования.

Данная технология была использована при анализе поселений Новосибирской области (р.п. Сузун, п.г.т. Ордынское, п.г.т. Колывань и г. Новосибирска и (микрорайон «Затулинка»).

Технология может быть использована при разработке программ устойчивого развития территорий городских и сельских поселений, а также механизмов вовлечения жителей в проекты развития.

## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 913-900-78-62

# РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ МЕЖНАЦИОНАЛЬНЫМИ И МЕЖКОНФЕССИОНАЛЬНЫМИ ОТНОШЕНИЯМИ В СИБИРСКОМ РЕГИОНЕ

## Разработчики

Осьмук Л.А., Дерига Е.С., Жданова И.В.

Модель управления межнациональными и межконфессиональными отношениями в Сибирском регионе направлена на содействие в гармонизации межэтнических отношений и профилактики межэтнических конфликтов путем проведения:

- мониторинговых социологических и конфликтологических исследований
- экспертной оценки состояния межнациональных и межконфессиональных отношений
- организации и проведения мероприятий по налаживанию межкультурного сотрудничества между народами и этническими группами, населяющими Сибирский регион

**Готовность разработки к использованию:**  
модель полностью готова к внедрению в сфере национальной политики РФ

**Область применения:**  
05.09.WU SOCIAL SCIENCES,  
INTERDISCIPLINARY — коды международной классификации отраслей науки; образование, высшее образование



## Правообладатель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Новосибирский государственный  
технический университет»



## Контакты

📍 630073, г. Новосибирск,  
пр. Карла Маркса, 20

☎ +7 953-874-71-70

# НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ И ЛАБОРАТОРИИ НГТУ НЭТИ

## Направление «Новые материалы и технологии»

- Учебно-научно-производственный центр лазерных и плазменных технологий
- Научно-образовательный центр «Новые материалы на основе техногенных отходов»
- Лаборатория каталитического синтеза наноструктурных материалов
- Центр автоматизированных расчетов и проектирования
- Центр коллективного пользования «Лаборатория электронной микроскопии»
- Металлографическая лаборатория
- Термическая лаборатория
- Центр коллективного пользования «Материаловедение и нанотехнологии»

## Независимый испытательный центр «Промышленная и экологическая безопасность»

- Лаборатория анализа горюче-смазочных материалов
- Лаборатория неразрушающего контроля
- Лаборатория промышленной энергетики
- Лаборатория разрушающих и других видов испытаний
- Лаборатория теплообменных процессов и автоматизации электротехнологических комплексов
- Лаборатория техногенных физических загрязнений
- Лаборатория физико-механических испытаний
- Лаборатория электромагнитной совместимости
- Лаборатория энергосбережения
- Экоаналитическая лаборатория
- Электроизмерительная лаборатория
- Отдел экспертизы промышленной и экологической безопасности

## Лин-лаборатория «Фабрика процессов»

Лин-лаборатория «Фабрика процессов» открыта в рамках Программы развития опорного университета. Это учебный центр, в котором ведется обучение принципам и инструментам бережливого производства на основе имитации реальных процессов производственных и сервисных компаний.

Подробная информация о научно-образовательных центрах и лабораториях НГТУ НЭТИ представлена на официальном сайте [nstu.ru](http://nstu.ru) в разделе «Наука и инновации» во вкладке «Научно-образовательные центры и лаборатории».



# НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ НГТУ НЭТИ

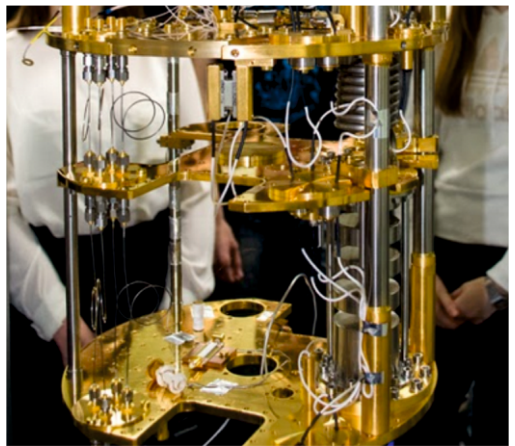
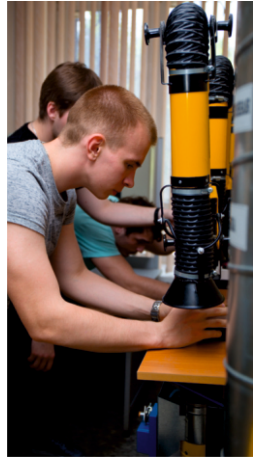
- **Компьютерные методы анализа данных и исследования статистических закономерностей**
  - ✉ lemeshko@ami.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-06-00
- **Математическая логика, алгебра и теория чисел**
  - ✉ pinus@corp.nstu.ru, ponomarev@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-11-66
- **Методы конечноэлементного моделирования и наукоемкое программное обеспечение**
  - ✉ soloveychik@ami.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-27-76
- **Методы моделирования статических и динамических многофакторных объектов стохастической природы**
  - ✉ v.timofeev@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-27-76
- **Микро- и наноэлектромеханические системы**
  - ✉ dragunov@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-08-75
- **Новосибирская школа институциональной экономики и экономической политики**
  - ✉ litvinceva@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-315-39-59
- **Проблемы современного материаловедения**
  - ✉ bataev@adm.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-06-12
- **Развитие современной теории маркетинга**
  - ✉ tsoy@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-31-72
- **Ресурсосберегающие и высокие электротехнологии**
  - ✉ v.cherednichenko@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-30-32
- **Синтез систем автоматического регулирования**
  - ✉ vostrikov@nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-11-19
- **Статистические методы цифровой обработки сигналов и изображений**
  - ✉ spektor@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-13-78

Подробная информация о научных школах НГТУ НЭТИ представлена на официальном сайте [nstu.ru](http://nstu.ru) в разделе «Наука и инновации» во вкладке «Научные школы».

# НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ НГТУ НЭТИ

- **Статическая и динамическая прочность, устойчивость, разрушение авиационных и машиностроительных конструкций**
  - ✉ president@nstu.ru
  - ☎ +7 383-346 07 24
- **Теплофизика и теоретическая теплотехника**
  - ✉ tf@craft.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-06-42
- **Технологии искусственного интеллекта для оптимизации режимов электроэнергетических систем**
  - ✉ manusov@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-15-51
- **Управление в энергетике**
  - ✉ kitushin@eco.power.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-13-59
- **Управление режимами электроэнергетических систем**
  - ✉ fishov@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-13-34
- **Управление электроэнергетическими системами**
  - ✉ filippova@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-13-59
- **Электрофизика высоких напряжений**
  - ✉ korobeynikov@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-43-11
- **Энергооптимальные устройства силовой электроники**
  - ✉ zinovev@corp.nstu.ru, kharitonov@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-11-82
- **Энергосбережение в электротехнических системах**
  - ✉ shhurov@corp.nstu.ru
  - ☎ +7 383-346-17-88

Подробная информация о научных школах НГТУ НЭТИ представлена на официальном сайте nstu.ru в разделе «Наука и инновации» во вкладке «Научные школы».



# It works.



Новосибирский государственный  
технический университет

**НЭТИ**

Лицензия: серия 90Л01 №0008537  
рег. № 1536 от 30 июня 2015 г.

Свидетельство о гос. аккредитации:  
серия 90А01 № 0002924 рег. №2787  
от 19 марта 2018 г.

Дата печати: 11.11.19