

**Стратегический проект развития 5 «Информационные технологии и микроэлектроника – платформа формирования новых индустрий НТИ и экспортоориентированных производств в регионе»  
(краткое название СПР 5 «Новые индустрии: ИТ и микроэлектроника»)**

В рамках взаимодействия с филиалом АО «АЭМ-технологии» «Петрозаводскмаш» разработана дорожная карта по созданию экспериментального участка лазерной обработки и новых промышленных технологий, в рамках которой реализованы работы в 2018 году:

- создан инновационно-производственный центр фотоники и лазерных технологий;
- реализована дополнительная профессиональная программа повышения квалификации в области технологий нанесения, сопряжения и упрочнения износостойких, коррозионностойких, наноструктурированных покрытий, используемых в сфере атомного энергопромышленного комплекса (286 часов для 40 слушателей);
- разработан проект учебной лаборатории лазерной обработки материалов.

В рамках реализации проекта разработаны и внедрены в производство:  
в промышленной серии

1. Микросхемы:
  - 1.1 К 1621PP В (L06B S1)
  - 1.2. К 1622PP В (L06B S2)
  - 1.3. К 1631PP В (HV4 S1)
  - 1.4. К 1632PP В (HV4 S2)
2. Твердотельные накопители данных:
  - 2.1 PSU SSD 2048-16,
  - 2.2 PSU SSD 1024-16,
  - 2.3 PSU SSD 512-16,
  - 2.4 PSU SSD 256-16

в опытной серии

1. Микросхемы:
  - 1.2. К 1634PP В (HV4 S4)
2. Инерциальные навигационные модули:
  - 1.3. MIMU 1,
  - 1.4. MIMU 2,
  - 1.5. MIMU 2.5

экспериментальные и опытные образцы

1. Микросхемы:
  - 1.6. 3.1. К 1611PP В (L95B S1),
  - 1.7. К 1612PP В (L95B S2),

1.8. К 1614PP В (L95В S4)

1.9. GS Hybrid

2. Инерциальные навигационные модули:

2.2. MIMU 3

Итого 17 технологических решений в области микроэлектронных систем.

На базе обособленного подразделения «Наноцентр ПетрГУ» в г. Гусев, ФТИ ПетрГУ и ОАО «ДжиЭс Нанотех» в марте 2018 года создана уникальная производственная линия трехмерных многокристальных модулей. Ведется отработка создания трехмерных многокристальных модулей памяти.

На конец 2018 года в сеть центров превосходства в области гражданской микроэлектроники включены: ОА «ДжиЭсНанотех», ПетрГУ, ООО «КМ211», НИИ СИ РАН, ВлГУ, ВГТУ.

Создана лаборатория интеллектуальных функциональных наноматериалов, на базе которой реализуется проект «Моделирование, синтез и исследование свойств наноструктурированных, магнито-плазменных кристаллов».

В рамках работы центра реализуется проект разработки программно-аппаратного комплекса многопараметрического мониторинга роботизированного производственного оборудования различных типов с применением технологий промышленного Интернета для непрерывной диагностики технического состояния и условий эксплуатации, предупреждения сбоев в режиме реального времени и интеллектуального управления обслуживанием.

Разработана и внедрена на производстве автономная многокомпонентная самокалибруемая инерциальная система позиционирования на базе микроэлектромеханических систем, отгружено 40 ед. в РФ и Германию.

1. Создан новый «Программный комплекс геологического моделирования и автоматизированного проектирования горных работ на месторождениях облицовочного камня Opti-Quarry» (подготовлена заявка на госрегистрацию ПО для ЭВМ).
2. Создан новый «Программный комплекс Opti-Storage для управления погрузочной техникой и оптимизации адресного хранения готовой продукции на складах предприятий ЛПК и ЦБП» (подготовлена заявка на госрегистрацию ПО для ЭВМ).
3. Получено свидетельство о госрегистрации ПО для ЭВМ на Программную систему Opti-Wood для оптимизации планирования и управления лесозаготовительным производством.

Действует единственный в России (и один из 6 в мире) Экспертно-образовательный центр по системам автоматизации компании Valmet – ведущего мирового производителя оборудования и технологий ЦБП и энергетики. На его базе в 2018 г. проведено 147 курсов повышения квалификации для специалистов 13 предприятий России, в т.ч. 63 курса для специалистов 4 предприятий макрорегиона. Также обучено 11 студентов ИМИТ ПетрГУ.

Созданы новые и модернизированы существующие образовательные программы ДПО для специалистов предприятий в сфере ИТ и микроэлектроники:

- современные технологии проектирования, разработки, сборки, корпусирования и тестирования интегральных микросхем с топологическими нормами 45 нм;

- разработки и производства низкопотребляющих высокоскоростных программируемых логических интегральных схем с оригинальной архитектурой и оптимальными характеристиками;
- разработки и производства многокристальных сборок инерциальных систем на базе МЭМС с наноразмерным масштабом компонент;
- разработки и производства 2,5D интегральных микросхем NAND памяти;
- современные технологии программирования;
- современные системы промышленной автоматизации:

1. Основы обслуживания АСУТП Valmet DNA (32 ч)

2. Обзор АСУТП Valmet DNA (32 ч)

3. Profibus DP в АСУТП Valmet DNA (21 ч)

4. Расширенный курс по программному обеспечению АСУТП Valmet DNA (99 ч)

5. Базовый курс программирования в АСУТП Valmet DNA (43 ч)

Заключены контракты на создание новых образовательных программ ДПО для специалистов предприятий в сфере ИТ и микроэлектроники: «Наноструктурированные анодные оксидные пленки и покрытия» и «Разработка и производство 2,5D интегральных микросхем NAND памяти».

Внедрены системы планирования:

- Opti-Sawmill – для лесопильного производства
- Opti-Wood – для лесозаготовительного производства
- Opti-Corrugated – для производства гофротары
- Opti-Loading – для планирования погрузки продукции ЦБК
- Opti-Plywood – для планирования производства фанеры
- Opti-Repair – для управления ремонтным производством

Разработан и исследован набор математических моделей информационно-управляемого взаимодействия в социо-кибер-физических системах для развития и внедрения технологий «Интернет вещей» в следующих референтных областях цифровизации экономики и общества:

- масштабные интернет-системы обмена электронными ресурсами;
- интеллектуальный анализ потоковых данных больших объемов из множественных источников неоднородного состава;
- информационные сервисы машинного зрения для поддержки задач производства, повседневной жизни человека и мобильного здравоохранения;
- рекомендательные сервисы окружающего интеллекта для мониторинга и оценки состояния здоровья пациентов в домашних условиях;
- информационные сервисы ранжирования информации и построения рекомендаций для поддержки задач сохранения, распространения и исследования историко-культурного наследия в музее.

Разработаны и внедрены системы хранения данных, системы локального позиционирования в производственной инфраструктуре.

Разработаны приложения для нанофайберов в области биоэлектроники: для томографии, нейтронной и микроволновой терапии, а также компонентов энергонезависимой памяти.

Разработано встроенное программное обеспечение и созданы приборы на основе микросборок и микросистем.

В рамках взаимодействия с индустриальными партнерами реализовано проектов более чем на 0,5 млрд рублей.

Включены новые элементы в сеть центров превосходства опорных университетов и предприятий в области гражданской микроэлектроники и приборостроения.

Созданы сервисы дополненной реальности в производственной инфраструктуре и туристическом секторе.

Проведена интеграция технологий для систем бесшовной навигации, отработка методик и создание комплексных навигационных устройств (ГЛОНАСС, радиоканал, ИНС) для мобильных объектов. Результаты внедрены на предприятиях Германии.

Созданы:

- лаборатория проектирования подложек для микросборок и микросистем;
- лаборатория технологий гибридного корпусирования;
- центр проектирования гибридных многокристальных модулей;
- лаборатория тестовых решений и метрологии.