



**Уральский
федеральный
университет**

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

**Институт радиоэлектроники
и информационных
технологий — РТФ**



**Уральский
федеральный
университет**
имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

ИТОГИ РАЗВИТИЯ САЕ ИРИТ- РТФ В 2022 ГОДУ. ПЛАНЫ.

**Докладчик
Обабков Илья
Директор ИРИТ-РТФ**



- Целевые позиции:
 - топ – 150 в предметном рейтинге QS World University Rankings by Subject – Computer Science & Information Systems
 - топ – 150 в предметном рейтинге QS World University Rankings by Subject – Engineering – Electrical & Electronic
- Текущее состояние

QS	THE
Computer Science - 451-500	Computer Science - 601+
Engineering – Electrical & Electronic - 301-350 ↑	Engineering & Technology - 801+

№	Основные показатели деятельности САЕ	Ед. изм.	Факт 2022г.
1.	Кол-во исследователей в возрасте до 39 лет	кол-во	6
2.	Кол-во ППС в возрасте до 39 лет	кол-во	25
3.	Объем НИОКР	тыс. руб	39 764
4.	Объем внебюджетных доходов	тыс. руб	279 252
5.	Кол-во публикаций Scopus, WoS CC	кол-во	154
6.	Количество публикаций в журналах WoS с импакт-фактором >1	кол-во	25
7.	Доля магистрантов в общей численности студентов	%	16
8.	Доля иностранных магистрантов в общей численности магистрантов	%	11
9.	Доля аспирантов в общей численности студентов	%	3,4
10.	Доля иностранных студентов	%	9,3
11.	Кол-во иностранных студентов	кол-во	486
12.	Кол-во иностранных НПП	кол-во	1,3

Проекты развития

НЦК Центр обработки сигналов и изображений методами искусственного интеллекта

Методы искусственного интеллекта для анализа граф-структурированных данных при выявлении и диагностике функциональных сетей головного мозга в норме и патологии

Образование

Переход УрФУ на новую модель управления образовательным процесс. Пилотное внедрение в ИРИТ-РТФ

Внедрение Проектного обучения

Центр искусственного интеллекта

НЦК Центр обработки сигналов и изображений методами искусственного интеллекта

Дата начала проекта 01.07.2022

Дата окончания проекта 31.12.2024

Стратегический проект Академическое превосходство

Портфель Научные центры компетенций

Руководитель Ронкин Михаил Владимирович, доцент, к.т.н.,

m.v.ronkin@urfu.ru

Администратор Борисов Василий Ильич, доцент, к.т.н.,

v.i.borisov@urfu.ru

Цель проекта

Развитие научного направления "Искусственный интеллект" для обработки сигналов и изображений (многомерных сигналов) в измерительных системах промышленного, медицинского и других назначений. Развитие исследовательского коллектива для повышения кадрового потенциала науки в области искусственного интеллекта.

План на 2023 год

1. Исследование возможностей использования шейплетов, деревьев временных рядов, эластичных ансамблей и других подходов на основе классификации временных рядов для анализа офтальмологической биомедицинской базы данных.

2. Исследование интерпретируемости алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа собранной базы офтальмологических биомедицинских сигналов. Оценка возможности получения высокоточных результатов при сохранении интерпретируемости для различных алгоритмов машинного обучения..

Ежегодный отчёт по показателям проекта за 2022 г.

Наименование показателя	Единицы измерения	План	Факт
Количество заявок научных коллективов УрФУ в конкурсах на выполнение НИОКТР, объявленных государственными и частными заказчиками, государственными и внебюджетными фондами, и др., прошедших предварительный отбор и принятых к рассмотрению конкурсными комиссиями	ед.	1	1
Количество новых для университета партнеров-работодателей	ед.	1	1
Количество новых для университета академических партнеров	ед.	1	1
Количество публикаций за год в научных изданиях, индексируемых в базе данных Scopus и отнесённых к I и II квартилям SNIP (по всему научному направлению НЦК)	ед.	1	1
Количество заявок на РИД, направленных на государственную регистрацию (по всему научному направлению НЦК)	ед.	2	2
Количество публикаций за год в научных изданиях I и II квартилей, а также научных изданиях, включённых в индексы A&HCI и BKCI-SSH, индексируемых в базе данных WoS CC (по научной тематике НЦК, финансируемой из средств Приоритет 2030)	ед.	1	1
Количество публикаций за год в научных изданиях, индексируемых в базе данных Scopus и отнесённых к I и II квартилям SNIP (по научной тематике НЦК, финансируемой из средств Приоритет 2030)	ед.	1	1
Число цитирований в течение последних полных 5 лет публикаций, принятых к отчёту и опубликованных в течение последних полных 5 лет в изданиях, индексируемых в базе научного цитирования Scopus с исключением самоцитирования авторов и публикаций (по всему научному направлению НЦК)	ед.	2	2
Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, без учета средств, выделенных в рамках базовой части государственного задания	тыс. руб.	2100	2100

Проект

Методы искусственного интеллекта для анализа граф-структурированных данных при выявлении и диагностике функциональных сетей головного мозга в норме и патологии

Руководитель проекта:

А.Е. Храмов

Бюджет проекта на 2022 г.:

8 874 345,84

Срок реализации проекта:

2022–2024

Цель проекта:

Создать новые прогностические маркеры различных состояний ЦНС при помощи графовых нейронных сетей и машинного обучения.

Ключевые результаты за 2022 г.

- **Изучена** прогностическая ценность нейронных сетей с резервуарными вычислениями на предсказании макросигнала от сети осцилляторов с пластичностью.
- **Выявлены** параметры для повышения точности (до 96,4%) прогнозирования поведения сложных динамических систем. Описан метод обработки данных ЭЭГ и фМРТ.
- **Разработано** два модуля программного обеспечения для создания системы сенсорного замещения
- **Получены** 4 свидетельства РИД
- **Выиграны** грант на разработку ПО для реабилитации людей с утраченным или ослабленным зрением по средствам сенсорного замещения, 22-23 год, 500 тыс.руб.; грант Потанина, ГК23-000929, рук. Сергеев АП.
- **Подана:**
 - - заявка на грант РНФ, рег.23-11-00064, рук. Сергеев АП;
- **Вовлечены** в проект молодые ученые до 39 лет, 73% (17 чел.) от общего числа участников.
- Зарегистрирован отчет, содержащий 87 страниц,
 - 4 раздела, 15 рисунков и 112 источников.
- Проведена секция в рамках международной конференции Cognitive Neuroscience 2022 по тематике настоящего проекта

Проект

Методы искусственного интеллекта для анализа граф-структурированных данных при выявлении и диагностике функциональных сетей головного мозга в норме и патологии

Руководитель проекта:

А.Е. Храмов

Бюджет проекта на 2022 г.:

8 874 345,84

Срок реализации проекта:

2022–2024

Работа продолжается по двум основным направлениям:

- Полученные результаты **позволяют строить и обучать неросетевые структуры**, которые способны на основе анализа графов функциональной связности автоматически определять наличие прогностических маркеров состояний головного мозга человека. Усовершенствование технологии **интерфейс мозг-компьютер**.
- Неинвазивная технология **визуально-аудиального сенсорного замещения** позволит на следующем этапе проекта провести исследование эффективности различных алгоритмов преобразования видеопотока, снижающих сенсорную перегрузку незрячих людей и предложить оптимальный режим работы Устройства

Планы на 2023 год

- **Разработать** алгоритм сенсорного замещения, улучшить проводимость и воспринимаемость данных для пользователя.
- **Исследовать** связь между интегральными характеристиками графа и возможностями различных типов искусственных нейронных сетей для диагностики топологии сети.
- **Изучить** предсказание коллективного поведения адаптивной системы взаимодействующих осцилляторов методом машинного обучения.

Ключевой показатель, ед. изм.	2022 план	2022 факт	2023 план
Количество заявок на РИД, направленных на государственную регистрацию	4	4	7
Объем средств, поступивших от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	500	200	1500
Количество заявок научных коллективов УрФУ в конкурсах на выполнение НИОКТР	1	1	3
Доля молодых исследователей в возрасте до 39 лет, %	75	73	75
Количество публикаций в научных изданиях I и II квартилей	2	2	4
Количество публикаций проекта, определенное фракционным (дробным) счетом за отчетный год в научных изданиях I и II квартилей	1	1,1	3
Количество исследователей в возрасте до 39 лет, трудоустроенных в УрФУ по основному месту работы за счет выделенных целевых средств, рассчитанное по среднесписочной численности	1	0,5	2
Списочная численность исследователей в возрасте до 39 лет	2	8	11

А что с наукой?

- Связь с новыми образовательными программами магистратуры.
- Обязательное вовлечение и поддержка магистров.
- Поддерживать институтом новые направления.
- Исследования всегда должны иметь заказчика, лучше если это предприятия.
- Проверяем гипотезу «Как стать генеральным исполнителем работ?»
- Учитывать текущую геополитическую ситуацию.



Новые НИР:

- Сбер 4,5 млн.
- УПЗ 4,8. млн.



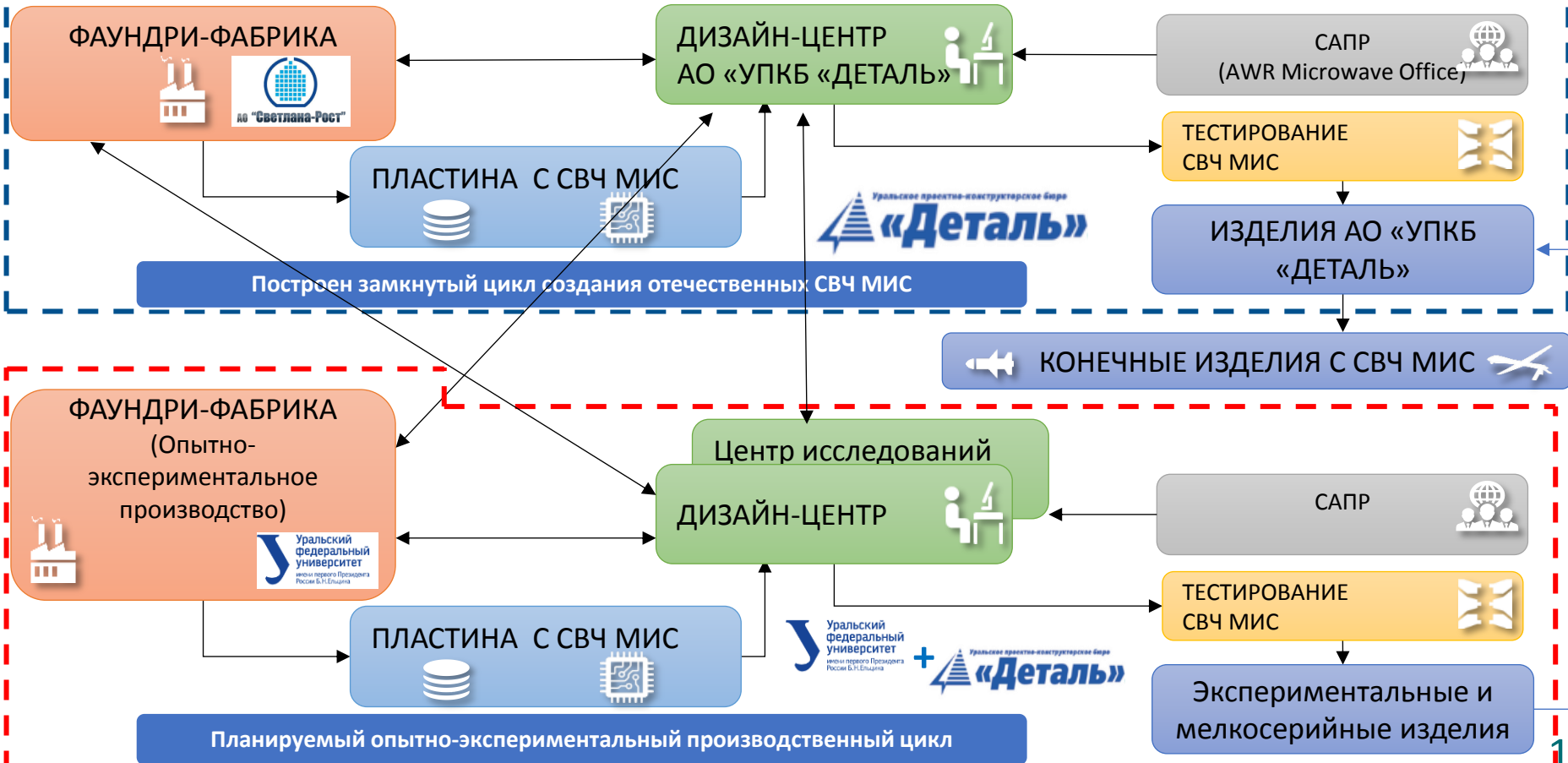
Концерн
«Радиоэлектронные
технологии»

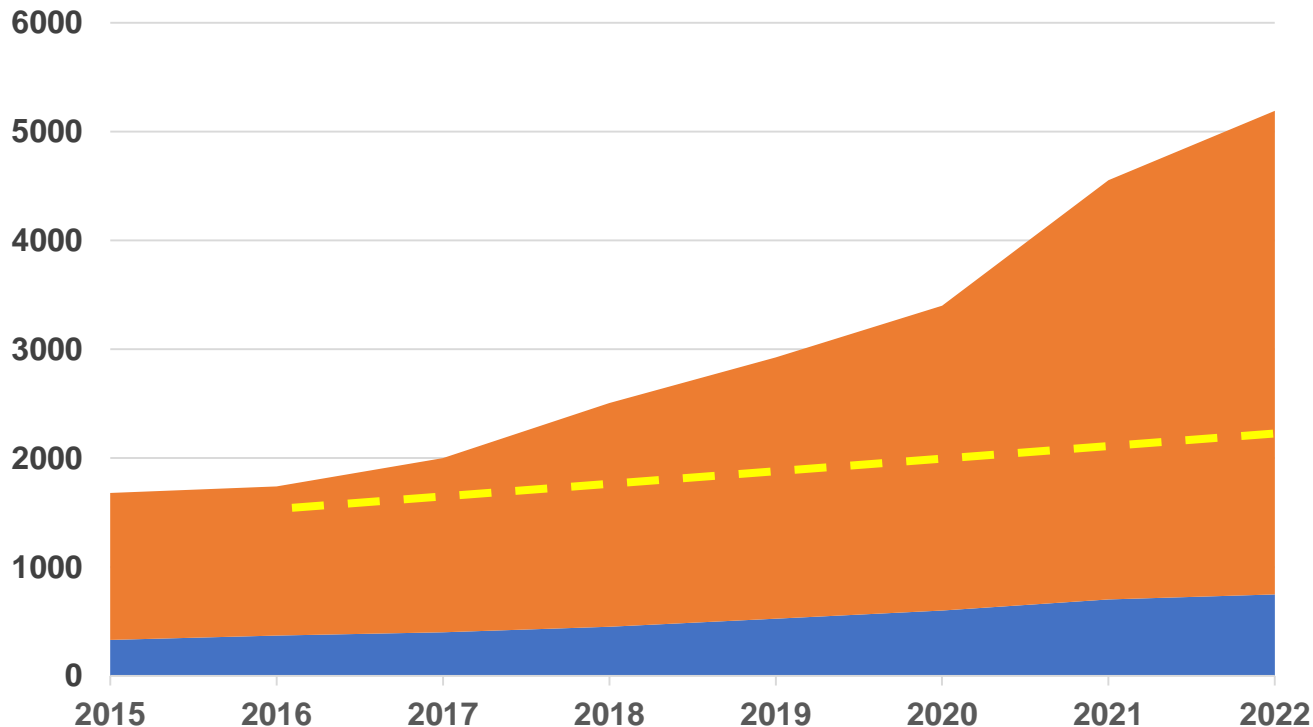


Направления работ:

- Разработка программно-аппаратных комплексов для устройств медицинской техники;
- Создание исследовательской лаборатории в области систем управления медицинской техникой;







■ Маг ■ Бак+спец

+121
бюджетное
место

+267
бюджетных
мест

+88
бюджетных
мест
в
магистратуру

1000+ на УГН_09

2222
первокурсника

~5290 студентов

Рост контрактного
набора в магистратуру

Бакалавры и спец

Магистры

Проектный практикум (Осень 2022)

Ключевые показатели

2200
студентов

270
проектов ^{+64%}

41
заказчик

1072
Web
разработка

390
Разработка
игр

205
Машинное
обучение

181
Разработка
приложений

126
Мобильная
разработка

95
SMM

66
Дизайн

62
AR/VR

25
ГИС

Заказчики

Проектов от внешних заказчиков



5
университетов

2
крупных НПО

31
IT-компании

3
научные
лаборатории

Кураторы

старшие
курсы



внешние
кураторы

69
кураторов

кол-во студентов

23
ППС

38
старшие
курсы

20
внешние
кураторы

Достижения

3
КОМАНД
«УМНИК»

3
НАУЧНАЯ
СТАТЬЯ

1
РИД

2
КОМАНДЫ
КОНФЕРЕНЦИИ

Команды

270
всего
команд

Типовая команда:

- руководитель
- аналитик
- разработчик x2
- дизайнер

2 курс 3 курс 4 курс
959 **741** **500**
студенты

1008 $\xrightarrow{+18\%}$ **2200**
Осень 2021 Осень 2022

5
сред. размер
команды

Защиты

87
средний балл
40
экспертов

5 направлений:

Machine Learning
GameDev
Applications
Web/SMM
Mobile

Доп. актив-ть

8 мастер-классов
2 хатакона
1 выставка
проектов
10 семинаров

Название: Переход УрФУ на новую модель управления образовательным процессом. Пилотное внедрение в ИРИТ-РТФ

Руководитель проекта: Обабков Илья Николаевич

Цель: Переход ИРИТ-РТФ на индивидуальные образовательные траектории

Срок реализации проекта: с 2019

Показатель	Факт 2020	Факт 2021	Факт 2022
Количество партнерских образовательных программ с зарубежными университетами, шт.	1	1	1
Создана и функционирует команда тьюторов ОООД ИРИТ-РТФ, чел.	7	7	7
Внедряемые модули (функции) Modeus встроены в процесс планирования и контроля успеваемости учебного процесса УрФУ, да/нет	да	да	да
Создана и функционирует команда диспетчеров и специалистов ОООД ИРИТ-РТФ, чел.	5	5	5
Количество разработанных или модернизированных ОП ИОТ, шт.	18	20	20
Количество студентов, чел.	1723	3200	4000
Количество работающих в системе Modeus 3.0 преподавателей УрФУ, чел.	219	250	250
Количество иностранных студентов, чел.	141	180	450
Средний балл ЕГЭ балл.	84	87	86

Цель:

Увеличение привлекательности обучения в УрФУ, расширение вариативности образовательных программ, формирование осознанного выбора, повышение мотивации студента и привлечение **индустриальных партнеров** к образовательному процессу для обеспечения качества подготовки выпускников.

Эффекты:

- Рост количества мотивированных студентов
- Повышение успеваемости, выполнение госзадания, рост внебюджетных доходов и З/П выпускников
- Конкуренция преподавателей за студентов
- Конкуренция компаний за выпускников
- Конкуренция спецкурсов и проектов партнеров

Компания	Количество курсов
Artsoftе	13
Банк России	4
Tinkoff	2
К Телеком	2
HTML-Академия	3
СКБ-Лаб	1
УЦСБ/UDV	5
Альфа-Банк	2
Контур	2
ГИС	2
NAUMEN	4
Точка	2
Тензор	2
SoftMediaLab	1

Платформа	Количество курсов
Networking Academy Cisco	2
Ulearn	1
HTML Academy	1
Stepik	8
Skillfactory	5
Skillbox	8

1. Индивидуальные образовательные траектории внедрены:
 - 1-4 курс бакалавриата ИРИТ-РТФ;
 - 1-3 курс машиностроительный департамент ИНМТ;
 - 1-2 курс ИнФО;
 - 1 курс ИТОО.
2. Запуск проекта по масштабированию ИОТ в институтах УрФУ: металлургический департамент ИНМТ, ИСА, ИЕИМ и ШГУП.
3. 70 курсов от компаний и на образовательных платформах в 2022 году.

1. Одобрить развитие САЕ ИРИТ-РТФ и принять отчет об итогах развития САЕ в 2022 году.