ФГБОУ ВО **«Самарский государственный медицинский университет»** Минздрава России

Социальная поддержка людей с ограниченными возможностями здоровья, в том числе их реабилитация с использованием современных технологий

Воронин Александр Сергеевич
к.м.н., доцент

Самарский государственный медицинский университет

Инновационная инфраструктура СамГМУ

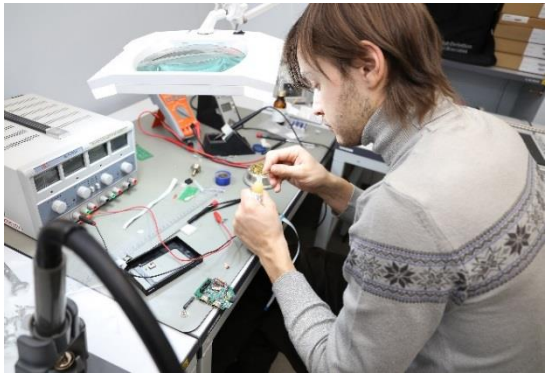


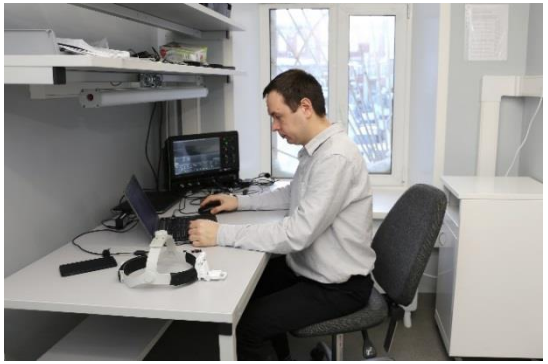
Самарский государственный медицинский университет

Деятельность СамГМУ в области «IT-медицина»

- **В СамГМУ создана уникальная инновационная инфраструктура**, позволяющая максимально эффективно осуществлять трансфер инновационных разработок от идеи до серии: **кафедры, НИИ, НОЦы, ЦПИ «IT-Медицина»** – научно-производственный технопарк – **ИЭМБ - Клиники** - практическое здравоохранение
- В настоящее время **в научную и инновационную работу активно вовлечены теоретические кафедры, НИИ и научно-образовательные центры, программисты, инженеры-конструкторы, клинические кафедры, врачи** практического здравоохранения (более 50% кафедр СамГМУ вовлечены в тематику «IT-Медицина»)
- **Успешно реализуется межвузовская, региональная, российская и международная интеграция** ученых СамГМУ







Самарский государственный медицинский университет

Развитие инфраструктуры СамГМУ в области «IT-медицина»

- **В 2014 году создан Центр прорывных исследований «IT-Медицина»** (отдел виртуальных технологий, отдел высокопроизводительных вычислений, отдел нейроинтерфейсов)
- **На базе «Виртуальной хирургической клиники»** в 2015 году **началось обучение интернов и ординаторов хирургического профиля**
- **На базе отдела нейроинтерфейсов ЦПИ «IT-Медицина»** в 2016 году **создана совместная лаборатория с НПО «Андроидная техника»** в области прикладных нейроинтерфейсов и экзоскелетов





Самарский государственный медицинский университет

Развитие инфраструктуры СамГМУ в области «IT-медицина»

- **На площадке СамГМУ организован научно-производственный технопарк**

- **3 отдела:** отдел проектирования и моделирования, отдел электронных компонентов, производственный отдел

- **На площадке Технопарка располагаются:**
  - НОЦ «Аддитивные технологии»
  - НОЦ «Новые материалы»
  - НОЦ «Медицинские микросистемы»
  - мелкосерийные производства МИПов

- Задачи Технопарка: **разработка, создание и мелкосерийное производство инновационных медицинских изделий и приборов, выполнение хоздоговорных работ для сторонних организаций**





Самарский государственный медицинский университет

Научно-производственный Технопарк СамГМУ



Проектный офис

Отдел моделирования и прототипирования, электронный отдел, конструкторский отдел

4 Научно-образовательных центра



Технологическое оснащение

Более 20 единиц высокотехнологичных производственных машин от 3D-принтеров до промышленных станков с ЧПУ



Производственные площади

2 производственные площадки:

- площадка реализации ОКР, прототипирования и мелкосерийного производства
- площадка мелкосерийного и серийного производства



Команда

60 высококвалифицированных сотрудников с большим опытом работы в сферах высокоточного моделирования, проектирования и технологического производства

Основные направления деятельности

Разработка и изготовление медицинских изделий:

- **телемедицинские устройства** различного назначения и применения
- **имплантаты и протезы** из различных материалов, в том числе уникальных запатентованных (пример: аллогенная костная ткань «Лиопласт»)
- **инновационные медицинские устройства** различных сфер применения

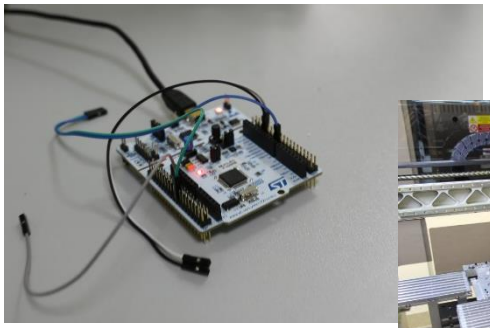






Разработка и изготовление электронных устройств:

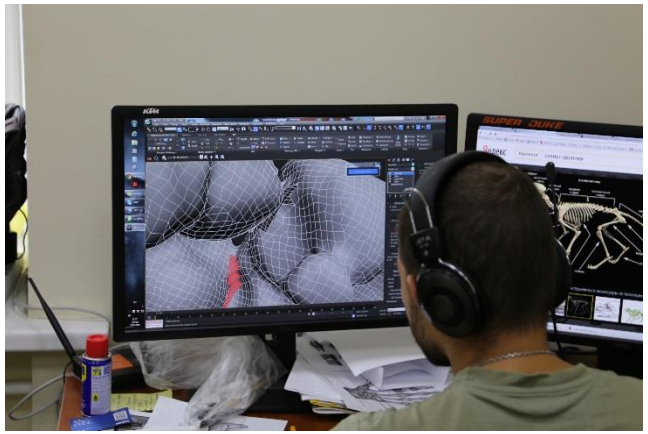
- **разработка, моделирование и изготовление** устройств и всех комплектующих
- **разработка и SMD-монтаж печатных плат** для наполнения устройств
- **разработка управляющего программного обеспечения**

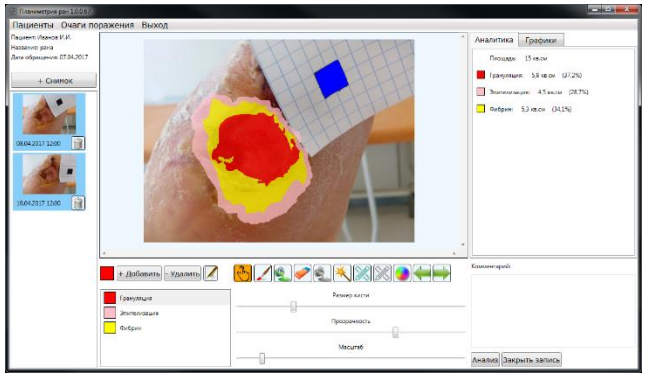




3D-моделирование и обработка изображений

- **Многолетние компетенции в области создания, обработки и «оживления» 3D-моделей** различной сложности и применения
- **Ручное высокоточное моделирование объектов и сред по ТЗ или эскизам** профессиональными дизайнерами
- **Полуавтоматическое 3D-моделирование объектов** с использованием высокоточных 3D-сканеров с последующей верификацией полученной модели и внесением необходимых изменений
- **Многолетние компетенции в области обработки и распознавания изображений** на основе нейросетей
- **Система распознавания изображений на основе смоделированных маркеров** для систем дополненной реальности





«Виртуальная клиника» с очками Oculus Rift – модель ЛПУ от приемного покоя до ультрасовременной интегрированной гибридной операционной

- Знакомство студентов с устройством современной клиники и ее оснащением
- Обучение алгоритмам диагностики и постановки диагноза
- Возможность работы в команде
- Обучение прошли более 2000 студентов, ординаторов и врачей





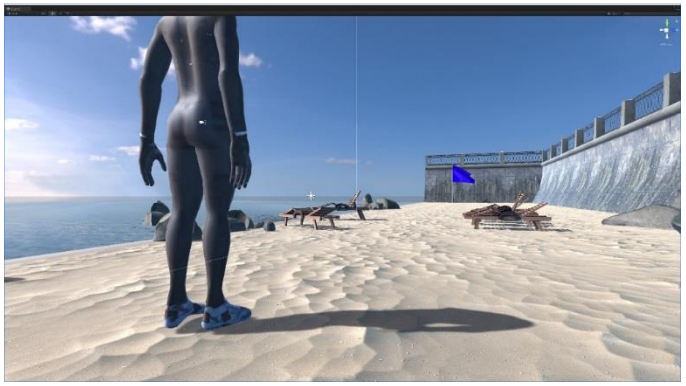
Тренажер ранней вертикализации лиц с ограниченными возможностями

- **Пациент может «ходить» в виртуальной среде**
- **Пневмоманжеты на ногах активируют проприоцептивное чувство давления на подошвенную поверхность стоп** в частотно – амплитудных и силовых характеристиках физиологического шага (реализуется БОС)
- **Врач контролирует процесс реабилитации** пациента
- **Реабилитация может выполняться в вертикальном и горизонтальном положении пациента**, расширяя реабилитационные возможности у пациентов с различной степенью неврологического дефицита, до вертикализации
- **Упражнение выполняется в виртуальной среде, повышая мотивацию пациента** (динамику пациента отслеживает «виртуальный инструктор»)



Реабилитация пациентов:

- **С центральным парезом нижних конечностей** после инсультов на ранних сроках (с первых 48 часов)
- **После инсульта в отдаленном периоде** (до 2-х лет)
- **При атаксии, рассеянном склерозе, болезни Паркинсона, травмах спинного мозга и т.п.**
- **Процесс реабилитации при использовании АПК ускорялся в 2 раза** (по данным тестов Берга, Фугл-Майер и «up-and-go»)

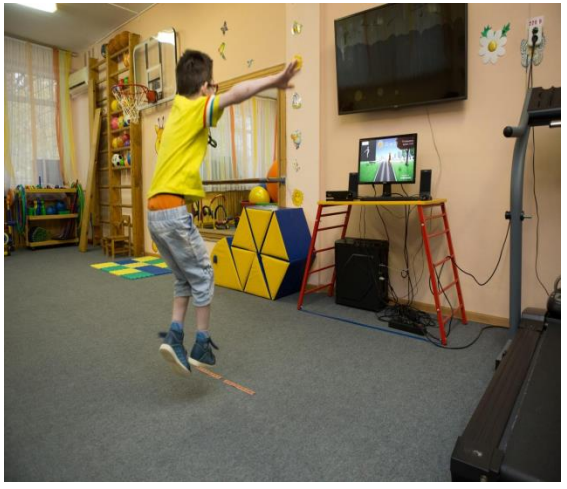


Игровой тренажер **ReviMotion**

Тренажер **ReviMotion** – это аппаратно-программный комплекс, предназначенный для реабилитации детей с разного рода нарушениями двигательной активности, в том числе для детей с ДЦП.

Как это работает

Программное обеспечение системы представляет собой компьютерную игру. Программа запускается на ПК, к которому подключен прибор оптического трекинга Microsoft Kinect. Ребенок, стоя перед компьютером, слушает команды виртуального инструктора и выполняет упражнения лечебной физкультуры: синхронные и асинхронные махи руками, ногами, приседания, повороты, прыжки. Тем самым он заставляет анимированного героя на экране совершать движения: двигаться вперед, поворачивать в стороны, преодолевать препятствия.



Тренажер для управления реабилитацией

Создан для реабилитации больных с ДЦП, инсультом и другими заболеваниями, нарушающими двигательную активность

- **Позволяет выполнять упражнения ЛФК в лечебном учреждении или самостоятельно (дома)**
- **Позволяет формировать моторные энграммы при нарушениях на любом уровне системы организации движения верхних и нижних конечностей** (со стволового до коркового)
- **Сеансы реабилитации проводятся в игровой форме** с использованием очков виртуальной реальности
- **Система трекинга и управления оценивает качество выполнения упражнений** и сравнивает с эталоном
- **Собирает статистические данные выполнения упражнений** для дальнейшей оценки специалистом
- **Адаптирует процесс реабилитации в реальном времени** в зависимости от оценки прогресса пациента



Гравитационный стенд «Синергия»

- **Впервые в качестве лечебного фактора у больных с осложненными переломами и сосудистыми хирургическими заболеваниями нижних конечностей используются умеренные величины повышенной гравитации**, создаваемой с помощью центрифуги короткого радиуса действия

- **Под влиянием центробежной силы происходит дополнительный приток крови к нижним конечностям**, что обуславливает: активное развитие коллатерального кровообращения; устранение ишемии тканей; улучшение метаболизма тканей; стимуляцию периостального и эндостального костеобразования; оптимизацию репаративного остеогенеза у больных с переломами костей нижних конечностей и их последствий

- **Стенд применяется в российских лечебно-реабилитационных центрах, санаториях и клиниках** Самарской, Оренбургской областей и Краснодарского края







ФГБОУ ВО **«Самарский государственный медицинский университет»** Минздрава России

Спасибо за внимание!