

Лаборатория ультразвуковых технологий



Деятельность лаборатории "Медицинская ультразвуковая аппаратура" направлена на разработку технологий диагностики и терапии, а также их совмещение - создание аппаратно-программных комплексов для автоматизации хирургических операций.

Разрабатываемый комплекс состоит из диагностического и терапевтического модулей (совмещенный УЗ сканер с УЗ излучателем для ультразвуковой фокусированной абляции), он сможет управлять наведением, обеспечивать фокусировку ультразвука высокой интенсивности, осуществлять абляцию и визуализировать результаты воздействия ультразвука на пораженные участки ткани.

В настоящее время ультразвуковые методы используются практически во всех областях медицинской практики и относятся к наиболее важным современным методам диагностики и лечения. Для диагностики достаточен УЗ низкой мощности, а для воздействия на ткани и сосуды необходим высокоинтенсивный фокусированный ультразвук (международно принятая аббревиатура HIFU, high-intensity focused ultrasound).

HIFU терапия - бурно развивающаяся технология, которая быстро охватывает новые области применения в медицине, благодаря своей высокой эффективности, отсутствием побочных эффектов и невысокой себестоимостью процедуры по сравнению с лучевой терапией и химиотерапией. В ряде случаев HIFU-терапия является единственным методом лечения, который позволяет сохранять жизнь пациенту.

Высокоинтенсивный ультразвук (HIFU) заявил о себе как новый клинический метод неинвазивного локального направленного лечения опухолей. Абляция - это процесс удаления или разрушения (прижигания) некой части из совокупности биологических

тканей, в некотором смысле аналог хирургического удаления. В мире появились разработки, совмещающие и воздействие, и контроль с использованием только ультразвука.

Направления деятельности

Проекты

Оборудование

Партнеры

Направления деятельности лаборатории:

- Разработка ультразвуковых медицинских диагностических сканеров для исследования человека и животных;
- Разработка ультразвуковых медицинских терапевтических комплексов для абляции новообразований, облитерации вен при варикозном заболевании конечностей, для адресной доставки и активации нанокапсул;
- Разработка неинвазивных методов контроля состояния исследуемой биологической ткани.

Ключевые проекты:

- **«Разработка технологии ультразвуковой облитерации вен фокусированным ультразвуком высокой интенсивности»** - созданы стенды, разработаны медицинские методики, проведены доклинические испытания на животных (мыши, крысы, кролики), подобраны режимы воздействия на биологические ткани, проверена эффективность воздействия и безопасность для окружающих тканей, разработаны медико-технические требования для разработки медицинской аппаратуры.
- **«Создание высокотехнологичного производства многофункционального медицинского комплекса для ультразвуковой диагностики и терапии новообразований молочной и щитовидной желез»** - целью работы является производство серийной продукции для профилактики и лечения онкологических заболеваний новейшими методами неинвазивного воздействия на новообразования молочной и щитовидной желез.
- **Адресная доставка и активация нанокапсул** - работы по УЗ дистанционному вскрытию микрокапсул: раскрытию оболочки капсулы и освобождению лекарственного препарата в нужной точке организма. Добавление технологии адресной доставки нанокапсул к месту

абляции и активация их возможностями комплекса улучшает основной результат силового воздействия на новообразования.

- **Разработка ультразвуковых диагностических приборов** - ведутся разработки ультразвукового диагностического сканера высокого класса на базе выпускаемого прибора ЭТКС-ДМ-04 «Ультраскан» бюджетного класса.
- **Устройство для остановки кровотечений при огнестрельных ранениях конечностей** - решение проблемы остановки кровотечения в полевых условиях сочетанием диагностических и термических (силовых) методов.

Оборудование:

Лаборатория оборудована симуляторами для разработки и тестирования ультразвуковой диагностической и терапевтической аппаратуры, а также специальными стендами для разработки ультразвуковой аппаратуры.

Ключевые партнеры:



- Кафедра Военно-полевой хирургии (Военно-Медицинская Академия им. С.М. Кирова (ВМА);
- Лаборатория «Дистанционно управляемые системы для тераностики» (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского).









