

Сведения о ходе выполнения проекта

«Создание высокотехнологичного комплекса ультразвуковой хирургии»

Руководитель проекта д-р физ.-мат. наук Суханов Д.Я.

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от 26 сентября 2017 г. № 14.575.21.0163 с Минобрнауки России в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» на этапе № 2 в период с 01.01.2018 г. по 31.12.2018 г. выполнены следующие работы:

1. Проведено численное моделирование акустических процессов с применением специализированного программного обеспечения.
2. Проведены экспериментальные исследования на биологических тканях или аналогах биологических тканей.
3. Разработаны алгоритмы и программное обеспечение управления сигналом генератора с цифровой обратной связью.
4. Проведена отладка разработанного программного обеспечения в различных режимах работы элементов комплекса.
5. Изготовлены макеты хирургического инструмента на основе ультразвукового волновода и хирургических инструментов различного назначения (насадок на хирургический инструмент на основе ультразвукового волновода).
6. Измерены характеристики макетов ультразвуковых хирургических инструментов различных конфигураций.
7. Разработан технический проект комплекса.
8. Исследованы и подготовлены дополнительные материалы, комплектующие, детали и сборочные единицы для изготовления макетов комплекса.
9. Изготовлен макет комплекса.
10. Разработана программа и методика испытаний макетов комплекса.
11. Разработаны медико-технические требования к комплексу.
12. Проведено уточнение медико-технических требований к комплексу.
13. Разработана конструкторская и технологическая документация на комплекс, для изготовления опытного образца, без присвоения литеры.
14. Изготовлены приспособления и вспомогательная оснастка для изготовления опытного образца комплекса.
15. Проведены испытания макетов комплекса (с целью получения данных для уточнения медико-технических требований к комплексу).
16. Разработан, изготовлен и проведены испытания испытательного стенда оптической системы контроля вибраций ультразвукового волновода.
17. Изготовлен опытный образец комплекса и проведена его наладка.
18. Выполнены работы по организации производства, в том числе: дооснащение рабочих мест, обучение сотрудников; проведены маркетинговые и информационные исследования по теме разработок.
19. Проведен анализ рынка поставщиков материалов, комплектующих деталей и

сборочных единиц, других изделий для изготовления и наладки опытного образца (опытных образцов) комплекса.

Основные результаты проекта

Созданы макеты хирургических инструментов на основе ультразвукового волновода и изготовлены хирургические инструменты различного назначения (насадки на хирургические инструменты на основе ультразвукового волновода. Разработан технический проект комплекса ультразвуковой хирургии.

Разработано программное обеспечение, позволяющее управлять сигналом генератора и обеспечивать работу хирургического инструмента на резонансной частоте для максимизации амплитуды колебаний и коэффициента полезного действия, а также с возможностью подстраивания и контролирования резонансной частоты в процессе работы инструмента с разными тканями.

Изготовлен опытный образец комплекса.

На данном этапе разработан специальный алгоритм, способный адаптировать режим работы генератора ультразвукового хирургического инструмента к различным обрабатываемым материалам (сосуды, мягкие и костные ткани) в реальном времени.

Полученные результаты являются значимыми для проведения дальнейших исследований по тестированию, испытанию разработанного опытного образца комплекса, разработке техникой условий на комплекс и дальнейшей подготовке к мелкосерийному производству и коммерциализации.

Работы, предусмотренные Техническим заданием и План-графиком, в отчётном периоде выполнены в полном объёме.