

**ОТЧЕТ О НАУЧНО ИСЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
ПО ТЕМЕ**

“Модель деформируемого объекта управления”

Автор: аспирант 4-го курса Дружинин Василий Григорьевич

Дружинин Василий Григорьевич



Оглавление

Введение.....	3
Результаты работы	4
Третий курс 01.09.2019-01.06.2020	4
Публикации и конференции	5

Введение

Данная работа является малой частью огромного трудоемкого процесса разработки сложной робототехнической системы для проведения операции брахитерапии. Данная операция проводится для лечения рака предстательной железы (РПЖ) посредством внедрения микроисточников радиоизлучения в предстательную железу максимально близко к опухоли. Сложность проведения данной операции заключается в подведении кончика иглы к целевой точке. Также данная робототехническая система сможет применяться для проведения других операций, связанных с проколами и точным позиционированием кончика иглы в тканях человека.

Преимущества использования роботов по сравнению с традиционными методами заключаются в том, что роботизированный манипулятор способен обеспечить практически любую требуемую точность наведения инструмента и его контролируемого силового воздействия, что позволяет рассчитывать не только на повышение качества освоенных в настоящее время операций, но и создание базиса для разработки принципиально новых хирургических технологий. Другим важным преимуществом является отсутствие прямого контакта врача с радиоактивными источниками, что позволит обезопасить медицинский персонал от сопутствующего облучения.

Из-за своих геометрических особенностей и прилагаемых нагрузок в процессе выполнения операции игла деформируется, что приводит к отклонению иглы от прямолинейного движения. В данной работе будет рассматриваться процесс разработки модели отклонения иглы для корректировки ее движения в тканях человека при проведении операций.

Результаты работы

В данном разделе будут приведены результаты научно-исследовательской работы за 3-й курс аспирантуры. Целью данного отчета является показать результаты работы за 3-й курс, описание первого этапа работы необходимо для сохранения целостности изложения.

Третий курс 01.09.2019-01.06.2020

В ходе этого этапа исследования была разработана 2D и 3D модели, которые описывают отклонение медицинской инъекционной иглы от прямолинейного движения при перемещении внутри тканей человека. Было достигнуто максимально возможное приближения между результатами моделирования и экспериментальными данными. Для этого были рассчитаны коэффициенты сопротивления лобового сопротивления.

Моделирование проводилось при разных параметрах системы. Результаты с использованием рассчитанных коэффициентов отражают, что данная модель может быть использована в робототехнических системах для прогнозирования движения или для проектирования «МРС-контроллеров». Эта модель также может использоваться для виртуальных операций с инъекциями.

Публикации и конференции

Информация

о публичном представлении результатов научно-исследовательской работы или творческой работ

1) Научные статьи в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, входящих в Перечень ВАК России, РИНЦ, Scopus и Web of Science

п.п.	<u>Название статьи</u>	<u>Выходные данные (с указанием электронной ссылки из наукометрической базы)</u>	<u>Объем в с.</u>	<u>Год публикации</u>
1	THREE-DIMENSIONAL MODEL FOR DESCRIBING THE DEFLECTIONS OF AN ASYMMETRIC NEEDLE WHEN MOVING IN SOFT TISSUE	Статья подана в редакцию для опубликования.	10	2020

2) Сведения о конференциях

№ п.п.	<u>Название мероприятия</u>	<u>Статус мероприятия</u> (международное, всероссийское, региональное, городское, субъектное, иное)	<u>Результаты</u> (победители, призеры, иное и т. п.)
1	Конференция «Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики» 2019	Всероссийская научная конференция по проблемам информатики	11–13 ноября 2019г. Сборник тезисов