

**ОТЧЕТ О НАУЧНО ИСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
ПО ТЕМЕ**

“Модель деформируемого объекта управления”

Автор: аспирант 2-го курса Дружинин Василий Григорьевич

Дружинин Василий Григорьевич



Оглавление

Введение	3
Результаты работы	4
Первый курс 01.09.2017-01.06.2018	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 1-й курс аспирантуры.

Первый курс 01.09.2017-01.06.2018

На первом этапе был проведен литературный обзор, который показал отсутствие существующих моделей, которые достаточно точно описывали бы поведение иглы в мягких тканях человека, а также пригодными для использования в системах управления.

Была проанализирована задача и сделана общая постановка, а так же определен первый этап.

На первом этапе решалась плоская задача отклонения иглы от прямо линейного движения, а так же сравнение с результатами эксперимента. В данном случае игла представлялась консольной балкой с заземленным концом (место прокола), а на кончик действовала сила лобового сопротивления при движении иглы в тканях человека.

Была разработана модель в среде MATLAB которая позволяла проводить численные расчеты.

Публикации и конференции

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

п.п.	Название статьи	Выходные данные (с указанием электронной ссылки из наукометрической базы)	Объем в с.	Год публикации
	MODEL OF THE DEVIATION OF THE MEDICAL NEEDLE DURING THE MOVEMENT IN HUMAN TISSUE	https://proxy.library.spbu.ru:2090/record/display.uri?eid=2-s2.0-85059617883&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=MODEL+OF+THE+DEVIATION+OF+THE+MEDICAL+NEEDLE+DURING+THE+MOVEMENT+IN+HUMAN+TISSUE&st2=&sid=625a1ed3ca591e7fe606254d18199049&sot=b&sdt=b&sl=95&s=TITLE-ABS-KEY%28MODEL+OF+THE+DEVIATION+OF+THE+MEDICAL+NEEDLE+DURING+THE+MOVEMENT+IN+HUMAN+TISSUE%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=#references http://vestnik.pstu.ru/biomech/archives/?id=&older_id=7920	14	2018

Информация

о публичном представлении результатов научно-исследовательской работы или творческой работ

1) Сведения о конференциях

№ п.п.	Название мероприятия	Статус мероприятия (международное, всероссийское, региональное, городское, субъектное, иное)	Результаты (победители, призеры, иное и т. п.)
1	Конференция «Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики» 2018	Международная научно-техническая конференция	17-19.12.2018 Сборник тезисов
2	XIV Международная конференция «Комплексная безопасность и физическая защита».	Международная конференция	01-03.08.2018 Сборник тезисов
3	Харьковский национальный университет	Международная научная конференция	16-17.03.2018 Сборник тезисов

	<p>имени В.Н.Каразина, «Современные проблемы математики и ее приложения в естественных науках и информационных технологиях»</p>		
--	---	--	--