|  |  |
| --- | --- |
| **Федеральное государственное автономное научное учреждение «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики»**  **(ЦНИИ РТК)**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Тихорецкий пр., 21, Санкт-Петербург,  194064  тел. (812) 552-01-10  **№**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **«**\_\_\_\_\_\_\_**»**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**20 г.** | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по научной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_???\_Н.А. Грязнов  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. |

**ОТЗЫВ**

на выпускную квалификационную работу магистра 2 курса

Дружинина Василий Григорьевича на тему:

«Модель деформируемого объекта управления»

Выпускная квалификационная работа Дружинина В.Г. выполнена в рамках проекта: «Исследование принципов построения и создания робототехнических средств доставки радионуклидных микроисточников в опухолевую область при операциях брахитерапии. (14.575.21.0035)».

Данная работа посвящена разработке математической модели реального времени, на основе которой в дальнейшем будет разработана система управления медицинской инъекционной иглой при ее внедрении в ткани человека.

В работе приведена общая постановка задачи для расчета отклонения иглы при ее движении в тканях человека. Задача разбита на несколько этапов. В работе произведены расчеты для первого этапа разработки.

Данный этап разработки модели показал, что выбранный подход для реализации расчета отклонения иглы от прямолинейного движения может быть использован. Результаты моделирования сравнивались с результатами, полученными на макете роботизированной системы «ОнкоРОБОТ». Результаты моделирования, полученные на первом этапе, имели достаточную сходимость с результатами эксперимента.