

## Проект системы планирования криоопераций в программе Comsol.

Симанков Дмитрий Сергеевич (аспирант)

Московский Авиационный институт (государственный технический университет)

г. Москва, [pegasds1@mail.ru](mailto:pegasds1@mail.ru), +79261733880

The project of system of planning cryosurgery is offered. Its realization reflects on the basis of program Comsol. It is possible to import real geometry of a tumor and a handpiece to program Comsol cryodestructor for calculation of a thermal field and a necrosis zone.

Предполагаемая работа направлена на создание системы планирования криоопераций in clisio. На данный момент такой системы нет. Сегодня существует программное обеспечение исследовательское, которое ведёт расчёт по специальным численным методам для проверки теории в разных институтах.

Для успешного применения методов криохирургии на практике врачам, планирующим проведение операции, а также инженер проектирующим эффективно действующую криогенную медицинскую аппаратуру, необходимо не только правильно рассчитать параметры локального криовоздействия на биологическую ткань, но и уметь прогнозировать его результаты. В настоящее время для оценки результатов локального криовоздействия применяют как эмпирический метод, так и метод математического моделирования. Метод математического моделирования не позволяет точно описать реакцию организма на криовоздействие и рассчитать зоны некроза. Его внедрение в практику требует тщательной экспериментальной проверки. Именно этим и следует заняться, поскольку врачей, обладающих высокими практическими знаниями в криомедицине очень мало, а поток пациентов достаточно высокий.

Поэтому ставятся такие задачи: 1)создание нового поколения техники, способное производить измерения динамические с необходимой точностью (составлено техническое задание на прибор экспериментальный и заключаю договор с фирмой на создание этого устройства); 2)проведение серий экспериментов по определению теплофизических свойств на различных биоматериалах как с патологией, так и без; 3)покупка или аренда лицензионного софта для задания аналитических и эмпирических, полученных данных из эксперимента, и литературных данных.

Программных продуктов, реализующих численный конечно-разностный метод, много. Только в отличии от них в Comsol есть модуль динамических процессов биотепла, а так же при помощи стороннего программного обеспечения можно, например от компании Simpleware, задать реальную геометрию опухоли, полученную диагностической медицинской техникой (МРТ, КТ).