

Отзыв научного руководителя
Голубева Александра Александровича
на диссертацию Маркова Николая Владимировича
"Дозиметрия импульсных пучков тяжелых ионов для
радиобиологических исследований на ускорительном
комплексе ИТЭФ-ТВН",
представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.01 - «Приборы и методы экспериментальной физики»

Николай Марков пришел в ИТЭФ в 2004 году, будучи студентом 4-го курса физического факультета МГУ и сразу активно включился в работы по взаимодействию интенсивных пучков тяжёлых ионов с веществом, проводимые коллективом лаборатории.

В 2007 году на базе ускорительного комплекса ИТЭФ-ТВН были начаты работы по изучению биологической эффективности воздействия пучков тяжёлых ионов на различные биологические объекты. Опыт физика экспериментатора, приобретенный Марковым Н.В. за годы предшествующей научно-исследовательской работы, позволил ему быстро стать одним из основных исполнителей в данном направлении исследований.

Проводимые в ИТЭФ радиобиологические исследования с использованием пучков тяжелых ионов направлены в первую очередь на развитие и усовершенствование в России технологий ионной лучевой терапии. Помимо медицинского применения, данные исследования представляют определенный интерес для исследователей, работающих в области космической радиобиологии. Здесь следует отметить, что в проводимых на ускорительном комплексе ИТЭФ - ТВН исследованиях, из-за особенностей быстрого вывода пучка из синхротрона возможно использование только ионных пучков длительностью ~ 1 мкс, что значительно усложняет процедуру измерения величины поглощённой дозы.

Диссертация Маркова Н.В. посвящена разработке и реализации различных методов дозиметрии пучков тяжёлых ионов с длительностью импульса ~ 1 мкс, позволяющих определять величину поглощённой дозы в импульсе в диапазоне от нескольких десятков миллигрей до десятков грей с точностью не хуже 5 %. Необходимость обеспечения проводимых на базе ускорительного комплекса ИТЭФ - ТВН радиобиологических исследований с использованием импульсных пучков тяжёлых ионов, надёжной и точной дозиметрической системой, является принципиальным основанием актуальности данной работы.

В процессе выполнения работы Марков Н.В. внес существенный вклад в разработку и создание уникальной экспериментальной установки для проведения радиобиологических исследований, включая разработку и наладку работы системы формирования дозных полей. При его непосредственном участии была разработана методика определения величины поглощённой дозы в веществе при воздействии импульсных пучков тяжёлых ионов, основанная на измерении величины тока и энергии ионов в пучке. Марков Н.В. провел самостоятельную работу по исследованию дозиметрических свойств одного из типов радиохромных пленок. Были получены калибровочные кривые, с использованием которых в дальнейшем был реализован метод восстановления поперечного дозного распределения при облучении различных биологических объектов.

На созданной установке с использованием разработанной дозиметрической системы совместно с коллегами биологами Марковым Н.В. была проведена серия радиобиологических экспериментов с целью оценки эффективности воздействия импульсных пучков ионов углерода на различные клеточные культуры. При этом помимо проведения самих экспериментов, он принимал самое активное участие в обработке и анализе полученных результатов.

Содержание диссертации достаточно полно отражает объём выполненной работы, а автореферат соответствует её основным положениям. Результаты и методы, изложенные в диссертации, прошли апробацию на научных конференциях и опубликованы в научно-технической литературе. По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ. Три из них опубликованы в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК.

В целом считаю, что Марков Н.В. является зрелым физиком - экспериментатором, представленная им диссертационная работа выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне, отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ, а сам он заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 - «Приборы и методы экспериментальной физики».

Нучный руководитель:
доктор физ.-мат. наук,
заместитель директора
ФГБУ «ГНЦ РФ ИТЭФ» НИЦ «Курчатовский институт»
117218, Россия, Москва, ул. Большая Черемушкинская, 25
Тел: +7(499) 127-47-35
Эл. почта: alexander.golubev@itep.ru



А.А.Голубев

25.08.14