

Отзыв научного руководителя
Голубева Александра Александровича
на диссертацию Канцырева Алексея Викторовича
**“Экспериментальные исследования статических и динамических объектов
на протонном микроскопе в ИТЭФ”**,
представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики

Алексей Канцырев работает в ИТЭФ с 2002 г., после окончания МИФИ (кафедра Физика Плазмы). С самого начала его трудовой деятельности сказалась прекрасная школа физического эксперимента, приобретенная в МИФИ и при прохождении преддипломной практики в ИТЭФ. Высокий уровень физико – математической подготовки и хорошее знание методов диагностики плазмы и автоматизации экспериментов позволили ему быстро включиться в работы по взаимодействию пучков заряженных частиц с ионизованными средами, проводимые коллективом лаборатории и внести весомый вклад в решение этой проблемы.

С 2005 г. Канцырев А.В. принимает участие в работах по физике высокой плотности энергии в веществе при воздействии интенсивных ионных пучков, по развитию методов диагностики параметров вещества в экстремальном состоянии с помощью протонной радиографии. За это время удалось создать уникальную экспериментальную установку по протонной микроскопии и провести ряд исследований ударно-волновых процессов. Кроме того, была разработана оригинальная система автоматизации экспериментов проводимых на установке. Заслуга А.В. Канцырева в решении этих задач несомненна.

Высокая научная эрудиция, трудолюбие, изобретательность – все это лежит в основе того авторитета, которым пользуется Алексей Канцырев среди сотрудников ИТЭФ, а также среди коллег из зарубежной лаборатории GSI – Дармштадт, в сотрудничестве с которыми он принимает активное участие.

Диссертация Канцырева А.В. посвящена разработке первой в России протонно-радиографической установки с увеличением изображения исследуемого объекта – протонный микроскоп ПУМА и проведению экспериментальных исследований ударно-волновых процессов и развитию метода неразрушающего контроля статических объектов.

Определение параметров вещества находящегося в экстремальном состоянии является крайне актуальной задачей в области физики высокой плотности энергии в веществе. При исследовании плотных динамических объектов, метод протонной радиографии, с использованием высокоэнергетичного протонного пучка, обладает большей просвечивающей способностью и высоким пространственным разрешением по сравнению с рентгеновскими методами исследования. Наилучшее пространственное разрешения метода протонной радиографии

достигается на установках, созданных по схеме протонного микроскопа с увеличением изображения исследуемого объекта. Актуальность и важное значение задачи разработки в России протонно-радиографической установки с высоким пространственным разрешением и проведение с ее помощью дефектоскопических измерений статических объектов и исследований динамических процессов не вызывают сомнений.

С ключевым вкладом Канцырева А.В., разработана и создана протонно-радиографическая установка ПУМА с пространственным разрешением до 60 мкм и временным разрешением 50 нс при массовой толщине объектов до 20 г/см². А.В. Канцырев участвовал в расчете, изготовлении и настройке системы магнитной оптики протонного микроскопа, разработке и создании многокадровой системы регистрации, вакуумной взрывозащитной камеры, системы диагностики пучка. Полученные в диссертации результаты будут использованы при создании протонного микроскопа PRIOR международного проекта FAIR, который должен обеспечить проведение исследований с рекордным пространственным разрешением.

А.В. Канцырев самостоятельно разработал и создал оригинальную систему автоматизации КСА экспериментальных установок ПУМА позволяющую, как управлять всеми элементами линии транспортировки пучка, так и проводить сбор и обработку экспериментальных данных в режиме реального времени. С использованием системы КСА, автором разработана уникальная методика автоматической фокусировки протонно-радиографических изображений.

Содержание диссертации достаточно полно отражает объем 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. Автором опубликовано 8 работ по теме диссертации. Пять из них опубликованы в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК.

Работа Канцырева А.В. соответствует специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики». В целом считаю, что А.В. Канцырев является зрелым физиком – экспериментатором, представленная им диссертационная работа выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне, отвечает требованиям ВАК, а сам он заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико – математических наук.

Заместитель директора
ФГБУ «ГНЦ РФ ИТЭФ» НИЦ «Курчатовский институт»
доктор физ.-мат. наук



А.А. Голубев