

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.119.01  
НА БАЗЕ Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН)  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
(ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от **16.05.2019 г. № 6/53**

О присуждении **Меликяну Юрию Александровичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата наук.

Диссертация «Разработка детектирующей системы триггерного комплекса FIT обновлённого эксперимента ALICE» по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики, принята к защите 28 февраля 2019 года, протокол № 3/50, диссертационным советом Д 002.119.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН), 117312, г.Москва, пр-т 60-летия Октября, 7а, приказ Министерства образования и науки России № 75/нк от 15 февраля 2013 года.

Соискатель – Меликян Юрий Александрович, 1991 года рождения. В 2014 году соискатель окончил Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ». С 2014 по 2018 год соискатель обучался в аспирантуре Национального Исследовательского Ядерного Университета «МИФИ». В настоящее время работает в должности младшего научного сотрудника Лаборатории обработки больших данных в физике частиц и астрофизике Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН).

Диссертация выполнена на кафедре №11 «Экспериментальные методы ядерной физики» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, Каплин Владимир Александрович, Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ», кафедра №11 «Экспериментальные методы ядерной физики», доцент.

Официальные оппоненты:

**Топчиев Николай Петрович**, доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук, Отделение ядерной физики и астрофизики, Лаборатория гамма-астрономии, ведущий научный сотрудник,

**Юревич Владимир Иванович**, доктор физико-математических наук, Международная межправительственная организация Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ), (г. Дубна), Лаборатория физики высоких энергий, начальник сектора,

- дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (НИЦ «Курчатовский институт» — ИТЭФ), г. Москва, – в своем положительном заключении, подписанном Полозовым Павлом Альбертовичем (кандидат физико-математических наук, Лаборатория релятивистской ядерной физики, старший научный сотрудник), Акиндиновым Александром Владимировичем (кандидат физико-математических наук, Председатель секции N2 Ученого Совета, заместитель директора НИЦ «Курчатовский институт» - ИТЭФ), Тарковским Евгением Ильичом (кандидат физико-математических наук, учёный секретарь секции N2 Ученого Совета НИЦ «Курчатовский институт» - ИТЭФ) указала, что диссертация Меликяна Ю.А. соответствует требованиям и критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Меликян Ю.А. – заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 — Приборы и методы экспериментальной физики.

Соискатель имеет 147 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, все 10 опубликованы в рецензируемых научных изданиях. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Наиболее важные работы представлены в начале следующего списка:

1. V.A. Grigoryev ... Yu.A. Melikyan et al. Fast timing and trigger Cherenkov detector for collider experiments // J. Phys. Conf. Ser. – 2016. V.675 042015.
2. E.V. Antamanova ... Yu.A. Melikyan et al. Anode current saturation of ALD-coated Planacon® MCP-PMTs // JINST – 2018. V.13 T09001.
3. D.A. Finogeev ... Yu.A. Melikyan et al. Performance study of the fast timing Cherenkov detector based on a microchannel plate PMT // J. Phys. Conf. Ser. – 2017. V.798 012168.
4. E.V. Antamanova ... Yu.A. Melikyan et al. Timing scintillation detector with SiPM incorporated throughout a scintillator's body // J. Phys. Conf. Ser. – 2017. V.798 012219.
5. Д.Ю. Акимов ... Ю.А. Меликян и др. Шумовые характеристики низкофоновых фотоэлектронных умножителей Hamamatsu R11410-20 // Приборы и техника эксперимента – 2015, №3, с. 97-101.
6. V.A. Grigoryev ... Yu.A. Melikyan et al. Study of the Planacon XP85012 photomultiplier characteristics for its use in a Cherenkov detector // J. Phys. Conf. Ser. – 2016. V.675 042016.
7. D.Yu. Akimov ... Yu.A. Melikyan et al. Performance of Hamamatsu R11410-20 PMTs under intense illumination in a two-phase cryogenic emission detector // JINST – 2016 V.11 P12005
8. V.A. Kaplin ... Yu.A. Melikyan et al. Time and amplitude characteristics of large scintillation detectors with SiPM // Physics Procedia – 2015. V.74. p. 232 – 237.
9. Yu.A. Melikyan, Performance of Planacon MCP-PMT photosensors under extreme working conditions // NIM A – 2019, 61689; DOI: 10.1016/j.nima.2018.12.004.
10. ALICE collaboration, Determination of the event collision time with the ALICE detector at the LHC // 2017 - Eur. Phys. J. Plus 132: 99

Соискатель внёс основной и определяющий вклад в подготовку работ [1-9] и непосредственный вклад в подготовку работы [10].

На диссертацию и автореферат поступили отзывы оппонентов и ведущей организации, в которых отмечено, что работа представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком научном уровне и полностью отвечает всем требованиям к кандидатским диссертациям, предъявляемым Положением о порядке присуждения ученых степеней, утверждённым Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.

Отмечены следующие критические замечания:

- субъективность выбора основных научных результатов эксперимента ALICE;
- отсутствие комментариев, объясняющих проведение неполного теста на старение фотоумножителя на микроканальных пластинах (МКП-ФЭУ);
- недостаточная оптимизация выбора варианта сцинтилляционного детектора большой площади с высоким временным разрешением;
- отсутствие информации о характеристиках насыщения МКП-ФЭУ с технологией атомно-слоевого осаждения (ALD), производства, отличного от Photonis;
- менее детальное описание сцинтилляционной подсистемы детектора FIT, нежели черенковской;
- отсутствие пояснения некоторых технических деталей работы созданных экспериментальных установок.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией ученых в области приборов и методов экспериментальной физики, в частности – в области разработки и создания быстрых сцинтилляционных и черенковских детекторов для экспериментальной физики высоких энергий.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- Разработан рабочий проект детектирующей системы триггерного комплекса FIT обновлённого эксперимента ALICE, характеризующегося рекордно высоким временным разрешением ( $\sigma=13$  пс) среди детекторов схожего функционального назначения и области применения;
- Разработана методика модернизации фотоумножителей на микроканальных пластинах семейства Planacon до версии XP85002/FIT-Q, оптимизированной для прецизионных временных применений в условиях высоких нагрузок (до  $10^4$  ф.э./см<sup>2</sup> и  $10^8$  ф.э./см<sup>2</sup>/с);
- Предложены нетрадиционные методики светособирания для применения в сцинтилляционных и черенковских детекторах, позволяющие регистрировать частицы с высоким амплитудным и временным разрешением и предельно высокой геометрической эффективностью;
- Разработан экспериментальный стенд и методика серийного тестирования и характеристики фотоумножителей на микроканальных пластинах для первого массового использования таких приборов в крупном ускорительном эксперименте в области физики высоких энергий;
- Продемонстрировано влияние ALD-покрытия стенок микроканалов в МКП-ФЭУ семейства Planacon на уровень их токового насыщения и время восстановления, что ограничивает применение таких приборов в экспериментальной физике высоких энергий.

Научное и практическое значение полученных соискателем результатов исследования состоит в создании рабочего проекта детектирующей системы триггерного комплекса FIT для работы в составе модернизированного эксперимента ALICE по изучению свойств кварк-глюонной материи в течение третьего и четвёртого сеансов работы Большого Адронного Коллайдера. Разработанные нетипичные методики прямого светособирания для черенковских и сцинтилляционных детекторов, позволяющие обеспечить высокое временное и амплитудное разрешение при существенном превышении площади просматриваемой поверхности рабочего вещества над чувствительной площадью фотоприёмников, могут быть применены в экспериментах на выведенных пучках.

Предложенная методика модернизации МКП-ФЭУ позволяет адаптировать семейство фотоумножителей Planacon к прецизионным временным измерениям в условиях больших нагрузок.

Оценка достоверности результатов выявила воспроизводимость в реальных условиях работы эксперимента ALICE результатов исследования физических характеристик МКП-ФЭУ и компонентов детектора, полученных в специализированных экспериментальных установках. Используются современные методики сбора и обработки экспериментальной информации с помощью профессионального оборудования с лицензионным программным обеспечением.

Личный вклад соискателя состоит в том, что все экспериментальные результаты, представленные в диссертации, получены автором самостоятельно, либо при его непосредственном участии. Автор внёс ключевой и непосредственный вклад в подготовку основных публикаций по диссертационной работе.

На заседании 16 мая 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Меликяну Ю.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **21** человек, из них **9** докторов наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики, участвовавших в заседании, из **30** человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за **21**, против -**нет**, недействительных бюллетеней -**нет**.

Председатель заседания

заместитель председателя диссертационного совета

Д 002.119.01

д.ф.-м.н., профессор РАН

\_\_\_\_\_ Либанов М.В.

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 002.119.01

к.ф.-м.н.

\_\_\_\_\_ Демидов С.В.

16.05.2019