

ОТЗЫВ

научного руководителя диссертационной работы
Образцова Владимира Федоровича на диссертацию С.А. Холоденко
«Система сцинтилляционных годоскопов эксперимента NA62»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности
01.04.23 - физика высоких энергий.

В 2007 году С.А. Холоденко окончил факультет экспериментальной и теоретической физики Московского инженерно-физического института. С 2009 г. С.А. Холоденко был принят на работу в НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ младшим научным сотрудником ОЭФ активно подключившись к научной работе эксперимента ОКА (ИФВЭ, Россия), а затем и международного эксперимента NA62 (ЦЕРН).

В рамках научной программы эксперимента ОКА С.А. Холоденко занимался разными задачами: исследованием эффективности работы и последующей модернизацией зеркал большого черенковского счетчика, обслуживанием и ремонтом пропорциональных камер. С.А. Холоденко были выполнены работы по измерению магнитного поля спектрометрического магнита СП-40 в автоматическом режиме с помощью системы перемещения датчика в трех координатах, для чего им самостоятельно была разработана конструкция системы перемещения, написана система сбора данных и онлайн контроля и управления. Новая карта магнитного поля в данный момент активно используется при реконструкции экспериментальных данных.

В рамках научных исследований в международном эксперименте NA62, С.А. Холоденко занимается анализом радиационного распада $K \rightarrow 3\pi$, для корректного описания которого С.А. Холоденко написал соответствующий Монте-Карло генератор. Результаты моделирования используются для описания фона при анализе других распадов, например в распаде $K \rightarrow \pi\mu$.

Что касается диссертации, С.А. Холоденко начал активно участвовать в международном эксперименте NA62, в рамках которого в тот момент группой НИЦ «Курчатовский Институт» - ИФВЭ разрабатывался годоскоп заряженных частиц CHOD – один из основных детекторов входящих в триггер нулевого уровня. С.А. Холоденко провел исследования различных конструкций сцинтилляционных счетчиков, рассмотрел разные варианты считывания: как через спектросмещающие волокна, так и с прямым светосбором. Им были выполнены исследования на гало пучка 21 канала У-70 (эксперимент “ОКА”), затем С.А. Холоденко провел детальные исследования на космических лучах с использованием трековой системы на основе пропорциональных камер. Проведенные измерения были определяющими для конструкции годоскопа CHOD и докладывались С.А. Холоденко как на коллаборационных совещаниях, так и на конференции INST-2014 (Новосибирск). С.А. Холоденко принимал активное участие на стадиях создания, сборки и подготовки к сеансу годоскопа CHOD, и был экспертом системы сцинтилляционных годоскопов эксперимента NA62 на протяжении всего первого сеанса по набору данных в период 2016-2018 гг.. Результаты анализа эффективности работы годоскопа на набранных данных первого года работы, а также конструктивные особенности докладывались на конференции INSTR-2017 (г. Новосибирск).

В результате успешной работы всех подсистем, в интегральной статистике первого сеанса измерений зарегистрировано 20 событий сверхредкого распада $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$, при ожидаемом уровне фона 7 событий. Основной вклад в фон дают частицы гало пучка, и поэтому для следующего сеанса были предприняты следующие шаги для минимизации этого вклада: замен последний коллиматор, создан вето-годоскоп на входе в распадный объем установки.

На совещании сотрудничества в сентябре 2016 года группой коллег было предложено провести отдельный сеанс по поиску новых слабозаимодействующих состояний, называемых ALPs (axion like particles). С.А. Холоденко провел исследование влияния частиц гало пучка на выработку триггерных решений и в ноябре 2016 года на совещании коллаборации предложил создание нового годоскопа для герметизации детектора NA62 от частиц гало пучка. Затем С.А. Холоденко провел множество исследований для создания быстрого ($\sigma \ll 1$ нс) детектора, способного работать при высоких нагрузках. Работы проводились как с помощью монте-карло моделирования в GEANT4, так и путем измерений на космических лучах и на выведенных пучках ускорительных комплексов У-70 (Протвино), PS и SPS (ЦЕРН) и DESY (Гамбург). В 2020 году был создан новый вето-годоскоп ANTI-0, в котором сцинтилляционные пластины считываются группой из четырех кремниевых фотоумножителей большой площади (6 x 6 мм²), соединенных в параллельно-последовательное соединение, а для обеспечения равномерности временных и амплитудных характеристик впервые применены короткие световоды из Плексигласа. Этапы разработки и детали конструкции детектора докладывались С.А. Холоденко на конференции INSTR-2020 (г. Новосибирск).

Результаты диссертационной работы С.А. Холоденко опубликованы в шести рецензируемых печатных изданиях, индексируемых в базах Web of Science и Scopus, и докладывались на трех международных конференциях.

Диссертация С.А. Холоденко «Система сцинтилляционных годоскопов эксперимента NA62» выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям, которые предъявляются ВАК к кандидатским диссертациям и её автор несомненно заслуживает присвоения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.23 - физика высоких энергий.

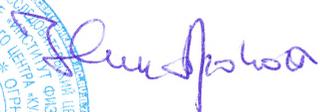
Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

Руководитель диссертационной работы,
доктор физико-математических наук,
член-корреспондент РАН
главный научный сотрудник
НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ


В.Ф. Образцов
24.02.2021

+7(4967)713480
Vladimir.Obraztsov@ihep.ru

Подпись В.Ф.Образцова
Заверено

Ученый секретарь  Н.Н. Праховская

