

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 720.001.01  
НА БАЗЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 30.09.2015 № \_70\_

О присуждении Пикельнеру Андрею Федоровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Ренормгрупповые величины Стандартной модели в высших порядках теории возмущений» по специальности 01.04.02 – теоретическая физика принята к защите 23 июня 2015 г., протокол № 64б, диссертационным советом Д 720.001.01 на базе Объединенного института ядерных исследований, международная межправительственная организация, 141980, Московская область, г. Дубна, ул. Жолио-Кюри, д. 6, приказ Рособнадзора о создании совета № 1484-1047 от 11.07.2008; полномочия совета подтверждены приказом Минобрнауки РФ № 105/НК от 11.04.2012.

Соискатель **Пикельнер Андрей Федорович** 1989 года рождения. В 2012 году соискатель окончил физический факультет федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» освоил программу подготовки в очной аспирантуре Учебно-научного центра при Объединенном институте ядерных исследований в период с апреля 2012 г. по апрель 2015 г.,

работает в должности младшего научного сотрудника сектора №1 Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова Объединенного института ядерных исследований, международная межправительственная организация.

Диссертация выполнена в секторе №1 Лаборатории теоретической физики им. Н.Н.Боголюбова Объединенного института ядерных исследований.

Научные руководители:

**Казаков Дмитрий Игоревич**, доктор физико-математических наук, профессор, Объединенный институт ядерных исследований, Лаборатория теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова, сектор №1, главный научный сотрудник;  
**Бедняков Александр Вадимович**, кандидат физико-математических наук, без звания, Объединенный институт ядерных исследований, Лаборатория теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова, сектор №1, старший научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

**Смирнов Александр Владимирович**, доктор физико-математических наук, без звания, ведущий научный сотрудник лаборатории информационных систем математических наук, Научно-исследовательский вычислительный центр Московского Государственного университета имени М.В. Ломоносова;  
**Компаниец Михаил Владимирович**, кандидат физико-математических наук, без звания, доцент кафедры Физики высоких энергий и элементарных частиц, ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский Государственный Университет  
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт ядерных исследований Российской академии наук», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном **Катаевым Андреем Львовичем** (доктор физико-математических наук, без звания, Отдел теоретической физики, ведущий научный сотрудник) указала, что *«Диссертационная работа Пикельнера А.Ф. посвящена изучению свойств Стандартной модели фундаментальных взаимодействий в области энергий, простирающейся вплоть до планковского масштаба. Основные результаты работы являются оригинальными и обоснованными. Они докладывались на семинарах, а также на российских и международных конференциях. Представленные в диссертации результаты полно и своевременно опубликованы в ведущих зарубежных научных журналах и известны специалистам. Результаты диссертационной работы представляют интерес для специалистов в области физики частиц и могут найти применения в исследованиях, проводимых в ОИЯИ, ИЯИ РАН, ИТЭФ, ФИАН, НИИЯФ МГУ и*

ряде других институтов. Автореферат правильно отражает содержание диссертации. Диссертация Пикельнера Андрея Федоровича «Ренормгрупповые величины Стандартной модели в высших порядках теории возмущений» соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 –Теоретическая физика».

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 7 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях рекомендованных ВАК:

1. Bagaev, A.A. and Bednyakov, A.V. and Pikelner, A.F. and Velizhanin, V.N. *The 16th moment of the three loop anomalous dimension of the non-singlet transversity operator in QCD* // Phys.Lett. — 2012. — Т. B714. — С. 76—79.
2. Bednyakov, A.V. and Pikelner, A.F. and Velizhanin, V.N. *Anomalous dimensions of gauge fields and gauge coupling beta-functions in the Standard Model at three loops* // JHEP. — 2013. — Т. 1301. — С. 017.
3. Bednyakov A., Pikelner A., Velizhanin V. *Yukawa coupling beta-functions in the Standard Model at three loops* // Phys.Lett. — 2013. — Т. B722. — С. 336—340.
4. Bednyakov A., Pikelner A., Velizhanin V. *Higgs self-coupling beta-function in the Standard Model at three loops* // Nucl.Phys. — 2013. — Т. B875. — С. 552—565.
5. Bednyakov A., Pikelner A., Velizhanin V. *Three-loop SM beta-functions for matrix Yukawa couplings* // Phys.Lett. — 2014. — Т. B737. — С. 129—134.
6. Bednyakov A., Pikelner A., Velizhanin V. *Three-loop Higgs self-coupling beta-function in the Standard Model with complex Yukawa matrices* // Nucl.Phys. — 2014. — Т. B879. — С. 256—267.
7. Kniehl B., Pikelner A., Veretin O. *Two-loop electroweak threshold corrections in the Standard Model* // Nucl. Phys. B. — 2015. — Т. 896. — С. 19—51.

Все работы выполнены в нераздельном соавторстве. Личный вклад соискателя является определяющим на всех этапах работы. А именно, получение и трактовка результатов, проведение численных и аналитических расчетов. Общий объем опубликованных работ по материалам диссертации составляет 90 печатных страниц. Журналы, в которых опубликованы статьи по материалам диссертации, имеют высокий индекс цитирования, статьи в этих журналах проходят серьёзную проверку рецензентами – ведущими специалистами в данной области исследований.

На диссертацию и автореферат дополнительные отзывы не поступали.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что по тематике диссертации оба оппонента являются известными в мире специалистами, а ведущая организация – одним из лидирующих научно-исследовательских институтов в области теоретической физики, что подтверждается многочисленными публикациями с высокими индексами цитируемости в журналах из списка ВАК и индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- Получены выражения для уравнений эволюции для констант связи Стандартной модели в трехпетлевом приближении, что позволяет повысить точность описания поведения параметров Стандартной модели в области энергий порядка массы Планка используя начальные значения на электрослабой шкале.
- Получены двухпетлевые соотношения связывающие бегущие параметры Стандартной модели и параметры определенные в схеме перенормировок на массовой поверхности. Их использование позволяет повысить точность начальных условий используемых в уравнениях эволюции для констант связи.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: применительно к проблематике диссертации результативно использован аппарат квантовой теории поля и техника вычисления многопетлевых диаграмм Фейнмана, впервые получена трехпетлевые выражения для бета-функций всех

констант связи Стандартной модели и двухпетлевые выражения для связи бегущих параметров с наблюдаемыми.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что: определены границы применимости Стандартной модели и представлены трехпетлевые выражения для уравнений эволюции параметров Стандартной модели.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: проведенные расчеты, выполнены методами квантовой теории поля, в рамках Стандартной модели элементарных частиц, в соответствующих частных предельных случаях совпадают с результатами, полученными другими исследователями.

Личный вклад соискателя состоит в определяющем участии на всех этапах работы по получению результатов, изложенных в диссертационной работе, в том числе при проведении численных и аналитических расчетов, подготовке основных публикаций, а также в личном участии в апробации результатов исследования на научных мероприятиях.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 11 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 18, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета

Воронов Виктор Васильевич

Ученый секретарь

диссертационного совета

Арбузов Андрей Борисович

02.10.2015