



ОТДЕЛ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ
ФИЗИКИ - 2017

**Институт физики высоких энергий
им. А. А. Логунова
(НИЦ КИ)**

ОТДЕЛ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

- Борняков Виталий Геннадьевич
- Герштейн Семен Соломонович
- Годизов Антон Александрович
- Жохов Роман Николаевич
- Зиновьев Юрий Михайлович
- Киселев Александр Викторович
- Киселев Валерий Валерьевич *
- Клименко Константин Григорьевич
- Лиходед Анатолий Константинович
- Лучинский Алексей Валерьевич
- Нежежина Елена Анатольевна
- Некрасов Максим Леонидович
- Новоселов Алексей Анатольевич *
- Петров Владимир Алексеевич
- Пирогов Юрий Федорович
- Пославский Станислав Владимирович
- Пронько Георгий Павлович
- Разумов Александр Витальевич
- Рогалев Роман Николаевич
- Рочев Владимир Ефимович
- Рютин Роман Анатольевич
- Самохин Анатолий Петрович
- Сапонов Павел Алексеевич*
- Соловьев Владимир Олегович
- Сторчак Сергей Николаевич
- Трошин Сергей Михайлович

Планы работ на 2017 г.

• ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН НИОКР

НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ на 2017 год

(в обеспечение выполнения Государственного задания № 595-00005-17 ПР на 2017 год)

№ п/п	Наименование работы. Ответственный руководитель работ	Содержание работ. Подразделение исполнитель работ	Основной планируемый результат выполнения работ	Показатели и индикаторы выполнения работ
3	Теоретическая и математическая физика Отв. руководители работ: В.А. Петров, начальник ОТФ	3.1. Получение новых фундаментальных теоретических научных результатов в области квантовой теории поля и теории гравитации, физики элементарных частиц, математической физики и математики.	Будут выполнены следующие работы: разработка лагранжевой формулировки для массивных супермультиплетов в пространстве анти-де Ситтера; разработка квартетно-метрической теории гравитации в плане проблемы тёмной энергии и т.д.	Публикаций: 25

Будут выполнены следующие работы:

- разработка лагранжевой формулировки для массивных супермультиплетов в пространстве анти-де Ситтера;
- разработка квартетно-метрической теории гравитации в плане проблемы тёмной энергии и тёмной материи;
- исследование космологических проблем в теории бигравитации;
- исследование асимптотического поведения и критичности константы связи в скалярной модели Юкавы;
- разработка теории неоднородной пионной конденсации в кирально асимметричной плотной кварковой материи;
- изучение эффектов нарушения симметрии ароматов в константах распада псевдоскалярных мезонов;
- изучение поведения глюонных пропагаторов и калибровочной асимметрии в области «постконфайнмента»;
- вычисление канонической функции распределения в КХД на решётке;
- исследование намагничивания в пространственно двумерной модели типа Йона-Лазинио в приложении к углеродным нанотрубкам;
- развитие теории отражательной моды при асимптотических энергиях;
- разработка методов извлечения сечений процессов, индуцированных пионами в ТэВной области их энергий, из спектров быстрых нейтронов на ЛНС;
- разработка согласованного описания упругого рассеяния заряженных адронов в области Кулон-ядерной интерференции при энергиях от $\sqrt{70}$ до ЛНС;
- развитие теории и предсказания спектров дважды очарованных барионов;
- исследование некогерентных вкладов в процессы перезарядки в свете проблемы смешивания;
- создание генератора событий Монте-Карло для симуляции процессов центральной дифракции.

ОТДЕЛ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Публикации в 2017 г.

ФИО	АрХив	Журнал
1. Борняков В	6	7
2. Герштейн С	0	0
3. Годизов А	1	1
4. Жохов Р	1	1
5. Зиновьев Ю	1	4
6. Киселев А	0	0
7. Киселев В	1	0
8. Клименко К	1	2
9. Лиходед А	2	4
10. Лучинский А	3	2
11. Некрасов М	0	1
12. Новоселов А	0	0
13. Петров В	3	3
14. Пирогов Ю	1	0
15. Пославский С	1	3
16. Пронько Г	0	0
17. Разумов А	0	3
18. Роголев Р	1	0
19. Рочев В	0	0
20. Рютин Р	1	1
21. Самохин А	1	0
22. Сапонов П	3	1
23. Соловьев В	0	2
24. Сторчак С	0	0
25. Трошин С	2	4
Итого	24	31

План по публикациям перевыполнен на 24% (с архивом – на 120%!)

Семинары ОТФ и ИФВЭ в 2017

1. Борняков

Исследование решеточной КХД при ненулевом химическом потенциале

2. Пирогов

Уточненные ротационные кривые галактик: темная материя или МОНД

3. Годизов

Влияние жесткого померона на упругое рассеяние нуклонов при высоких энергиях

4. Петров

Сильные взаимодействия при высоких энергиях: Quo vadis?

5. Лиходед (Семинар ИФВЭ)

Открытие Ξ_{cc} гиперона на установке LHCb

6. Самохин

Стационарные точки и структура амплитуды рассеяния

7. Пославский (Семинар ИФВЭ)

Парное рождение J/ψ мезонов на LHCb

8. Трошин

Об энергетической зависимости параметра наклона в упругом рассеянии

9. Жохов

Плотная кварковая среда с изотопическим и киральным дисбалансом

10. Зиновьев

О полях бесконечного (непрерывного) спина

11. Сторчак

Уравнения Лагранжа-Пуанкаре для динамических систем с симметрией

ОТФ на конференциях

№	Название мероприятия	Участник от ОТФ/ИФВЭ
1	Международная конференция по физике, посвященная 100-летию со дня рождения В.Л.Гинзбурга 29.05-03.06.2017, Москва	Ю. М. Зиновьев
2	The 17th conference on Elastic and Diffractive scattering, EDS Blois 26-30th of June, 2017, Prague	В. А. Петров (2)
	International School on Subnuclear Physics 14-23 June 2017, Erice, Italy	А. А. Годизов
3	XXXIth International Workshop on High Energy Physics "Critical points in the modern particle physics" July 5-7, 2017 Protvino	В. Г. Борняков, Р. Н. Жохов, В. А. Петров, Ю.Ф. Пирогов, Р. Н. Роголёв, В. Е. Рочев, В. О. Соловьёв
4	XVIIIth Lomonosov Conference on Elementary Particle Physics, 24 – 30 August, 2017 Moscow	С. В. Пославский (2) В. А. Петров

5	The International Workshop "Supersymmetries and Quantum Symmetries – SQS' July, 31 to August, 5 of 2017. JINR (Dubna)	Ю. М. Зиновьев
6	The International Workshop on Classical and Quantum Integrable Systems July 24-29, 2017 JINR (Dubna)	П. А. Сапонов
7	The 10th Bolyai-Gauss-Lobachevsky conference August 21-26, 2017. Eszterházy Károly University, Gyöngyös, Hungary	В. О. Соловьёв
8	Решёточные и функциональные методы исследования фазовой структуры и явлений переноса в КХД 10-14 июля 2017 г. JINR (Dubna)	Р. Н. Роголёв
9	The physics school "QCD - Old Challenges and New Opportunities" Sept 24 - 30, 2017 Bad Honnef, Germany	А. А. Годизов
10	The 3rd International Conference on Particle Physics and Astrophysics 2-5 October 2017 Moscow	В. А. Петров

ПЛАН на 2018

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН НИОКР

НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ на **2018** год и на плановый период 2019 и 2020 годов
(в обеспечение выполнения Государственного задания № 595-00005-17 ПР
на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов)

Заместитель директора по научной работе

А.М. Зайцев

Заместитель директора по экономике и финансам

В.П. Лыточкина

Ученый секретарь

Н.Н. Прокопенко

Протвино

2017

№ п/п	<i>Наименование работы. Ответственный руководитель работ</i>	<i>Содержание работ. Подразделение - исполнитель работ (ОТФ)</i>	<i>Основной планируемый результат выполнения работ</i>	<i>Показа тели и индика торы выполн ения работ</i>
<p>1. Проведение фундаментальных научных исследований на ускорителях и коллайдерах:</p> <p>Проведение фундаментальных научных исследований в соответствии с Программой деятельности НИЦ "Курчатовский институт", утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.12.2012 г. №2440-р (в редакции распоряжения Правительства Российской Федерации от 20.07.2016 г. № 1558-р), в т.ч.:</p>				
3.	<p>Теоретическая и математическая физика Отв. руководители работ: В.А. Петров, начальник ОТФ</p>	<p>3.1. Получение новых фундаментальных теоретических научных результатов в области квантовой теории поля и теории гравитации, физики элементарных частиц, математической физики и математики</p>	<p>Будут выполнены следующие работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение фазовой структуры векторно-матричной теории взаимодействия скалярных полей в непертурбативной области.... И т.д. 	<p>25 публикаций</p>

Будут выполнены следующие работы:

- Изучение фазовой структуры векторно-матричной теории взаимодействия скалярных полей в непертурбативной области
- Исследование квартетно-метрической гравитации и скалярного гравитона как темной материи
- Описание когерентного образования (K- π)-системы на ядрах в пучке заряженных каонов.
- Продолжение исследования решеточной КХД с $N_f=2$ при ненулевом барионном химическом потенциале. Уравнение состояния и переход конфайнмент-деконфайнмент. Изучение решеточной КХД с $N_f=2$ во внешнем магнитном поле. Вычисление глюонных пропагаторов в решеточной глюодинамике и решеточной КХД.
- Изучение процессов на Большом адронном коллайдере (БАК) в ЦЕРНе, индуцированных столкновениями фотонов, излучаемых сталкивающимися протонами при энергии 14 ТэВ.
- Предполагается вычислить как сечение данного процесса в Стандартной модели, так и сечения в модели с дополнительной размерностью и малой кривизной пространства-времени. Будут сделаны оценки для пары мюонов и пары электронов в конечном состоянии, с учетом обрезания по их поперечному импульсу и скорости. Численные оценки будут проведены для нескольких различных значений фундаментального гравитационного масштаба и параметра кривизны, что позволит получить новые более строгие оценки на их возможные значения. В дальнейшем предполагается провести аналогичные вычисления для электрон-позитронного коллайдера CLIC.

Будут выполнены следующие работы:

- Разработать графический метод вывода условия коммутруемости трансфер-операторов для открытых цепочек, связанных с произвольными представлениями произвольных квантовых алгебр петель.
- Вывести приведенные квантовые уравнения Книжника-Замолодчикова для открытых цепочек, связанных с произвольными представлениями произвольных квантовых алгебр петель и изучить их свойства для небольших длин цепочек.
- В рамках моделей (модель Намбу—Йона-Лазинио и др.), эффективно описывающих КХД, предполагается исследовать свойства плотной барионной (кварковой) материи с учетом различных внешних условий: температуры, ненулевой барионной и изотопической плотности, а также киральной асимметрии среды.
- Получить уравнения Лагранжа-Пуанкаре и уравнение для описания относительных равновесий для янг-миллсовского поля взаимодействующего со скалярным. Предполагается также рассмотреть вопрос о возможности использования уравнения относительного равновесия для изучения спонтанного нарушения симметрии.
- Построить модель амплитуды упругого рассеяния, адекватно описывающую основные свойства и закономерности поведения экспериментально наблюдаемых характеристик упругого рассеяния.
- Построить полную развернутую версию мультиспинорного реперного формализма для описания массивных бозонов и фермионов с произвольным спином. Также планируется исследование моделей массивной гравитации и супергравитации.
- Продолжить разработку единой схемы для описания сильного взаимодействия лёгких адронов при высоких энергиях и малых передачах импульса. В частности, будет сделана оценка сечения для реакции эксклюзивного центрального рождения лёгкого тензорного глюбола в столкновениях нуклонов.

Будут выполнены следующие работы:

- Изучение свойств альтернативных теорий гравитации в гамильтоновом подходе.
- Изучение космологических сценариев в теориях гравитации с двумя метрическими тензорами.
- Планируется продолжить изучение коллективных эффектов в малых системах, таких как pp -взаимодействия, при энергиях LHC с учетом влияния отражательной моды рассеяния на поведение наблюдаемых, описывающих указанные эффекты. Планируется также проведение дальнейших исследований упругого pp -рассеяния и роли отражательной моды рассеяния в формировании характерных особенностей в поведении дифференциального сечения в зависимости от переданного импульса также при энергиях LHC.
- Установить явное соответствие функциональных соотношений, основанных на q -осцилляторных и префундаментальных представлениях.

План на 2018 : 25 публикаций

Проблемы

- **Повышение зарплаты?**
- **Обеспечение минимальных возможностей участия в конференциях.**
- **Компьютеры и + к ним.**