



НИЦ «Курчатовский институт»

ФГБУ «Государственный научный Центр Российской Федерации
-Институт теоретической и экспериментальной физики»

Математическая физика в ИТЭФ

**Начальник лаборатории методов
математической физики, к.ф.-м.н.
Д.В.Васильев**

Обзор

- 1 История математической физики в ИТЭФ
- 2 Теория струн
- 3 $\mathcal{N} = 2$ суперсимметричные теории поля
- 4 Лаборатория методов математической физики

История

1950-е, 1960-е годы

- Мейман Наум Натанович
 - Вопросы устойчивости и сходимости метода сеток при решении задачи Коши для линейных и квазилинейных уравнений;
 - Общие положения, при которых справедлива теорема Померанчука об асимптотическом равенстве полных сечений взаимодействия частиц и античастиц с мишенью.
 - Дисперсионные соотношения.
- Кронрод Александр Семёнович

История

Классические и квантовые интегрируемые системы и др.:
1970-е:

- Переломов Аскольд Михайлович
 - Попов Владимир Степанович
 - Ольшанецкий Михаил Аронович
 - Маринов Михаил Самуилович
 - Лебедев Дмитрий Ростиславович
-
- Теоретико-групповые аспекты интегрируемости в классических и квантовых системах;
 - Вопросы построения функционального интеграла;
 - Теория грассмановых переменных.

История

1970-е, 1980-е: Непертурбативные аспекты квантовой теории поля.

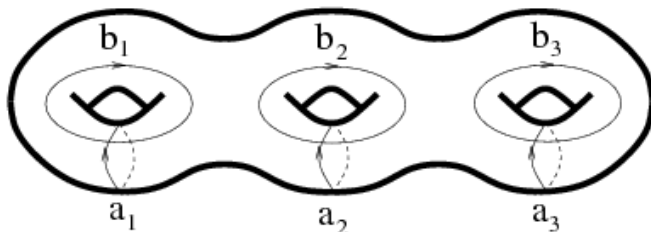
- Александр Замолодчиков: двумерные теории;
- Структура петлевых поправок в суперсимметричных теориях поля;

Монополь

- Солитонные решения полевых уравнений (А.М. Поляков), их монополярная интерпретация (семинар ИТЭФ, Л.Б.Окунь);
- Богомольный Е.Б.: вопрос о вычислении массы монополей, точные решения;
- Монастырский М.И. и Переломов А.М.: монополярные решения с точки зрения группы гомологий.

Теория струн

- Ян Илич Коган: фазовые переходы в теории струн;
- Петлевые вычисления в теории (супер)струн:
А.Ю.Морозов, М.А.Ольшанецкий, А.М.Переломов в 1980-х
и далее;



$\mathcal{N} = 2$ суперсимметричные теории поля и интегрируемость

- “Интегрируемость и точное решение Зайберга-Виттена”, А.С.Горский, И.М.Кричевер, А.В.Маршаков, А.Д.Миронов, А.Ю.Морозов;
- Уравнение ВДВВ (уравнение ассоциативности);
- Инстантонное вычисление статсуммы $\mathcal{N} = 2$ теории, Н.А.Некрасов;
- Дуальности между двумерными конформными и четырехмерными теориями.

Современные задачи

- Изучение дуальностей между квантовыми теориями поля в различном числе измерений;
- Изучение непертурбативной динамики различных квантово-полевых систем;
- Работы по изучению топологических квантовых теорий и теории топологических инвариантов;

Современные задачи

- Работы по теории струн, матричным моделям и их физическим и математическим приложениям;
- Изучение классических и квантовых интегрируемых систем и связанной с ними теории представлений;
- Получение математических результатов в области алгебраической геометрии, комбинаторики, теории групп, теории узлов, теории детских рисунков, теории римановых поверхностей и торических многообразий, теории Гурвица, топологии и нелинейной алгебры с использованием развитых методов математической физики, дальнейшее развитие этих областей и применение этих методов к разработке и исследованию новых моделей квантовой теории поля.

Лаборатории методов математической физики ИТЭФ образована в 1994 году. За время ее существования сотрудниками лаборатории проведены передовые исследования по перспективным направлениям современной теоретической и математической физике их результаты опубликованы в более 1000 научных работ, в лаборатории были подготовлены и защищены 10 докторских и более 30 кандидатских диссертаций, организовано более 40 международных конференций.

- Ведущая научная школа Российской Федерации «Математическая физика и теория струн», поддержана грантами президента РФ с 2006 г., сейчас НШ-1500.2014.2

Мероприятия

- Еженедельный семинар лаборатории и семинар по литературе;
- Научно-образовательные семинары;
- Около 20 международных молодежных школ по теоретической и математической физике;
- Ежегодное участие в организации международных конференций, в том числе в рамках совместных грантов РФФИ.