

Факультет общей и прикладной физики

Спецвыпуск для абитуриентов

Наши кафедры:

ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА
(Институт физики твердого тела РАН, Черноголовка)

КВАНТОВОЙ РАДИОФИЗИКИ
(Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН, Москва)

ПРОБЛЕМ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ
(Институт теоретической физики им. Л. Д. Ландау РАН, Черноголовка)

ПРОБЛЕМ ЯДЕРНОЙ И ТЕРМОЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ
(Институт теоретической и экспериментальной физики РАН, Москва)

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ «ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ»
(Институт теоретической и экспериментальной физики РАН, Москва)

ФИЗИКИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР
(Институт Физических Проблем им. П. Л. Капицы РАН, Москва)

ФИЗИКИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ
(Институт физики высоких энергий, Протвино)

ФИЗИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧАСТИЦ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ
(Объединенный Институт Ядерных Исследований, Дубна)

ФИЗИКИ КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ
(Российский Научный Центр «Курчатовский институт», Москва)

ФИЗИКИ ГИДРОКОСМОСА
(Акустический институт им. акад. Н. Н. Андреева, Москва; Институт Океанологии им. П. П. Шишова РАН, Москва)

РАДИОФИЗИКИ
(Московский радиотехнический институт РАН, Москва)

ПРОБЛЕМ ФИЗИКИ И АСТРОФИЗИКИ
(Отдел теоретической физики им. И. Е. Тамма Физического института им. П. Н. Лебедева РАН, Москва)

КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ, НЕЛИНЕЙНОЙ ОПТИКИ И ДИНАМИЧЕСКОЙ ГОЛОГРАФИИ
(Институт Физики АН Украины, Киев)



ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА
Московского физико-технического института

Выходит

Пятница, 12 января 1996 г.

с 1 сентября 1958 г.

№ 1 (1339)

Цена 500 руб.

ГЛАВНОЕ ДЛЯ ВАС СЕГОДНЯ — ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР

«Только в физике соль, остальное все ноль».

Из физтеховской «Дубинушки»

С самого своего рождения (а МФТИ в этом году исполняется 50 лет!) Физтех является местом «паломничества» молодых дарований, а конкретно наш факультет общей и прикладной физики — физиков. Это уже стало традицией: практически все члены физической сборной команды России (раньше — Союза) поступают и учатся на ФОПФе. Результаты наших «международников» впечатляющие — из 23, окончивших институт до 1980 года, 19 — уже стали докторами наук. К среднему студенту ФОПФ слово «средний» тоже явно не подходит. 105 наших ребят удостоены звания «Соровский студент» (стипендия 70\$), а ведь таковых немного более тысячи на всю страну, в которой насчитывается около тысячи вузов!

Для того, чтобы добиться успеха, необходимо иметь талант, целенаправленность, трудолюбие и многое другое. Но все равно этого мало. Чтобы реализовать свои данные важно пройти особую классную подготовку. Ее можно получить только в элитном вузе, в котором умеют давать знания и развивать интел-

лектуальные способности молодого человека.

Уважаемые абитуриенты, одни из вас окончат школу в этом году, другие через год или два, и перед вами встанет главный вопрос жизни: «Кем быть?»

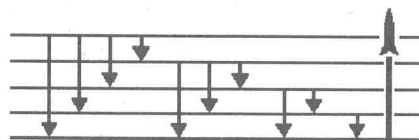
Не верьте, что сейчас высшее образование не нужно. Человек образованный всегда чувствует себя увереннее в жизни, чем необразованный, даже если потом он будет работать не по специальности. Выбрать правильно профессию, конечно, сложно. Это дается очень немногим.

Вначале выберите направление. Их, по сути, два: естественное и гуманитарное. Если вы выбрали естественное, то всерьез присмотритесь к Физтеху. И уж если вы решили поступать сюда — подумайте о ФОПФе, ибо здесь специализируются в тех областях теоретической и экспериментальной физики, которые позволяют понять, что такое масса, как устроен электрон, как зажечь термоядерную реакцию и еще во многих интересных проблемах.

Физика изучает фундаментальные законы природы (все остальное — следствия их, хотя порой и очень замысловатые).

(Окончание на стр. 2)

Немного статистики. На факультете: 75 аспирантов, 450 студентов, 140 преподавателей; из них 7 академиков, 13 членов-корреспондентов; 2 общежития. 196 студентов и аспирантов — Соросовские стипендиаты 1995 г. Из 74 студентов 1 курса 32 приняты без экзаменов, как победители всероссийской и международных олимпиад по физике и математике. Уже стало доброй традицией, что из 5 участников международной олимпиады по физике от России в среднем 2—3 идут учиться на ФОПФ. О качестве же нашего обучения говорят, например, следующие цифры: 50-80% выпускников факультета защищают кандидатские диссертации в срок, 30-33% оканчивают ФОПФ с отличием. Есть еще много другой статистики, с которой вы ознакомитесь, став студентами.



Выходит

с 30 апреля 1993 г.

ЭПИЗОДИЧЕСКАЯ ГАЗЕТА

Факультета общей и прикладной физики

Эпизод

№ 9

ГЛАВНОЕ ДЛЯ ВАС СЕГОДНЯ — ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР

(Окончание. Начало на стр. 1)

ватые). Надо сказать, что человечество продвинулось в этом изучении больше, чем во всех других областях. Относительная погрешность этих знаний 10^{-20} — 10^{-23} . Такую точность трудно осмыслить человеку несведущему. Чтобы хоть как-то ее понять приведу такой пример: Расстояние от Земли до Солнца 150.000.000 км ($1,5 \times 10^{17}$ микрон, 1 микрон = 10^{-6} метра). Возьмем две реперные точки: одну на Солнце, другую на Земле. Поставим мысленный эксперимент: измерим это расстояние с точностью до 1 микрона. Для этого нужен прибор, точность которого 10^{-17} !!! Естественно, таких приборов не существует. А вот точность фундамента физических законов более высокая, и это — реальность!

Несмотря на столь глубокие знания, многие физические объекты, такие, как человек, океан, космос, Вселенная, элементарные частицы познаны очень слабо. Так что поле деятельности в столь бурно развивающихся областях физики

для молодых ученых границ практически не имеет.

В том, что человечество из стада дикарей превратилось в более-менее цивилизованное общество, главную роль сыграли открытия в физике: электричество, двигатели внутреннего сгорания, полупроводники, атомная энергия. Ясно, что и в современный период своего развития, и в будущем, человечество без физиков не обойдется.

Физика — наука солидная и серьезная, как мы говорим, — фундаментальная. Опыт показывает: именно фундаментальное физтеховское образование помогает сегодня нашим выпускникам в том, чтобы найти достойное место в жизни, будь-то область «чистой» науки, или, к примеру, философия, медицина, бизнес.

Повторю, в начале должно быть хорошее образование в элитном вузе. Вы думаете таких вузов в мире много. Ошибаетесь, их всего 10—20. По одним данным: Гарвард, Кембридж, Физтех, Эколь Нормаль, Массачусетт, МГУ, Оксфорд, Стенфорд. По другим данным — это те же вузы, но в иной последовательности.

То, что ФОПФ элитный факультет элитного вуза подтверждают и такие примеры.

Никита Некрасов — наш выпускник 1995 года, вместо дипломной работы защитил кандидатскую диссертацию. Он самый молодой кандидат наук в России. В свои 22 года он — ученый с мировым именем.

Сергей Матвеев — решил на 4-м курсе продолжить обучение в Принстонском университете (США). Там, при сдаче экзаменов на степень бакалавра, он набрал самый высокий балл за всю историю университета.

Юра Берест — аспирант, действительный член Американского математического общества. Сделал важный шаг в решении проблемы Адамара, в которой за последние 50 лет не было продвижения. Им сделаны работы в области дифференциальных уровней и теории групп, которые под силу выдающимся математикам. Сейчас работает в одном из престижных математических институтов мира (Монреаль, Канада).

Серьезно заниматься физикой — и учить, и учиться — очень интересно. Знайте, что людей, имеющих талант к открытиям, немного, и для них всегда найдется место на факультете.

Успеха вам в выборе правильного пути!

Ф. КАМЕНЕЦ,
декан ФОПФ

КАФЕДРА ПРОБЛЕМ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Кафедра существует со времени создания Института теоретической физики в 1965 году. Основана ближайшими учениками и сотрудниками Л. Д. Ландау: И. М. Халатниковым, Л. П. Горьковым (зав. кафедрой в 1965—1991 гг.), И. Е. Дзялошинским, А. И. Ларкиным. Кафедра готовит специалистов как в области теории конденсированного состояния вещества (физика сверхпроводимости и сверхтекучести, теория спиновых стекол, мезоскопических стекол, фазовых переходов), так и релятивистской астрофизики, ядерной физики, теории элементарных частиц и квантовой теории поля, физики нелинейных явлений. Среди выпускников кафедры разных лет ученые с мировыми именами: Л. Г. Асламазов, С. А. Бразовский, Г. Е. Воловик, К. Б. Ефетов, В. В. Лебедев, П. Б. Вигман, Л. С. Левитов и др.

События последних лет и изменение положения науки в нашей стране привели к отъезду многих научных работников за рубеж. Наиболее сильно этот процесс отразился на математике и теоретической физике. Несмотря на определенное уменьшение состава и потерю нескольких научных лидеров, в ИТФ им. Л. Д. Ландау разрабатываются практически все направления современной теоретической и математической физики, представленные такими уважаемыми в научном сообществе ученых именами, как Ю. А. Бычков, Г. М. Элиашберг, В. Е. Захаров, С. П. Новиков, С. В. Иорданский, В. В. Лебедев, А. Л. Белавин, С. И. Анисимов, В. Е. Кравцов, Вик. С. Доценко, Е. А. Кузнецов, А. Б. Шабат, С. В. Манакон, А. Ю. Китаев, А. А. Старобинский, М. В. Фейгельман

и др. Особенно важно подчеркнуть, что в институте и на кафедре работают ученые всех возрастов, регулярно защищаются диссертации.

Высокий уровень исследований в Институте им. Л. Д. Ландау не в последнюю очередь поддерживается благодаря серьезному подходу к процедуре отбора студентов, аспирантов и сотрудников. Обучение на кафедре начинается с четвертого курса. Набор студентов производится по результатам конкурсного экзамена по квантовой механике для студентов третьего курса, ежегодно организуемого кафедрой в конце апреля. Предпочтение отдается студентам, успешно начавшим сдавать экзамены, входящие в теоретический минимум Ландау. Обучение на кафедре ориентировано, главным образом, на самостоятельную научную работу. Процедура отбора повторяется затем еще дважды — при приеме в аспирантуру и при зачислении в младшие научные сотрудники, после защиты кандидатской диссертации. Для последнего этапа нужно получить квалифицированное большинство голосов от списочного состава ученого совета института при тайном голосовании.

В Институте им. Л. Д. Ландау серьезное внимание уделяется материальной поддержке студентов и аспирантов. Считается, что научный сотрудник института может заработать на жизнь сам, но институт должен помочь встать на ноги начинающим ученым. Ряд аспирантов института на конкурсной основе получают стипендию им. Ландау, выделенную Центром ядерных исследований г. Юлиха в Германии.

Ряд студентов и аспирантов получают именные Соросовские стипендии или стипендии Международного центра по фундаментальной физике. Практически все аспиранты включены в работы, финансируемые из грантов сотрудников института в Международном научном фонде, Российском фонде фундаментальных исследований и грантов Международной ассоциации по поддержке сотрудничества с учеными стран бывшего Советского Союза.

Теоретики школы Ландау традиционно работают аналитически, то есть с помощью ручки и бумаги. Вместе с тем современные исследования, необходимость оперативного получения информации и связи с коллегами, работающими по всему миру, требуют мощной компьютерной базы. Уровень компьютерного обеспечения в ИТФ им. Л. Д. Ландау (в том числе для обучения студентов) соответствует стандартам хорошего американского университета.

Институт всегда славился своими международными связями. И сейчас многие сотрудники ИТФ совмещают работу в институте и преподавание на кафедре (в течение другого семестра). В ряде случаев институт имел возможность командировать студентов и аспирантов в различные зарубежные лаборатории (США, Финляндия, Франция, Израиль) для продолжения работы со своими научными руководителями. Институт ежегодно проводит несколько международных конференций, школ, семинаров и пр.

В. МИНЕЕВ,
профессор, зав. кафедрой

Физика элементарных частиц: песнь ИТЭФу

Институт теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ) был основан в 1945 году и разместился в старой дворянской усадьбе «Черемушки». А в 1963 году на его базе была основана наша кафедра «Физики элементарных частиц».

«Черемушкинская» усадьба — это красивый парк с множеством маленьких домиков старой архитектуры (частично XVIII в.), окружающих живописный пруд, в котором беззаботно плавают утки.

С первых дней своего создания ИТЭФ стал одним из крупных научных центров мира: у истоков его создания стояли такие выдающиеся физики, как Алиханов, Ландау, Померанчук, Владимирский...

Спектр задач, которыми можно заниматься в ИТЭФе и по сей, трудный для нашего брата, день, в области физики элементарных частиц столь широк, что ему могут позавидовать даже ведущие научные центры мира. Это — теоретическая и экспериментальная ядерная физика, физика сильных и электрослабых взаимодействий, физика новых тяжелых и еще не открытых на опыте экзотических частиц («суперпартнеров») и т.д. Мощно развита теоретическая физика, включающая как предсказание, так и описание новых экспериментальных данных, астрофизика, компьютерные эксперименты, математическая физика всех направлений и даже теоретическая физика твердого тела. Благо в ИТЭФе, несмотря на «утечку мозгов», не только осталось большое количество ученых мирового значения, но и число их выросло в последние годы за счет притока молодежи, в частности, из МФТИ. Вот некоторые из ведущих ученых—теоретиков: Л. Б. Окунь, Б. Л. Иоффе, Ю. А. Симонов, А. Б. Кайдалов, М. И. Высоцкий, В. А. Новиков, Ю. М. Макеенко, М. И. Поликарпов, М. И. Терентьев, А. Ю. Морозов, М. А. Ольшанецкий; и физики—экспериментаторы: М. В. Данилов, А. И. Голутвин, Г. А. Лексин, Ю. М. Зайцев, В. Б. Гаврилов и многие другие. Часть из них — сотрудники кафедры «Физика элементарных частиц» МФТИ, а часть — бывшие выпускники этой кафедры.

Благодаря поддержке таких научных центров Европы как CERN и DESY, а также поддержке Российского правительства (ИТЭФ является одним из немногих научных центров России), в ИТЭФе имеется достаточно сильная, даже по мировым масштабам, компьютерная база: суперкомпьютеры VAX и SUN, множество компьютерных станций типа SUN и HITACHI, а также большое количество IBM PC. При помощи спутниковой связи из ИТЭФа можно, используя только «мышку», связаться по компьютерным сетям с любой точкой мира и не только извлекать любую информацию, начиная от научной литературы, погоды и коммерции и кончая фотографиями планет со спутников, но и ставить компьютерные эксперименты по различным направлениям в квантовой теории поля и нелинейной физики.

Так, например, группа профессора М. И. Поликарпова занимается моделированием струнного вакуума, а также

теорией сильных взаимодействий и ее следствий (теории невыедания, или конфайнмента кварков), что позволит получить физически измеримые величины из первых принципов этой теории.

Теория сильных взаимодействий, которая может объяснить невыедание кварков — частиц, которые образуют адроны (сильно взаимодействующие частицы) привлекает последнее время большое внимание теоретиков, т.к. экспериментальных данных накоплено огромное количество, а их фундаментального теоретического обоснования нет.

Создание теории струн очень важно для объединения всех ныне известных фундаментальных взаимодействий: электромагнитного, слабого, сильного и даже гравитационного.

Создание теории сильных взаимодействий идет как бы с двух сторон: с одной стороны, в ИТЭФе занимаются в лаборатории проф. Ю. А. Симонова, в том числе и группа студентов под руководством профессоров М. И. Поликарпова и Ю. М. Макеенко; они развивают попытку получения реального физического вакуума из первых принципов теории и попытку получения адекватного струнного описания теории.

С другой стороны, этим занимаются в лабораториях теоретдела ИТЭФ под руководством К. А. Тер-Мартirosяна, Б. Л. Иоффе и А. Б. Кайдалова, — это попытка описания эксперимента при помощи некоторых феноменологических теорий, которые в дальнейшем будут выведены из фундаментальной.

На пути объединения фундаментальных взаимодействий также важно понять, насколько точна теория, объединяющая электромагнитное и слабое взаимодействия — это так называемая электрослабая теория Глешоу—Вайнберга—Салама, созданная в 1968 году. В этом направлении в последнее время физики мира пытаются обнаружить следы суперсимметрии. Поэтому проверкой этой теории, которая также может решить проблему нейтринных осцилляций, проблему скрытой массы Вселенной и понять процессы, происходившие в ранней Вселенной, занимается группа, возглавляемая академиком Л. Б. Окунем, а также выпускниками ФОПФ профессорами М. И. Высоцким и В. А. Новиковым. Вообще говоря, это направление сейчас столь популярно, что в нем работает или работал практически любой теоретик ИТЭФа. В частности, развитие суперсимметричных теорий может послужить платформой для создания теории Великого объединения: объединения электрослабого и сильного взаимодействий.

Характерной чертой ИТЭФа является то, что, в то время как наука в России переживает не лучшие свои времена, здесь создается новая лаборатория математической физики, возглавляемая А. Ю. Морозовым. Эта лаборатория объединяет молодых (возраст чуть более 30), но уже известных на весь мир ученых. Перечисление всех проблем математической физики и математики, которыми занимаются в этой лаборатории, практически не выполнимая задача. Но мы попытаемся изложить только часть из них: теория фазовых переходов,

теория суперструн, конформные теории, квантовая гравитация, топологические теории, квантовые группы, интегрируемые системы и матричные модели. Весь круг этих проблем можно объединить в одну задачу: это понимание свойств существующих в природе симметрий и создание достаточно развитой теории струн и суперструн.

На базе этой новой лаборатории рождается новая школа молодых ученых. Первым знаком этого явления являются еженедельные студенческие семинары, в которых может выступить или просто принять участие любой студент, занимающийся физикой или математикой. Доклады на этом семинаре носят обзорный характер, доступный для любого слушателя (даже младшекурсника), и, поэтому, в его работе принимают участие студенты не только ИТЭФа, но и других институтов, включая Черногоровку.

Студентам при выборе базовой кафедры не следует забывать, что выпускники теоретической группы ИТЭФа высоко котируются во всем мире, ведь студентами и аспирантами ИТЭФа были такие всемирно известные физики как Поляков, Мигдал, Шифман, Волошин, Новиков, Богомольный и братья Замолодчиковы — все выпускники ФОПФ разных лет. Кроме того, одними из ведущих специалистов в своих областях являются: Макеенко, Поликарпов, Морозов, Высоцкий, Коган, Турбинер, Строганов, Сюняев, Смилга... И этот список будет продолжаться: последним подтверждением тому является двадцатидвухлетний кандидат физико-математических наук Никита Некрасов.

Выпускники ИТЭФ являются профессорами таких научных центров, институтов и университетов мира как CERN, DESY, Принстон, Ратгерс, Масачусетс, Калтех, Гарвард, Корнель, Оксфорд, Кембридж, ИФВЭ, ИТФ, Дубна, ПИЯФ и т.д.

Кроме того, в стенах ИТЭФа или при участии его теоретиков увидели свет такие новые направления и понятия, без которых не мыслима современная теоретическая физика всех направлений, это адроны (Окунь), помероны, инстантоны, монополи, правила сумм, конформные теории, Грибовские копии и регионы, двумерная квантовая гравитация, топологические теории и т.д. Так же фактически только сотрудниками ИТЭФа (Даниловым и Голутвиным) были открыты осцилляции В — анти В мезонов, в открытие которых практически никто не верил.

Однако не следует забывать, что работать на нашей кафедре приходится много, не может быть и речи, чтобы в коллективе кто-либо бездельничал. Каждый, кто зарекомендовал себя работой в ИТЭФе, не останется без финансовой поддержки.

Еще много необходимо изучить и открыть, чтобы понять наш мир. Но это под силу только молодым и настойчивым. Поступайте к нам!

К. ТЕР-МАРТИРОСЯН,
профессор, зав. кафедрой физики
элементарных частиц
Э. АХМЕДОВ,
аспирант ФОПФ

