

телем в г.Серпухове и др.).

2. Функциональные методы в квантовой теории поля.

Проблемы внутренней замкнутости лагранжовой формулировки теории; перенормируемость; теория существенно-нелинейных и нелокализуемых полей; теории с нарушенной симметрией, методы теории поля в теории многих частиц и в статистике. Методы расчета различных эффектов в сильных электромагнитных полях. (Е.С.Фрадкин, Ю.А.Гольфанд, В.И.Ритус, А.В.Шабад, И.Баталини и др.).

3. Аксиоматическая теория поля и дисперсионные методы.

Локализуемые и нелокализуемые теории поля; проблема нелокальной теории поля. (В.Я.Файнберг, Л.А.Киржниц, Б.Л.Воронов, аспиранты).

4. Некоторые вопросы 4-х фермионных и слабых взаимодействий.

Теория нестабильных частиц; алгебра полей и токов; приложение к слабым процессам (распадам и т.п.). (В.Я.Файнберг, Р.Э.Каллош и др.).

5. Квантовая теория кривого импульсного пространства (И.Е.

Тамм, В.Вологодский, В.Воледин).

Кроме того, будет продолжаться работа по теоретической биофизике (кинетика авторегулировки в биологических процессах (Л.С.Чернавский в сотрудничестве с прикомандированными и с другими научными учреждениями)).

II. ТЕОРИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА

В области теории твердого тела (или, общее, теории конденсированного состояния) будут проводиться исследования, в основном по следующим темам.

I. Проблема высокотемпературной сверхпроводимости и относящиеся к ней вопросы теории сверхпроводимости и теории экситонов в твер-

дом теле (В.Л.Гинзбург, Д.А.Киржниц, Г.Ф.Жарков и новые сотрудники, которые требуются для разработки этой темы. Подробнее о нуждах отдела в расширении штатов см.раздел Б). Настоящая тема будет выполняться только в случае предоставления новых штатных мест (6 человек).

2. Теория полупроводников (экситонная жидкость в полупроводниках, теория переходов металл-диэлектрик и другие проблемы теории полупроводников) (Л.В.Келдыш и новые сотрудники - подробнее см.Б.).

3. Теория взаимодействия электромагнитного излучения с веществом (Л.В.Келдыш, Б.М.Болотовский).

4. Теория фазовых переходов 2-го рода (Е.С.Фрадкин, О.Кашников).

III. ВОПРОСЫ ФИЗИКИ КОСМОСА

По этому направлению будет разрабатываться ряд тем.

I. Астрофизика космических лучей

(В.Л.Гинзбург, С.И.Сыроватский). Работа проводится в контакте с лабораторией космических лучей.

2. Теория пульсаров (В.Л.Гинзбург в сотрудничестве с НИРФИ ГГУ).

3. Образование галактик и их эволюция (Л.М.Озерной).

4. Теория сверхплотных звезд (белые карлики, нейтронные звезды); сверхпроводимость и сверхтекучесть во Вселенной. (В.Л.Гинзбург, Д.А.Киржниц).

5. Изучение ионосферной плазмы и нелинейные процессы в ней.
Будет, в частности, изучаться магнитосфера Земли и ее взаимодействие с солнечным ветром. (А.В.Гуревич, аспиранты).

6. Магнитная гидродинамика и теория ускорения частиц в космических условиях (в частности, в применении к Солнцу).
(С.И.Сыроватский).

Здесь уместно сделать несколько общих замечаний о тематике Отдела. Теоретический отдел всегда тяготел к исследованию фундаментальных теоретических проблем и добился существенных успехов в их разработке в прошедшие годы. За последние 10-15 лет в теоретическом отделе выросло много новых высококвалифицированных специалистов, плодотворно развивающих тематику Отдела, сложившуюся в прошлом, и принимающих активное участие в разработке новых проблем.

Новые проблемы в области теории элементарных частиц главным образом связаны с нахождением динамических законов при высоких энергиях, с исследованием слабо взаимодействующих частиц и попытками вскрыть границы применимости локальности, микропричинности и симметрии. Именно от развития этих направлений можно ожидать глубоких и важных изменений наших представлений о пространстве и причинности.

Целый ряд проблем, которые будут разрабатываться имеет и более непосредственное "прикладное" значение. Исследование сильных взаимодействий при высоких энергиях связано с анализом и обработкой экспериментальных данных в космических лучах и на ускорителях и имеет большое значение для дальнейшего прогнозирования и постановки экспериментов в области больших энергий. Функциональные методы в квантовой теории поля позволяют получать фор-

мулы для радиационных поправок (вне рамок теории возмущений) в сильных электромагнитных полях. Исследование перенормируемости 4-х фермионных и слабых взаимодействий может привести, в принципе, к возможности рассчитывать радиационные поправки и эффекты высшего порядка в "слабых" процессах. В настоящее время прогресс в экспериментальной технике делает возможным непосредственную проверку на опыте выводов теории.

Из сказанного видно, что в области теории элементарных частиц в Отделе будут развиваться исследования, охватывающие широкий круг принципиальных и "прикладных" проблем.

Среди новых тем по проблеме "физики твердого тела" особое место занимает разработка проблемы высокотемпературной сверхпроводимости. Эта проблема по своему значению является одной из центральных в физике низких температур и ее решение, если оно достижимо, будет иметь огромное народно-хозяйственное значение. Однако развитие работ в этом важном направлении не обеспечено достаточным количеством людей (в настоящее время в отделе лишь 1 сотрудник целиком занимается непосредственно исследованиями в этой области) и Отдел ожидает, что предпринимаемые шаги для увеличения штата сотрудников, работающих в этом поисковом направлении, найдут свое положительное решение.

Аналогичная ситуация имеет место и в другой практически важной теме - теории полупроводников. Здесь Л.В.Келдыш в настоящее время вообще не имеет научных сотрудников и ведет работу с помощью сотрудников других лабораторий и институтов. Необходимость укрепления работ в этом направлении ясна и нужно незамедлительно принять практические шаги к созданию сектора твердого

тела (руководитель Л.В.Келдыш), в основном за счет перевода в Отдел или прикомандирования сотрудников других лабораторий ФИАН. Для этого сектора потребуется также 1-2 новых сотрудника со стороны. Здесь мы фактически начали обсуждение организационных вопросов, которые тесно связаны с научными и в ряде случаев их трудно разграничить. Все же дальше речь пойдет, главным образом, об организационной стороне дела и о нуждах Теоретического отдела в ближайшее пятилетие.

Б. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ И НУЖДА ОТДЕЛА

Из сказанного выше видно, что в Отделе развиваются работы в целом ряде важных направлений. Однако в ряде случаев имеет место необеспеченность работ достаточным числом людей, имеются и другие трудности.

1. ШТАТЫ

Отдел насчитывает 29 научных сотрудников, 4 человека вспомогательного персонала и (на I/УП-69) 11 аспирантов во всех видах аспирантуры. Среди сотрудников 2 академика, 2 члена-корреспондента АН СССР, 10 докторов, 7 кандидатов наук, 5 младших научных сотрудников без степени, 3 стажера-исследователя. Таким образом налицо явное несоответствие между числом научных сотрудников высшей квалификации и числом младших научных сотрудников и аспирантов. Необходимо добиться такого положения, чтобы каждый доктор наук имел нескольких (3-4) сотрудников особенно тесно и непосредственно с ним связанных (типа доцентов, или ассистентов в заграничных вузах). Опыт показал, что при этом

резко возрастает эффективность работы сотрудников высшей квалификации.

Первоочередной потребностью теоретического отдела является укрепление группы, занимающейся проблемой высокотемпературной сверхпроводимости (для этого необходимо предоставить отделу 6 новых штатных мест: 2 старших научных сотрудника, 3 младших научных сотрудника и I лаборанта, и создание сектора теории твердого тела (руководит. Я. В. Келдыш, предположительно 1-2 новых штатных единицы). Укрепление этих направлений тем более оправдано, что рост Теоретического отдела, имевший место за последние годы (примерно 5-8% в год) происходил, в основном за счет расширения секторов, занимающихся физикой высоких энергий и элементарных частиц. Сейчас настало время более гармонично развивать и другие направления.

Помимо укрепления штатами работ, ведущихся в упомянутых двух направлениях, необходимо предусмотреть рост научного персонала Теоретического отдела на 3-4 научных сотрудника в год (что составляет 8-10% роста в год), из них 1-2 ст. научн. сотр. и 2 мл. н. с. Только при условии такого роста можно ликвидировать имеющую место диспропорцию между числом сотрудников высшей квалификации (доктора наук) и младшими научными сотрудниками и обеспечить выполнение стоящих перед Отделом задач.

Наряду с количественным ростом Отдела, необходимо иметь в виду непрерывно происходящий качественный рост его состава. Ряд кандидатов наук, имеющих должность м. н. с., уже сейчас фактически исполняют обязанности старших научных сотрудников. Это будет происходить и в будущем. Поэтому представляется необходимым,

чтобы Отделу была предоставлена возможность в течение пятилетия перевести на должность ст.н.с. 3-4 младших научных сотрудников.

Вместе с тем представляется разумным поощрять выделение из Теоретического отдела крупных физиков, которые могли бы (и хотели) в других лабораториях (а может быть и в других Институтах) возглавить свои группы и получить больший простор для работы (как, например, это сделал в свое время В.П.Силин).

Учитывая исключительно сильный состав Отдела нужно повысить его роль в подготовке высококвалифицированных кадров для других учреждений страны, для этого нужно увеличить состав аспирантов и стажеров, которые не будут оставаться ни в Отделе, ни в ФИАНе.

Эта роль ослабела в последние годы, в то время, как десятки аспирантов Отдела в прошлые годы стали ведущими теоретиками многих других институтов.

2. РАБОЧИЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Вопрос о рабочих помещениях стоит достаточно остро уже сейчас - имеющиеся помещения недостаточны по площади (ряд сотрудников не имеет даже постоянного рабочего места, так как некуда поставить стол) и неудобны (большие комнаты на несколько человек, в которых трудно спойойно работать), в то время, как теоретикам нужны отдельные небольшие по площади кабинеты. Вопрос с помещениями необходимо решить в наступающем пятилетии либо путем строительства нового здания, либо путем предоставления одного этажа - крыла (и его перестройки) в старом здании, общей площадью 500 кв.м. (в настоящее время имеется около 200 кв. метров. Конкретные цифры см. в отдельной записке, подававшейся

уже в Дирекцию). (Если будет положительно решен вопрос о расширении групп, работающих над проблемами высокотемпературной сверхпроводимости и теории полупроводников, то уже в ближайшее время возникнет острая необходимость в предоставлении Отделу дополнительно, как минимум, 1-2 комнат. Последнее, разумеется, не сможет полностью разрешить неблагоприятное положение с рабочими помещениями).

3. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Необходимо обеспечить отдел пишущими машинками (3 машинки с большой кареткой), заменить износившиеся и устаревшие клавишные счетные машины новыми электронными настольными вычислительными машинами, установить современный копировальный аппарат типа "Зерокс" или аналогичный ему.

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ПЕРСОНАЛ

Отделу потребуется дополнительно 3 штатных единицы на уровне лаборанта и техника-лаборанта для разгрузки научных сотрудников от технического оформления рукописей, для простейшей вычислительной работы, для ведения переписки (особенно по обмену препринтами), для ведения библиотеки препринтов.

5. КОМАНДИРОВОЧНЫЙ ФОНД

Командировочный фонд должен строиться из расчета, в среднем, 1 месячная зарплата на сотрудника в год (быть может стоило заметить, что в США он строится на уровне трех месячных окладов). Здесь необходимо иметь в виду, что аспиранты Отдела также пользуются командировочным фондом.

Должен быть организованно решен вопрос об оплате (в советских деньгах) плездок за-границу по научному туризму для молодых низкооплачиваемых сотрудников (и.н.с.и аспиранты). Мероприятия, о которых идет речь в этом разделе чрезвычайно важны для обеспечения научного роста молодежи.

В. О ПЕРСПЕКТИВАХ ФИАН В ЦЕЛОМ

Следует считаться с возможностью того, что ФИАН превратится в Федерацию институтов. В ней будут совмещены преимущества современного ФИАН^а, обусловленные его полифизичностью и обеспеченными контактами высококвалифицированных специалистов разных специальностей, с достаточной автономностью и потому мобильностью отдельных направлений.

В такой Федерации институтов Теоретический отдел превратился бы в Институт Теоретической физики. Было бы целесообразно влить в него и группу М.А.Маркова (тематика Теоретического отдела и группы М.А.Маркова удачно дополняют друг друга), а может быть и отдельных сотрудников из других теоретических групп, занимающихся близкой Теоретическому отделу тематикой.