

корреляций на основе развитой им оригинальной диаграммной техники, которая была использована для расчета электронного спектра в моделях с сильной корреляцией и электрон-фононным взаимодействием. Ряд важных результатов при исследовании манганитов и соединений переходных металлов был получен В.Ю.Юшанхаем, Н.Б.Перкинс.

В секторе математической физики В.Б.Приезжевым с сотрудниками были получены строгие аналитические результаты при решении ряда модельных задач. В частности, было дано изящное решение проблемы самоорганизующегося критического поведения. Важные результаты были получены в конце 90-х годов В.К.Мельниковым при решении нелинейных уравнений методом обратной задачи и при исследовании интегрируемых моделей. В серии работ В.И.Иноземцева завершено решение проблемы спиновой квантовой цепочки с длинноволновым взаимодействием. Соответствующая модель в мировой литературе получила название системы Иноземцева.

Исследование модели полярона с помощью нестандартных методов позволило М.А.Смондыреву получить ряд новых результатов относительно спектра полярона в низкоразмерных системах и исследовать устойчивость биполярных состояний. Новый тип фазовых переходов, связанный с возникновением спонтанного тороидного момента, был предсказан В.М.Дубовиком, который недавно открыт в сегнетоэлектрических кристаллах.

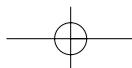
В.И.Юкалов первым предложил и развил оптимизированную теорию возмущений, являющуюся в настоящее время одним из эффективных методов вычислений для сильновзаимодействующих систем в статистической физике и квантовой теории поля.

Оригинальная теория электронных свойств в системах с топологическими дефектами на основе калибровочной модели была развита В.А.Осиповым. На основе этой теории были исследованы тепловые свойства стекол при низких температурах и проведен расчет электронного спектра в структурах с протяженными дефектами.

## 6. Заключение

Сегодня Лаборатория теоретической физики им. Н.Н.Боголюбова представляет собой большой исследовательский институт мирового класса в области теоретической физики. В лаборатории насчитывается около 170 сотрудников, из них половина работает на контрактной основе. Ученые многих стран всегда охотно приезжали в ЛТФ на сроки от одной-двух недель до нескольких лет. Их привлекают гостеприимная обстановка и хорошие условия работы. Важную роль здесь играет компьютерное обеспечение лаборатории, включающее персональные компьютеры и рабочие станции, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет. Они регулярно обновляются, оставаясь на уровне мировых стандартов.

Основанная выдающимися теоретиками прошлого столетия Д.И.Блохинцевым и Н.Н.Боголюбовым, сегодня лаборатория является центром теоретических исследований в области физики частиц, ядерной физики и статистической физики. Следует отметить практику междисциплинарных исследований в перечисленных направлениях и возрастающую связь теоретических исследований с экспериментом.



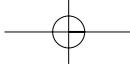


На конференции, посвященной 95-летию Д.И.Блохинцева (2003 г.)

Большое внимание уделяется укреплению международных контактов. Ежегодно лаборатория проводит не менее 10 конференций, школ и рабочих совещаний, ежегодное число визитеров из стран-участниц и других стран в ЛТФ составляет около сотни ученых. У лаборатории имеются традиционные связи с ведущими теоретическими институтами и лабораториями стран-участниц ОИЯИ и многих других стран. География научных связей лаборатории исключительно широка и, кажется, что ее сотрудники востребованы во многих центрах мира. Успешно выполняются научные программы с Германией, Италией, Францией, Болгарией, Польшей, Румынией, Чехией, Словакией, ЦЕРНом. Научно-исследовательская деятельность теоретиков поддерживается национальными и международными фондами: РФФИ, ИНТАС, ЮНЕСКО, ДААД, DFG, CNRS и др. Имеются многочисленные индивидуальные совместные программы, многие из которых завязаны на вышеупомянутые коллективные программы. Важно отметить возрастающее сотрудничество с экспериментаторами, хотя здесь научный потенциал лаборатории используется еще не полностью.

Сравнивая научную активность сотрудников лаборатории за два периода — 2001–2002 и 2003–2004 годы, можно увидеть возрастающее число публикаций. В частности, появляется все большее число публикаций по новым разделам теоретической физики: астрофизике, новым непертурбативным методам квантовой теории поля, некоммутативным теориям, нелинейным проблемам и т. д.

Изменение приоритетов теоретических исследований, очевидно, отвечает мировой тенденции развития теоретической физики. Как видно из ранее перечисленных



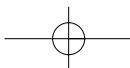
научных достижений лаборатории, ее сотрудники часто сами инициируют новые направления исследований.

В 2003 году в ЛТФ открылась новая тема — «Современная математическая физика». В будущем возможно появление проекта, связанного с исследованием проблем астрофизики и космологии. Это могут быть исследования междисциплинарного плана, объединяющие ученых, занимающихся физикой ядра, физикой элементарных частиц и математической физикой. В качестве первого шага здесь могут возникнуть связи с отдельными учеными и центрами, которые к настоящему времени более всего продвинуты в этих направлениях.

К сожалению, есть две большие нерешенные проблемы: низкая зарплата и старение научного персонала. Эти довольно острые проблемы стоят сейчас перед большинством институтов мира, ведущих фундаментальные исследования в различных направлениях науки. Кажется, что единственным путем решения этих проблем могут быть только скоординированные усилия мирового сообщества ученых, которое обязано удержать высокий уровень защиты против фатального падения фундаментальных исследований во всем мире. Одной из проблем является уменьшение притока талантливой молодежи в фундаментальную науку. Для преодоления этих негативных тенденций необходима систематическая работа по поиску и подготовке тех, кто завтра сможет продолжить исследовательскую работу в области фундаментальной науки.



Организаторы и лекторы международной школы «Актуальные проблемы астрофизики» (Дубна, 2004 г.). Слева направо: В.И.Журавлев, М.Дамбровский (Польша), В.Сантхас (Германия), Д.Блашке (Германия), Б.Хайнце (Общество Г. фон Гельмгольца, Германия), В.Б.Беляев, П.Физиев (Болгария)

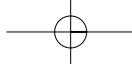


Повышение квалификации молодых ученых и обучение студентов всегда было важной частью деятельности лаборатории. Около 20 аспирантов за последние два года защитили кандидатские диссертации. Многие из известных ученых лаборатории читают лекции в Учебно-научном центре ОИЯИ, а также в университетах Москвы, Твери, Иваново и некоторых других. Лаборатория принимала деятельное участие в организации выпускающих кафедр физического направления в Международном университете природы, общества и человека «Дубна». Летом 2003 года были созданы кафедры теоретической и ядерной физики. Их возглавили вице-директор ОИЯИ, директор ЛТФ им. Н.Н.Боголюбова профессор А.Н.Сисакян и научный руководитель ЛЯР академик РАН Ю.Ц.Оганесян. Благодаря взаимодействию с ОИЯИ кафедры могут формировать свои учебные планы, учитывая требования, которые предъявляет к специалисту-физику научное сообщество. В результате студенты получают современное образование, а ученые ОИЯИ – возможность привлечь к научным исследованиям талантливую молодежь.

В различных странах существуют программы для поддержки образования и исследований. С 2004 года в ЛТФ по инициативе А.Т.Филиппова действует научно-образовательная программа – Дубненская международная школа современной теоретической физики (Dubna International Advanced School of Theoretical Physics – DIAS-TH). Она основана на успешном опыте международного сотрудничества ЛТФ в научных исследованиях, в организации международных школ, рабочих совещаний и ее целью является укрепление образовательной компоненты этого сотрудничества. Для эффективности образовательного процесса важен непосредственный и достаточно продолжительный контакт молодежи с работающим научным коллективом. Особенно удачной в этом отношении является форма Research Workshops, в которой лекции сочетаются с исследовательской работой по конкретным научным проектам, что приводит к непрерывности научно-образовательного процесса. В качестве примеров приведем три подобных научных мероприятия: «Расчеты процессов для современных и будущих коллайдеров» (13–22 июня 2003 г.); «Квантовая гравитация и суперструны» (18–28 июня 2001 г.; 11–18 июля 2002 г.); «Физика тяжелых кварков» (27 мая – 5 июня 2002 г.). Такая форма стала возможной благодаря финансовой поддержке со стороны Федерального министерства образования, исследований и технологий Германии, Венецианского отделения ЮНЕСКО и Российского фонда фундаментальных исследований. Естественно, что деятельность DIAS-TH будет концентрироваться вокруг четырех основных научных направлений, сформулированных выше. В процессе реализации целей DIAS-TH предусматривается самое широкое сотрудничество (научное и финансовое) как стран-участниц ОИЯИ, так и других стран, участие в организации учебного процесса на новых кафедрах теоретической и ядерной физики Международного университета «Дубна», а также сотрудничество с УНЦ ОИЯИ в подготовке студентов и аспирантов и в организации школ для студентов.

Лаборатория теоретической физики сыграла большую роль в подготовке научных кадров высшей квалификации для всех стран-участниц. Из нее вышли известные ученые – крупные руководители науки:

В.Л.Аксенов – директор ЛНФ ОИЯИ им. И.М.Франка (1989–2000);



А.М.Балдин — академик, директор ЛВЭ ОИЯИ им. В.И.Векслера—А.М.Балдина (1968—1997);

В.Г.Кадышевский — академик, директор ЛТФ им. Н.Н.Боголюбова (1987—1992), директор ОИЯИ (1992—2005);

А.А.Логунов — академик, директор ИФВЭ, вице-президент АН СССР (1974—1991), ректор МГУ (1977—1992);

В.А.Матвеев — академик, директор ИЯИ РАН;

М.Матеев — академик Болгарской академии наук, министр народного просвещения (1990—1991), председатель Союза физиков Болгарии;

Нгуен Ван Хьеу — первый президент Национального центра научных исследований Вьетнама;

А.Н.Сисакян — профессор, вице-директор ОИЯИ, директор ЛТФ ОИЯИ им. Н.Н.Боголюбова, в марте 2005 года избран директором ОИЯИ;

Л.Д.Соловьев — профессор, директор ИФВЭ (1974—1993);

А.Н.Тавхелидзе — академик, первый директор ИЯИ АН СССР, президент АН Грузии (1986—2005);

И.Тодоров — академик Болгарской академии наук;

Чжоу Гуанчжао — президент Академии наук КНР.

Д.В.Ширков — академик, директор ЛТФ ОИЯИ им. Н.Н.Боголюбова (1993—1998).

Значительный вклад внесен специалистами ЛТФ в мировую библиотеку теоретической физики. В числе созданных ими книг — переведенные на многие языки и выдержавшие ряд изданий учебники и монографии, подытожившие большие циклы работ и сыгравшие важную роль в развитии основных физических представлений.

## Литература

*Afanasiev G.N.* Topological effects in quantum mechanics. Dordrecht; Boston; London: Kluwer Acad. Publ., 1999.

*Afanasiev G.N.* Vavilov—Cherenkov and synchrotron radiation. Dordrecht; Boston; London: Kluwer Acad. Publ., 2004.

Blaschke D., Glendenning N.K., Sedrakian A. (Eds.) Physics of Neutron Star Interior. Lecture Notes in Physics. Heidelberg: Springer, 2001.

*Blokhintsev D.I.* Quantum Mechanics. Dordrecht: Reidel Publ. Comp., 1964.

*Blokhintsev D.I.* The Philosophy of Quantum Mechanics. Dordrecht: Reidel Publ. Comp., 1968.

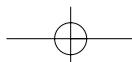
*Bogoliubov N.N.* Lectures on Quantum Statistics. V. 1. Quantum Statistics. New York: Gordon and Breach, 1967.

*Bogoliubov N.N.* Lectures on Quantum Statistics. V. 2. Quasiaverages. New York: Gordon and Breach, 1970.

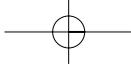
Burau G.R.G., Blaschke D.B., Schmidt S.M. (Eds.) Exploring Quark Matter. Universitat Rostock 444-01. Rostock, 2001.

Choppin G., Khankhasayev M., Plendl H. (Eds.) Chemical Separations in Nuclear Waste Management: The State of Art and a Look to the Future. Richmond: Bettelle Press. USA, 2001.

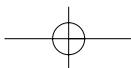
*Dineykan M., Efimov G.V., Ganbold G., Nedelko S.N.* Oscillator Representation in Quantum Physics. Berlin: Springer, 1995.



- Efimov G.V., Ivanov M.A.* The Quark Confinement Model of Hadrons. Bristol: IOP, 1993.
- Exner P.* Open Quantum Systems and Feynman Integrals. Dordrecht: Reidel Publ. Comp., 1985.
- Galperin A.S., Ivanov E.A., Ogievetsky V.I., Sokatchev E.S.* Harmonic Superspace. Cambridge University Press, 2001.
- Mertig I., Mrosan E., Ziesche P.* Multipole Scattering Theory of Point Defects in Metals. Leipzig: Teubner-Verlag, 1986.
- Namsrai Kh.* Nonlocal Quantum Field Theory and Stochastic Quantum Mechanics. Dordrecht: Reidel Publ. Comp., 1986.
- Plakida N.M.* High-Temperature Superconductivity. Berlin: Springer, 1995.
- Ponomarev V.Yu.* Properties of low-lying levels in the isotopes from  $Z=21$  to  $Z=36$  in Energy and structure of nuclear levels / H. Schopper (Ed.) Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 2002. V. I/18A. 3-1-3-190.
- Schmelzer J., Röpke G., Mahnke R.* Aggregation Phenomena in Complex Systems. Weinheim: Wiley-VCH Publ., 1999.
- Soloviev V.G.* Treatment of nuclear excited states in Energy and structure of nuclear levels / H. Schopper (Ed.) Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 2002. V. I/18A. 1-1-1-43.
- Todorov I.T.* Analytic Properties of Feynman Diagrams in Quantum Field Theory. Oxford: Pergamon Press, 1971.
- Todorov I.T., Rizov V.* Two-Body Problem in Quantum Theory // Nauka i izkustvo. Sofia, 1974. (Bulgarian).
- Yukalov V.I., Coleman A.J.* Reduced Density Matrices. Berlin: Springer, 2000.
- Yukalov V.I., Shumovsky A.S.* Lectures on Phase Transitions. Singapore: World Sci, 1990.
- Zakhariev B.N., Suzko A.A.* Direct and Inverse Problems. Berlin: Springer, 1990.
- Zhidkov P.E.* Korteweg-de Vries and nonlinear Schrodinger equations: qualitative theory // Lecture Notes in Mathematics. V. 1756. Heidelberg: Springer, 2001.
- Аксенов В.Л., Плакида Н.М., Стаменкович С.* Рассеяние нейтронов сегнетоэлектриками. М.: Энергоатомиздат, 1984; Singapore: World Sci, 1990.
- Бабилов В.В.* Метод фазовых функций в квантовой механике. 3-е изд. М.: Наука, 1988.
- Балашов В.В., Коренман Г.Я., Эрамжян Р.А.* Поглощение мезонов атомными ядрами. М.: Атомиздат, 1978.
- Балдин А.М., Гольданский В.И., Максименко В.М., Розенталь И.Л.* Кинематика ядерных реакций. 2-е изд. М.: Атомиздат, 1968.
- Балдин А.М., Гольданский В.И., Розенталь И.Л.* Кинематика ядерных реакций. М.: Физматгиз, 1958; Oxford: Pergamon Press, 1961.
- Барашенков В.С.* Сечения взаимодействия элементарных частиц. М.: Наука, 1966.
- Барашенков В.С., Тонеев В.Д.* Взаимодействия высокоэнергетических частиц и атомных ядер с ядрами. М.: Атомиздат, 1972.
- Барбашов Б.М., Нестеренко В.В.* Модель релятивистской струны в физике адронов. М.: Энергоатомиздат, 1987; Singapore: World Sci, 1990.
- Белокуров В.В., Ширков Д.В.* Теория взаимодействия частиц. М.: Наука, 1986; New York: AIP, 1991.
- Беляев В.Б.* Лекции по теории малочастичных систем. М.: Энергоатомиздат, 1986; Berlin: Springer, 1990.
- Бильный С.М.* Введение в диаграммную технику Фейнмана. М.: Атомиздат, 1971; Oxford: Pergamon Press, 1974.
- Бильный С.М.* Введение в диаграммы Фейнмана и физику электрослабых взаимодействий. М.: Энергоатомиздат, 1990; Frontiers. Gif-sur-Yvette, 1994.
- Бильный С.М.* Введение в физику электрослабых взаимодействий. М.: Энергоатомиздат, 1981; Oxford: Pergamon Press, 1982.



- Биленький С.М.* Лекции по физике нейтринных и лептон-нуклонных процессов. М.: Энергоатомиздат, 1981.
- Блохинцев Д.И.* Акустика неоднородной и движущейся среды. 2-е изд. М.: Наука, 1977.
- Блохинцев Д.И.* Основы квантовой механики. 5-е изд. М.: Наука, 1976; 4-е изд. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutch, 1966.
- Блохинцев Д.И.* Принципиальные вопросы квантовой механики. М.: Наука, 1966; Paris: Dunod, 1968.
- Блохинцев Д.И.* Пространство и время в микромире. М.: Наука, 1970; Dordrecht: Reidel Publ. Comp., 1973.
- Блохинцев Д.И.* Рождение мирного атома. М.: Атомиздат, 1977.
- Боголюбов Н.Н.* Теория симметрии элементарных частиц: Лекция для студентов. М.: Изд-во МГУ. 1966.
- Боголюбов Н.Н. (мл.), Бранков Й., Загребнов В.А., Курбатов А.М.* Метод аппроксимирующего гамильтониана в статистической физике. Sofia: Acad. Sci. Bulgaria, 1981.
- Боголюбов Н.Н. (мл.), Садовников Б.И., Шумовский А.С.* Математические методы статистической механики модельных систем. М.: Наука, 1989.
- Боголюбов Н.Н., Ширков Д.В.* Введение в теорию квантовых полей. 4-е изд. М.: Наука, 1984; New York: 1st ed. Interscience Publ., 1959; 3rd ed. New York: Wiley, 1980.
- Боголюбов Н.Н., Боголюбов Н.Н. (мл.)* Введение в квантовую статистическую механику. М.: Наука, 1984; Singapore: World Sci, 1982.
- Боголюбов Н.Н., Логунов А.А., Оксак А.И., Тодоров И.Т.* Общие принципы квантовой теории поля. М.: Наука, 1987; Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 1990.
- Боголюбов Н.Н., Логунов А.А., Тодоров И.Т.* Основы аксиоматического подхода в квантовой теории поля. М.: Наука, 1969; London: Benjamin, 1975.
- Боголюбов Н.Н., Медведев Б.В., Поливанов М.К.* Вопросы теории дисперсионных соотношений. М.: Физматгиз, 1958.
- Боголюбов Н.Н., Митропольский Ю.А.* Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. 4-е изд. М.: Наука, 1974.
- Боголюбов Н.Н., Митропольский Ю.А., Самойленко А.М.* Метод ускорений сходимости в нелинейной механике. Киев: Наук. думка, 1969.
- Боголюбов Н.Н., Толмачев В.В., Ширков Д.В.* Новый метод в теории сверхпроводимости. М.: Наука, 1958; New York: Consultants Bur, 1959.
- Боголюбов Н.Н., Ширков Д.В.* Квантовые поля. 3-е изд. М.: Физматлит, 2005; Reading: Benjamin/Cummings Publ., 1983; Berlin: VEB Deutsch. Verlag Wissensch, 1984.
- Волков М.К., Первушин В.Н.* Существенно нелинейные квантовые теории. Динамические симметрии и физика мезонов. М.: Атомиздат, 1978.
- Дубровский В.Н., Смородинский Я.А., Сурков Е.Л.* Релятивистский мир. М.: Наука, 1984.
- Ефимов Г.В.* Нелокальные взаимодействия квантовых полей. М.: Наука, 1977.
- Ефимов Г.В.* Проблемы квантовой теории нелокальных взаимодействий. М.: Наука, 1985.
- Жигунов В.П., Захарьев Б.Н.* Методы сильной связи каналов в квантовой теории рассеяния. М.: Атомиздат, 1974.
- Захарьев Б.Н.* Уроки квантовой интуиции. Дубна: ОИЯИ, 1996.
- Захарьев Б.Н., Сузько А.А.* Потенциалы и квантовое рассеяние. Прямая и обратная задачи. М.: Энергоатомиздат, 1985.
- Захарьев Б.Н., Чабанов В.М.* Послушная квантовая механика. М.: Ин-т компьютерных исследований, 2002.
- Исаев П.С.* Квантовая электродинамика в области высоких энергий. М.: Энергоатомиздат, 1984; New York: AIP, 1989.
- Исаев П.С.* Обыкновенные, странные, очарованные, прекрасные. М.: Энергоатомиздат, 1995.



- Калашиников Н.П., Смондырев М.А.* Основы физики. Т. 1, 2. М.: Дрофа, 2004.
- Комаров И.В., Пономарев Л.И., Славянов С.Ю.* Сфероидальные и кулоновские сфероидальные функции. М.: Наука, 1976.
- Марков М.А.* Гипероны и К-мезоны. М.: Физматгиз, 1958; Berlin, 1960.
- Марков М.А.* Нейтрино. М.: Наука, 1964.
- Марков М.А.* О природе материи. М.: Наука, 1976.
- Мозольков А.Е., Федянин В.К.* Дифракция медленных электронов поверхностью. М.: Энергоатомиздат, 1982.
- Нгуен Ван Хьеу.* Лекции по теории унитарной симметрии элементарных частиц. М.: Атомиздат, 1967.
- Пономарев Л.И.* По ту сторону кванта. М.: Мир, 1973.
- Попов В.Н., Ярунин В.С.* Когерентные коллективные явления в сверхпроводимости и нелинейной оптике. Изд-во С.-Петербургского ун-та, СПб., 1994.
- Попов В.Н., Ярунин В.С.* Коллективные эффекты в квантовой статистике излучения и вещества. Л.: Изд-во ЛГУ, 1985; Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 1988.
- Сморodinский Я.А.* Температура. М.: Наука, 1981.
- Соловьев В.Г.* Влияние парных корреляций сверхпроводящего типа на свойства атомных ядер. М.: Госатомиздат, 1963; Vienna: IAEA, 1963.
- Соловьев В.Г.* Теория атомного ядра: Квазичастицы и фотоны. М.: Энергоатомиздат, 1989; Bristol: Institute of Physics, 1992.
- Соловьев В.Г.* Теория атомного ядра: Ядерные модели. М.: Энергоатомиздат, 1981.
- Соловьев В.Г.* Теория сложных ядер. М.: Наука, 1971; New York: Pergamon Press, 1976.
- Соловьев В.Г., Григорьев Е.П.* Структура четных деформированных ядер. М.: Наука, 1974.
- Филиппов А.Т.* Многоликий солитон. М.: Наука, 1986; Boston; Basel; Berlin: Birkhäuser, 2000.
- Ширков Д.В., Серебряков В.В., Мещеряков В.А.* Дисперсионные теории сильных взаимодействий при низких энергиях. М.: Наука, 1967; Amsterdam: North-Holland Publ., 1969.