

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ НА ФАКУЛЬТЕТ РАДИОТЕХНИКИ И КИБЕРНЕТИКИ

В 1952 году в МФТИ была начата подготовка специалистов в области радиоэлектроники по трем фундаментальным научным направлениям — радиотехнике, электронике, электронным вычислительным машинам. Организаторами и руководителями специальностей были академики А.И.Берг, Н.Д.Девятков, С.А.Лебедев. Базовые кафедры были организованы при ведущих в этих областях научных организациях.

Для удовлетворения острой потребности в специалистах по созданию радиолокационных и управляющих систем и комплексов в 1954 году к подготовке специалистов подключилась научная школа академика А.А.Расплетина. Уже первые выпускники этой школы, ныне профессора П.А.Бакут, А.А.Курикса, В.А.Репин, Е.М.Сухарев и др. значительно продвинули теорию и технику радиолокационных систем.

В 1956 году был образован радиотехнический факультет среди первых четырех факультетов МФТИ. В организацию и развитие факультета значительный вклад внес профессор Е.И.Магнаев и заведующий кафедрой вакуумной электроники профессор Б.М.Царева.

Основные ЭВМ, которыми оснащались Вычислительные центры СССР, были созданы при определяющем участии выпускников факультета. В настоящее время они работают над созданием и развитием отечественных супер-ЭВМ, многопроцессорных вычислительных комплексов. В новое отделение информатики АН СССР избраны / членами-корреспондентами выпускники Б.А.Бабаян, В.П.Иванников, Н.А. Кузнецов.

КАФЕДРА экспериментальных методов физики высоких энергий

Заведующий кафедрой — доктор физико-математических наук профессор В.А.Ярба

Кафедра базируется на базе Института физики высоких энергий, расположенном в поселке Протвино под г. Серпухов. В институте работает долгое время бывший крупнейшим в мире ускорительный комплекс, дающий возможность ускорять протоны до максимальной энергии 76 ГэВ. Готовится к работе крупнейший в мире комплекс на энергии 3000 ГэВ.

Кафедра готовит специалистов по автоматизации научных исследований и разработке радиотехнических комплексов для получения и обработки информации на базе действующего ускорителя, рассчитанных на работу с большими потоками экспериментальной информации.



ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА
Московского физико-технического института

Выходит
с 1 сентября 1958 г.

Среда, 10 апреля 1991 г.
№ 12 (1150)

Цена 5 коп.

ФАКУЛЬТЕТ РАДИОТЕХНИКИ И КИБЕРНЕТИКИ

готовит научных работников для фундаментальных и прикладных исследований, направленных на разработку новой техники разнообразного назначения и систем управления техническими, биологическими и экономическими объектами и комплексами. Выпускники факультета распределяются в НИИ, специальные КБ и ВУЗы. Около 20 процентов выпуска направляется непосредственно в аспирантуру МФТИ. Москвичи распределяются только в Москву, жители Подмосковья — в Москву и Московскую область.

Направления подготовки выпускников ФРТК отражают многообразие современной радиоэлектроники, неразрывно связанной с кибернетикой: это ЭВМ и вычислительные комплексы, информационные системы, лазеры, голография, радиолокация, антенные системы и волоконная оптика, системы управления объектами и комплексами, радиофизика космоса и космическая связь, радиоэлектроника физического эксперимента, микропроцессоры и др.

Будущих научных работников готовят ученые и разработчики новой техники непосредственно в коллективах крупнейших НИИ, куда студент попадает уже на третьем курсе. Здесь он проходит научно-исследовательскую практику, выполняет и впоследствии выносит на рассмотрение ученых свою дипломную работу. Среди базовых предприятий ФРТК: Институт радиотехники и электроники АН СССР, Институт проблем управления, ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений, Институт проблем передачи информации АН СССР, Институт точной механики и вычислительной техники.

Студенты ФРТК специализируются на следующих выпускающих кафедрах:

- Электромагнитные волны
- Электронные вычислительные машины
- Прикладная электродинамика
- Физико-технические и радиотехнические измерения
- Радиолокация, радиоуправление и информатика
- Радиотехнические системы обработки информации и управления
- Проблемы управления

- Радиолокационные и управляющие системы
- Радиооптика
- Экспериментальные методы физики высоких энергий

Каждый студент имеет своего научного руководителя. Начиная с 4 курса, он в течение трех дней в неделю участвует в актуальных научно-технических разработках в составе сильного научного коллектива. Это оказывает решающее воздействие на формирование будущего ученого.

Выпускники факультета особенно ценятся за то, что наряду с фундаментальной теоретической имеют хорошую экспериментальную подготовку и поэтому способны быстро воплощать новые идеи в конкретных разработках. Это позволяет посвятить себя как теоретическим, так и экспериментальным исследованиям.

Первый выпуск факультета состоялся 30 лет назад. Среди выпускников факультета немало лауреатов Государственной премии и премии Ленинского комсомола, главных конструкторов, руководителей научных институтов и крупных научных подразделений. Более трети общего числа выпускников стали кандидатами и докторами наук.

В МФТИ работает студенческий спортивный клуб со множеством секций, имеются собственный плавательный бассейн, спортивные лагеря на Пестовском водохранилище в Подмосковье и на Черном море в Геленджике, профилакторий и поликлиника в студенческом городке. Студенты имеют возможность не только хорошо работать, но и полноценно отдыхать. На Физтехе созданы все условия для того, чтобы совместить интересную и напряженную учебу со всеми другими элементами полноценной жизни современной молодежи.

Не секрет, что факультет заинтересован в приеме выпускников школ Москвы и области. В Москве и Подмосковье расположены крупные НИИ и КБ самых различных направлений. Сейчас практически ни один технический НИИ не может обойтись без специалистов радиофизического информационно-системно-управленческого профиля, владеющих экспериментом и элементной базой, свободно использующих ЭВМ. Именно таких специалистов готовит ФРТК.

КАФЕДРА «РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ»

Заведующий кафедрой — кандидат технических наук В.И.Кабановский.

Кафедра организована в 1977 году в НИИ радиотехнической аппаратуры. Она готовит радиофизиков для решения прикладных задач управляющих и локационных систем.

Управление быстро движущимися объектами требует создания чрезвычайно быстродействующих, прецизионно-точных малогабаритных, наделенных «искусственным интеллектом» бортовых систем.

Современные системы должны уметь принимать и обрабатывать сигналы различной физической природы: акустические, электростатические, магнитные, электромагнитные (γ -излучение), оптическое, ИК, тепловое, радиоволны).

Создание таких систем возможно на основе глубокого знания физических законов, владения методами современной радиотехники, оптики, теории управления, электроники и прикладной математики. Применение микроЭВМ и современных методов цифровой обработки становится неслучайным условием создания систем с «искусственным интеллектом». Следующий этап развития таких систем — применение интегральной оптики, методов оптической обработки информации, обеспечивающей существенное увеличение быстродействия и объема перерабатываемых данных.

Наряду с разработкой бортовых систем на базовом предприятии широко развиваются методы автоматического проектирования принципиальных схем, конструкций, методов контроля, отладки и технологии производства.

Разработка multifunctionальных бортовых систем возможна только на основе глубокой интеграции электронных схем, на основе новой технологии, например такой, как базовые матричные кристаллы. Применение этой технологии позволяет сокращать габариты и расширять функциональные возможности в десятки раз.

Нельзя не упомянуть также о необходимости физического и математического моделирования как неперенного инструмента исследования и обработки разрабатываемой аппаратуры. Все студенты, работающие на кафедре, в течение всего периода обучения постоянно работают на больших и персональных ЭВМ, стендах физического моделирования.

Даже этот фрагментный перечень задач и проблем показывает, какие высокие требования предъявляются к создателю современных систем управления и радиолокации.

В последние годы большое развитие получили новые направления работ, связанные с созданием медицинской техники, такой как измерители кровотока, автоматические дозаторы лекарственных препаратов и другие виды диагностической аппаратуры.

Большое место в работах института занимает создание систем управления для текстильной промышленности и агропрома, а также создание новых образцов бытовой радиотехники и телевидения, в частности, систем приема телепередач через спутниковую связь.

Студенты кафедры в течение всего периода обучения, кроме изучения теоретических курсов, проводят в лабораториях института научно-исследовательскую работу по ключевым направлениям отрасли, что позволяет к моменту окончания МФТИ овладеть как глубокими теоретическими знаниями, так и практическими инженерными навыками.

Выпускники кафедры распределяются на предприятия, в НИИ и НПО отрасли в Москве и Московской области.

КАФЕДРА ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой — академик В.А.Трапезников.

Кафедра была организована в 1955 году академиком В.А.Трапезниковым в Институте проблем управления АН СССР. В тематику института входят:

1. Общая теория управления со всеми ее разделами и подразделениями, в частности: теория оптимальных систем, теория адаптивных систем, идентификация сложных систем управления, управление в стохастических системах.

2. Задачи управления организационными, крупномасштабными, биологическими, медицинскими, экологическими, космическими, робототехническими системами и др.

3. Разработка методов построения человеко-машинных комплексов, обработки больших массивов информации, построения АСУ, автоматизации проектирования систем и средств управления и др.

4. Теория и методы построения вычислительных и других технических и программных средств управления, обеспечение эффективности, живучести и надежности систем управления, техническая диагностика и др.

Институт — один из инициаторов создания и активный член Международной федерации по автоматическому управлению. Труды ученых института переводятся на иностранные языки, они пользуются большой известностью во многих странах. Являясь одним из ведущих научных центров страны, Институт проблем управления уделяет большое внимание подготовке научных кадров высшей квалификации через систему аспирантуры.

В процессе обучения на кафедре проблем управления студентам МФТИ читаются лекции по фундаментальным основам современной теории управления, теории стохастических систем, теории информации, программированию на ЭВМ и основам вычислительной техники. Практические навыки в собственно научной работе по основным направлениям научных поисков Института студенты получают непосредственно в лабораториях под руководством ведущих специалистов.

информации (ИППИ) Академии наук СССР.

ИППИ является известным в СССР и за рубежом институтом в области теории информации, искусственного интеллекта, экспертных систем, передачи информации в живых системах, иконике и др.

Ведущие специалисты института читают студентам лекции по статистической теории измерений, вероятностному кодированию, случайным процессам, методам передачи информации и др.

Студенты и аспиранты начиная с 3-4 курсов привлекаются к выполнению научно-исследовательских программ института. Среди них программы по передаче цифровой информации в сетях связи, биологические компьютеры, информационные процессы в управлении роботами и манипуляторами, коды и методы декодирования, передача информации на клеточном уровне в живых организмах и др.

Наиболее выдающиеся результаты работ, выполненных студентами и аспирантами, публикуются в журнале «Проблемы передачи информации», который после выхода в свет в СССР переводится и издается в США.

Ряд выпускников МФТИ за работы, опубликованные в этом журнале, стали лауреатами престижных международных премий.

Студенты привлекаются кафедрой к участию во всесоюзных и международных конференциях по теории информации, имеют возможность в рамках программ Академии наук СССР общаться и работать с ведущими зарубежными специалистами в области передачи информации.

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ»

Заведующий кафедрой — академик В.А.Котельников.

Кафедра организована при Институте радиотехники и электроники АН СССР и Институте передачи информации АН СССР.

В ИРЭ АН СССР готовят специалистов по устройствам и волноведущим трактам электромагнитных волн в миллиметровом, субмиллиметровом и световом диапазонах. Разрабатываются преобразователи поля, антенны новых типов с полупрозрачными излучающими поверхностями, радиопокрытия, искусственные среды, световедущие кабели и волноводы, датчики различных параметров.

Готовят также специалистов по распространению радиоволн в различных средах, атмосферах планет, в космосе; по прогнозированию и исследованию состояния окружающей среды — определения мощности снежного покрова, влажности почвы, состояния посевов, обнаружения

и предсказания гроз с помощью пассивной и активной радиолокации.

Специфика научной работы в академическом институте предполагает широкий научный поиск, так что периодически возникают новые направления, в которых успешно принимают участие студенты и выпускники МФТИ. Так, студенты подключились к исследованию полей человеческого тела; эти работы ведутся по инициативе и под руководством директора ИРЭ АН СССР академика Ю.В.Гуляева, выпускника МФТИ.

Выпускники МФТИ, проявившие способности к научной работе, остаются в ИРЭ АН СССР как стажеры-исследователи. Многие выросли и стали руководителями лабораторий и отделов, большинство защитили диссертации.

Подготовка специалистов по информатике и передаче информации ведется на базе Института проблем передачи

КАФЕДРА ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Заведующий кафедрой — кандидат физико-математических наук Б.И.Альшин.

Кафедра основана при ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ) в 1966 году по инициативе академика С.А.Христиановича.

Базовый институт представляет собой крупнейший метрологический центр страны, который проводит исследования, направленные на создание средств физических измерений высшей точности в следующих основных направлениях:

- измерения времени и частоты,
- радиотехническое измерение на СВЧ,
- теплофизические измерения (измерения температуры, теплоемкости, теплопроводности и т.д.),
- акустические и гидрофизические измерения,
- измерения высоких давлений,
- физико-механические измерения,
- измерения ионизирующих излучений (дозиметрия и спектрометрия).

В указанных областях ВНИИФТРИ ведет работу по созданию и совершенствованию эталонов, информационно-измерительных комплексов и систем измерений высшей точности, а также координирует развитие этих направлений в СССР.

Представление о том, что такое современный эталон единицы физической величины, может дать такой пример: Государственный эталон времени и частоты, созданный во ВНИИФТРИ, воспроизводит единицу времени — секунду с погрешностью менее 10^{-14} . Это значит, что шкала времени, хранимая с помощью этого эталона, может накопить ошибку в одну секунду за миллион лет. Столь точные инструменты позволяют проводить исключительно сложные физические исследования, например, исследования постоянства во времени фундаментальных физических констант. Наличие во ВНИИФТРИ обширного комплекса средств измерений высшей точности представляет уникальную возможность для проведения фундаментальных физических исследований.

Развитие высокоточных измерений во ВНИИФТРИ базируется на использовании последних достижений в различных областях науки и техники, новейших технологий, таких как акустооптика, акустоэлектроника, квантовая оптика, криогенная и вакуумная техника и т.д.

Вместе с тем, современные радиотехнические и физико-технические измерения — это обработка больших массивов информации и, как правило, в реальном масштабе времени, поэтому использование современной вычислительной техники — непереносимое условие развития средств измерений.

Современная метрология представляет собой прекрасный объект для эффективного приложения таких разделов кибернетики как вычислительная математика, математическое программирование, теория оптимального управления, распознавание образов, математическая статистика и др. к задачам измерения характеристик случайных процессов и полей различной физической природы, к задачам разработки, создания и испытания информационно-измерительных систем.

ВНИИФТРИ сотрудничает с рядом метрологических институтов других стран (США, Великобритания, Япония, ФРГ, Канада). Эти работы направлены, главным образом, на исследование и сличение национальных эталонов физических величин.

ВНИИФТРИ сотрудничает с рядом метрологических институтов других стран (США, Великобритания, Япония, ФРГ, Канада). Эти работы направлены, главным образом, на исследование и сличение национальных эталонов физических величин.

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Заведующий кафедрой — профессор, доктор технических наук В.В.Сычев.

Кафедра прикладной электродинамики МФТИ основана в 1970 году при НИИ радиопроизводства им. академика А.А.Расплетина по инициативе одного из крупных ученых и организаторов отечественного антенностроения, выпускника МФТИ профессора Г.Г.Бубнова.

Кафедра готовит инженеров-физиков по широкому спектру направлений исследований в области проектирования радиотехнических систем наблюдения и контроля, функционирующих как на Земле, так и в космическом пространстве, работающих в сверхвысокочастотном и оптическом диапазонах частот.

Яркий пример такой радиосистемы — радиолокатор-прибор (точнее — сложный комплекс аппаратуры) для наблюдения, измерения параметров движения и идентификации различных объектов на расстояниях от единиц метров до десятков тысяч километров. Образно говоря, современный локатор состоит из двух крупных частей: активной приемно-передающей антенны и сверхбыстродействующей вычислительной машины. Антенна, включающая в себя приемник и передатчик, излучает и принимает электромагнитные волны. Она содержит большое количество (до 10^5 — 10^6) параметрических управ-

ляемых элементов — фазовращателей, коммутаторов, усилителей — т.е. имеет много степеней свободы, обеспечивающих широкие возможности быстрого управления характеристиками излучения и приема. Управляет этими степенями свободы и обрабатывает получаемую информацию в режиме реального времени высокопроизводительный компьютер со сложным программно-алгоритмическим обеспечением.

Основные пути развития и совершенствования современных информационных радиосистем связаны с увеличением дальности их действия, разрешающей способности, быстродействия, надежности за счет повышения уровней излучаемой мощности, увеличения чувствительности приемников и размеров антенн, перехода в диапазоны более высоких частот, повышения быстродействия аппаратуры и алгоритмов обработки, микроинтеграции узлов. Для решения указанных проблем на кафедре прикладной электродинамики сформированы и развиваются следующие научные направления:

- теория радиотехнических геосистем;
- теория и техника пространственно-временной обработки информации в

сложных многоканальных приемных системах;

- микроскопическая электродинамика и теория дифракции;
- анализ и синтез антенн и их компонентов;
- теория и методология оптимального построения больших радиосистем, включая их математическое моделирование и автоматизированное проектирование.

В настоящее время кафедра динамично развивается, расширяя область своих научных интересов и их практических приложений, таких, например, как разработка коммерческих систем приема спутникового телевидения, геосистемных ретрансляторов систем телевидения и связи. Активно внедряются современные средства информатики, новые формы организации научного творчества.

Кафедра на протяжении многих лет активно участвует в организации и проведении симпозиумов, конференций, школ по теории дифракции и распространения волн, теории и технике антенн, радиолокации и этим вносит свою лепту в укрепление традиций отечественной радиофизики.

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Заведующий кафедрой
— член-корреспондент АН
СССР Г.Г.Рябов.

Кафедра была создана в 1952 году по инициативе академика Сергея Алексеевича Лебедева. Базовым предприятием кафедры является Институт точной механики и вычислительной техники АН СССР.

Работа Института над вычислительными системами высшей производительности дала значительные результаты: от первой советской универсальной машины БЭСМ АН СССР (10 тыс.оп./сек.) до многопроцессорного вычислительного комплекса «Эльбрус-2». В настоящее время в ИТМиВТ завершена разработка супер-ЭВМ миллиардной производительности.

Создание современных вычислительных средств — это сложная многоплановая деятельность, требующая участия специалистов различных профилей:

— разработчиков архитектуры, принципов организации информационно-вычислительного процесса;

— инженеров, создающих элементную базу, конструкцию и схемы аппаратных блоков ЭВМ;

— программистов, конструирующих языки программирования, трансляторы, операционные системы, средства тестирования и диагностики.

В ИТМиВТ был создан впервые в нашей стране многомашиный вычислительный комплекс, объединенный по принципу сверхвысокоскоростной локальной сети. Институт впервые перешел к созданию многопроцессорных комплексов, разработал процессоры, принципиально рассчитанные на быстреее исполнение программ на языках высокого уровня, реализовал конвейерный принцип выполнения операций, сконструировал системное программное обеспечение на основе языка высокого уровня, полностью исключив ассемблерное программирование, ввел в состав комплекса специализированные процессоры передачи данных для выполнения сетевых функций.

технике. Появилась новая терминология: нейрокомпьютеры, определяющие новый класс вычислительных систем, в которых используются принципы организации памяти у живых организмов.

Согласно современным представлениям, аппаратная реализация таких систем наиболее эффективна на основе методов голографии и оптоэлектроники.

Эти работы проводятся в лаборатории проблем оптической памяти научного совета «Кибернетика» АН СССР.

3. Оптическая обработка информации.

Перспективность развития систем оптической обработки информации связана с возможностью параллельной передачи и преобразования оптических сигналов. Оптические методы обработки информации находят все более широкое применение при решении таких народнохозяйственных задач, как изучение природных ресурсов и анализ состояния сельскохозяйственных полей по аэрокосмическим снимкам, распознавание объектов различной природы на фотографических и рентгеновских снимках, получаемых в медицине, биологии, астрофизике, ядерной физике и других областях науки и техники.

В числе выпускников кафедры два члена-корреспондента АН СССР, семь докторов наук, двадцать кандидатов наук, десять ее выпускников стали заместителями Главного конструктора. Их труд достоин отмечен Родиной: четверо выпускников кафедры удостоены Ленинской премии, трое — Государственной премии СССР, многие награждены орденами и медалями.

Успехи достигнуты благодаря методу обучения, который позволяет активным и обязательным студентам за кратчайшее время войти в проблематику выбранного направления и присоединиться к практической работе. На равных правах с сотрудниками Института они получают доступ к мощным вычислительным компьютерам через терминальные системы на базе персональных ЭВМ, могут использовать системы автоматизации проектирования.

Академик С.А.Лебедев определил в базовом Институте заботливое и дружелюбное отношение преподавателей кафедры, да и всех сотрудников к подопечным студентам Физтеха. Эта традиция неизменно поддерживается.

Кафедра готовит специалистов по этому направлению в НИИРО НПО «Вега».

4. Радиотепловидение.

Приборы, принимающие тепловое излучение от окружающих объектов в диапазонах радиоволн, названы «радиотепловизорами». Радиоволны значительно меньше подвержены влиянию метеословий и поэтому их использование обеспечивает «всепогодность» радиотепловидения.

Учитывая, что процесс формирования теплового излучения в средах происходит в слоях, соизмеримых с длиной волны, радиотепловидение позволяет получать информацию о геофизических параметрах земных покровов и физических характеристиках объектов. Это имеет важное значение для решения разнообразных народнохозяйственных задач с применением космических и воздушных носителей. Среди них: разведка и контроль ресурсов земли, мониторинг загрязнения среды, глобальная и локальная ледовая разведка и др.

Кафедра готовит специалистов, занимающихся созданием радиотепловизоров и использованием их для указанных задач на основной базе в МНИИПЕ НПО «Вега».

КАФЕДРА «РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Заведующий кафедрой
— член-корреспондент
АН СССР А.Г.Басистов

Кафедра образовалась в 1977 году. Научно-техническое направление кафедры охватывает широкий круг вопросов методологии исследования, синтеза и проектирования крупномасштабных систем получения и обработки информации о движущихся в пространстве объектах, а также управления этими объектами и средствами наблюдения. Информационные системы такого рода строятся на принципах комплексирования различных средств наблюдения — радиолокационных, светолокационных, пассивных оптических, акустических и т.п.

При создании подобных систем возникает большое количество научных, технических и технологических проблем таких, например, как обнаружение (и оценка параметров) случайных процессов, порожденных присутствием в информационном поле неизвестного числа неопознанных объектов и решение соответствующих задач распознавания образов; синтез оптимальных алгоритмов управления наблюдениями; вопросы, связанные с распространением в сложных средах различных видов сигналов; создание на новейшей элементарной базе сверхпроизводительных специализированных многопроцессорных вычислительных и управляющих систем реального времени; разработка их операционных систем, математического обеспечения (включая специальные языки и сверхбольшие базы данных); создание математических моделей сложных информационных систем, а также автоматизированных методов проектирования и испытания таких систем с частичной подменой внешней обстановки и составляющих систем соответствующими моделями.

Взаимосвязанный цикл курсов лекций, читаемых на базе, включает теорию динамических систем, теорию случайных процессов, математические методы оптимизации, теорию информационных систем (в том числе методы статистического синтеза в условиях априорной неопределенности), статистическую теорию и технику радио и светолокации, архитектуру высокопроизводительных вычислительных систем, радиолокационные специализированные проектирования систем управления.

КАФЕДРА «РАДИООПТИКА»

Заведующий кафедрой
академик А.Л.Микаэлян.

Кафедра готовит специалистов по новым направлениям применения оптических и радиофизических методов в информатике, вычислительной технике и в радиолокации. Среди этих направлений главными являются следующие.

1. Голографические системы памяти.

Большое развитие получили оптические диски. Они широко используются в цифровых лазерных проигрывателях звука, в видеопроектировках и системах внешней памяти ЭВМ.

Дальнейшее развитие систем памяти может быть достигнуто на основе голографических дисков с записью одномерных голограмм. Это позволяет достичь более высокой плотности записи информации и более высокой скорости потока данных. Созданы образцы голографических дисков.

2. Оптическая память в новых информационных технологиях.

Прогресс в биологических науках стимулирует появление новых плодотворных идей и подходов в вычислительной