

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Государственное и муниципальное управление»

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Компьютерные технологии в науке и образовании»

Уровень профессионального образования: высшее образование – магистратура

Направление подготовки: 38.04.04 – *«Государственное и муниципальное управление»*

Профиль подготовки: *«Региональное управление»*

Квалификация (степень) выпускника: *магистр*

Тула – 2016

Содержание

Тема 1. Введение в дисциплину.	3
Тема 2. Современные информационные технологии.....	6
Тема 3. Аппаратное обеспечение современных информационных технологий.	13
Тема 4. Основные понятия и принципы построения глобальных сетей. Сеть Internet.....	17
Тема 5. Поиск информации в сети Интернет.	24
Тема 7. Базы данных научной информации.	31
Тема 8. Основные тенденции развития современных информационных технологий.....	46
Тема 9. Использование приложений научной графики и их интеграция с MicrosoftWord	47
Тема 10. Универсальные пакеты для научных исследований.....	49
Тема 11. Оформление научной публикации.....	57

Тема 1. Введение в дисциплину.

1. Роль и место дисциплины в структуре магистерской программы. Критерии оценки работы магистранта.

Целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» является:

- создание научных предпосылок для формирования у магистров информационной культуры в условиях интеграции естественнонаучного и гуманитарного образования;
- подготовка магистров по теории и практике применения компьютерных и видеокомпьютерных технологий в исследованиях современной информационной среды;
- знакомство с современными информационными технологиями с целью умения применения их в научных исследованиях и разработках.

Понятие «информационная культура» включает свод правил поведения в информационном компьютеризированном обществе. В понятие «информационная культура» следует также включить способность человека осознать и освоить информационную картину мира с тем, чтобы, познав ее, свободно ориентироваться в информационном обществе, адаптироваться к нему, разумно выбирать информационные потоки, сознательно строить собственную информационную среду, выживать и преуспевать в информационном и компьютеризированном обществе.

Курс предполагает углубленное освещение таких специальных дисциплин как: вычислительные сети и телекоммуникации, современные правовые информационные системы в бизнесе, системы управления базами данных, системы статистического анализа данных, экспертные системы принятия решений, корпоративные информационные системы, системы оперативного управления и учета, средства оперативной аналитической обработки, CASE-технологии, информационные технологии в разработке инвестиционных проектов и в инвестиционном анализе, в бухгалтерском учете, в разработке управленческих решений, в дистанционном образовании, разработка интерактивных обучающих систем, использование интернет-технологий. Особое внимание будет обращено на теоретический материал и методические аспекты разработки и применения обучающих систем широкого профиля, компьютерных учебников, а также будут освещены проблемы дистанционного образования.

Подготовка магистра по этому направлению должна обеспечить:

- овладение навыками самостоятельной аналитической, научно-педагогической и научно-исследовательской деятельности, требующее широкого образования в соответствующем направлении;
- приобретение знаний и умений, дальнейшее использование этих знаний в различных видах профессиональной деятельности.

Современный магистр должен уметь:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.

2. Компьютерные технологии. Основные понятия

В любой области деятельности человека технология - это совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов, под которыми следует обобщенно понимать выполняемую работу.

В производственных процессах важнейшим ресурсом является информация, как один из основных факторов повышения их эффективности. В этой связи под термином информационная технология понимают современные виды информационного обслуживания, основанные на использовании средств вычислительной техники (СВТ), связи, множительных средств и оргтехники.

Компьютерные технологии (КТ) являются частью информационных и обеспечивают сбор, обработку, хранение и передачу информации с помощью ЭВМ. Основу современных КТ составляют 3 технологических достижения:

- возможность хранения информации на машинных носителях,
- развитие средств связи,
- автоматизация обработки информации с помощью компьютера.

Практически КТ реализуются применением программно-технических комплексов (ПТК), состоящих из персональных компьютеров (ПК) или рабочих станций (РС) с необходимым набором периферийных устройств, включенных в локальные и глобальные вычислительные сети и обеспеченных необходимыми программными средствами (ПС). Использование названных элементов увеличивает степень автоматизации как научных исследований, так и учебных процессов, что служит основой их совершенствования.

КТ повышают уровень эффективности работ в науке и образовании за счет следующих факторов:

1. Упрощение и ускорение процессов обработки, передачи, представления и хранения информации.
2. Увеличение объема полезной информации с накопителем типовых решений и обобщением опыта научных разработок.
3. Обеспечение глубины, точности и качества решаемых задач. Возможность реализации задач ранее не решаемых. Постановка исследований и получение результатов, недостижимых другими средствами.
4. Возможность анализа большого числа вариантов синтеза объектов и принятия решений.
5. Сокращение сроков разработки, трудоемкости и стоимости НИР при улучшении условий работы специалистов.

КТ в настоящее время используется практически во всех сферах деятельности человека. Задача нашего курса - обобщить знания по КТ применительно к научным исследованиям и образованию.

Обычно, прежде чем говорить о применении КТ в какой-либо деятельности, проводят тщательный анализ этой сферы для определения целесообразных направлений ее рационального использования.

3. Наука как объект компьютеризации

Известно, что наука - это сфера деятельности, направленная на получение новых знаний, которая реализуется с помощью научных исследований (НИ). Целью НИ является изучение определенных свойств объекта (процесса, явления) и на этой основе разработка теории или получение необходимых для практики обобщенных выводов.

По целевому назначению НИ делят на фундаментальные и прикладные разработки.

Фундаментальные (ФНИ) связаны с изучением новых явлений и законов природы, с созданием новых принципов исследований (физика, математика, биология, химия и т.д.).

Прикладные исследования (ПНИ) - это нахождение способов использования законов природы и научных знаний, полученных в ФНИ, в практической деятельности человека.

Разработки - это процесс создания новой техники, систем, материалов и технологий, включающий подготовку документов для внедрения в практику результатов ПНИ. Реализация целей НИ выполняется на основе методов. Метод - это способ достижения цели, программа построения и применения теории.

Методы научных исследований делят на следующие группы:

- эмпирические,
- экспериментальные,
- теоретические.

Особую группу составляют методы научно - технического творчества (НТТ).

Эмпирические исследования выполняются с целью накопления систематической информации о процессе. При этом используются методы: наблюдение, регистрация, измерение, анкетный опрос, тесты, экспертный анализ.

Экспериментальный уровень НИ - это изучение свойств объекта по определенной программе.

Теоретические исследования проводятся с целью разработки новых методов решения научно-технических задач, обобщения и объяснения эмпирических и экспериментальных данных, выявления общих закономерностей и их формализации.

На двух последних уровнях используются методы моделирования, методы анализа и синтеза, логические построения (предположения, умозаключения), аналогии, идеализации.

В НТТ используются как названные общенаучные методы, так и эвристические приемы эффективного решения творческих задач, способствующие наиболее быстрому нахождению решения (озарению), т.е. разного рода оригинальные находки.

Рациональная организация НИР строится с использованием принципов системного подхода и схематично может быть представлена следующим образом на рис. 1.



Рисунок 1. Рациональная организация НИР

Исходя из задач НИ и порядка их реализации, можно определить следующие основные направления рационального применения КТ в научных исследованиях:

1. Сбор, хранение, поиск и выдача научно-технической информации (НТИ).
 2. Подготовка программ НИ, подбор оборудования и экспериментальных устройств.
 3. Математические расчеты.
 4. Решение интеллектуально - логических задач.
 5. Моделирование объектов и процессов.
 6. Управление экспериментальными установками.
 7. Регистрация и ввод в ЭВМ экспериментальных данных.
 8. Обработка одномерных и многомерных (изображения) сигналов.
 9. Обобщение и оценка результатов НИ.
 10. Оформление и представление итогов НИ.
 11. Управление научно-исследовательскими работами (НИР).
- Наиболее эффективно это происходит, когда эти задачи реализуются в рамках автоматизированных систем научных исследований (АСНИ).

Тема 2. Современные информационные технологии.

1. Понятие и особенности информационного общества и информации

Можно выделить несколько замечательных изобретений, приведших к гигантским качественным "скачкам" в получении, накоплении и использовании новых знаний:

- Изобретение письменности, позволившей фиксировать, хранить и передавать информацию от поколения к поколению;
- Изобретение книгопечатания, которое дало возможность передавать знания широкому кругу пользователей;
- Появление телеграфа, телефона, радио и телевидения, позволяющих оперативно передавать и получать информацию на расстоянии;
- Изобретение ЭВМ, внедрением компьютерных сетей и информационных коммуникаций.

В отличие от революций, происходящих в человеческом обществе, каждый информационный "скачок" вперед не уничтожал, а вбирал в себя и усовершенствовал достижения предыдущих этапов.

Современное общество называют информационным. При этом имеют в виду, что значительная часть общества занята производством, хранением, переработкой и реализацией информации, а также высшей ее формы – знаний. Особенность этого общества заключается в непрерывном обмене информацией. Деятельность отдельных людей, групп, коллективов и организаций в большой степени зависит от их информированности и способности эффективно использовать имеющуюся информацию. Прежде чем предпринять какие-либо действия, необходимо провести большую работу по сбору и переработке информации, ее осмыслению и анализу. Отыскание рациональных решений в любой сфере требует обработки больших объемов информации, что подчас невозможно без привлечения специальных технических средств.

Понятие, обозначаемое термином «информация», является очень емким. Оно относится к группе общенаучных категорий и занимает важное место в различных науках: физике, биологии, информатике, экономике, психологии, социологии и др. В Федеральном законе от 27.07.2006 N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" информация определяется как сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления.

Информацией является не любое сообщение, а лишь такое, которое содержит неизвестные ранее его получателю факты. Если в полученных сведениях ничего нового для получателя нет (например, 2 умножить на 2 получается 4), то количество полученной

информации будет равно нулю. И поэтому общим являются понятия данные или сведения – любые сообщения без оценки их значимости или полезности для потребителя. Информацию различают по отраслям знаний:

- техническая,
- экономическая,
- биологическая,
- экономическая информация и т.д.

Последняя непосредственно связана с управлением коллективами людей, производством, распределением, обменом и потреблением материальных благ и услуг. Экономическая информация включает сведения о составе трудовых, материальных и денежных ресурсов и состоянии объектов управления на определенный момент времени.

Информация приобретает черты экономического блага и обращается в экономике как ресурс, используемый в процессе хозяйственной деятельности, а также как товар (информационные товары, услуги). С наиболее общих позиций информационный ресурс может быть определен как совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальном носителе в любой форме, обеспечивающей ее передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач. Информационный ресурс имеет вид книг, журналов, файлов, фотографий, отчетов, дневников и т.д.

Информационные ресурсы характеризуются:

- тематикой (общественно-политическая, научная, техническая, правовая, экономическая и т.д.);
- формой собственности (государственная, муниципальная, частная);
- доступностью (открытая, секретная, ограниченного использования);
- формой представления (текстовая, изобразительная, звуковая);
- носителем (бумажный, электронный).

Использование информационных ресурсов сопровождало деятельность человека, в том числе и экономическую, и раньше, однако к настоящему времени их роль и значение неизмеримо увеличились. Информационные ресурсы занимают все более значимое положение в ряду с другими ресурсами предприятия, отрасли и национальной экономики в целом. К информационным продуктам и услугам относят: базы данных, программное обеспечение, образовательные услуги, консультирование, результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и пр. Эти продукты и услуги обмениваются на информационном рынке и отличаются многочисленными особенностями как на стадиях разработки, производства, так и на этапе обращения.

Для принятия правильных решений хозяйствующим субъектам необходим доступ к соответствующим информационным ресурсам. Здесь речь может идти о самых разных источниках, доступных в условиях рыночных отношений, в том числе и таких, за пользование которыми приходится платить немалые деньги. По источникам формирования и отношению к конкретной организации информационные ресурсы могут быть разделены на внутренние и внешние. К внутренним ресурсам относится информация, которая создается в процессе функционирования организации и формируется специалистами различных ее подразделений (например, отчетность). К внешним информационным ресурсам относятся сведения о состоянии внешней среды, в которой действует организация (например, средства массовой информации - СМИ).

2. Информатизация и ее основные задачи

Управление информационными ресурсами, включающее организацию данных и управление процессами их обработки, все более выделяется в отдельную управленческую функцию. Все это связано с таким процессом в обществе, который называют информатизацией. Информатизация - это организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения

информационных потребностей и реализации прав юридических и физических лиц на основе формирования и использования информационных ресурсов. Информатизация базируется на применении автоматизированных информационных технологий (АИТ).

Основными задачами информатизации общества являются:

- модернизация информационно-телекоммуникационной инфраструктуры;
- развитие информационных, телекоммуникационных технологий;
- эффективное формирование и использование национальных информационных ресурсов и обеспечение широкого, свободного доступа к ним;
- обеспечение граждан общественно значимой информацией и развитие независимых средств массовой информации;
- создание необходимой нормативно-правовой базы построения информационного общества.

Количество, качество и доступность информационных ресурсов уже сейчас во многом определяет уровень развития страны, ее статус в мировом сообществе и бесспорно станут решающим показателем этого статуса в будущем.

Информационный рынок – это система экономических, правовых и организационных отношений по торговле продуктами интеллектуального труда на коммерческой основе. Так же как и обычный рынок, информационный рынок характеризуется наличием спроса и предложения, определенной номенклатурой продуктов и услуг и ценами, а также поставщиками и потребителями; спецификой данного рынка является то, что информационные ресурсы, продукты и услуги могут копироваться в неограниченном количестве.

Составляющие информационного рынка:

1. Информационные продукты и услуги, а также аппаратно-программные средства и соответствующие технологии переработки информации.

2. Нормативно-правовые документы: IV часть Гражданского кодекса РФ (N 231-ФЗ от 18.12.2006), федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (N 149-ФЗ от 27.07.2006) и др.

3. Справочные средства, обобщающие информацию о поставщиках информационных продуктов и услуг.

Информационный рынок можно разделить на несколько секторов:

- деловой информации;
- научной и профессиональной информации;
- социально-политической и правовой информации;
- массовой и потребительской информации.

В условиях рыночной экономики велика роль информации, поступающей из внешних для организации источников. Ее структура (кем предоставляется):

- макроэкономическая (гос. и спец. институты);
- финансовая (брокерские компании, банки и прочие фин. учреждения);
- биржевая (биржами, банками)
- коммерческая (каталоги, базы данных)
- статистическая;
- деловые новости (СМИ).

Источники внешней деловой информации можно разбить на несколько групп:

- Высшие законодательные и исполнительные органы (Президент, Правительство, Дума, министерства и т.д.);
- СМИ (печать, радио, ТВ);
- Корпоративные форумы (конгрессы, симпозиумы, выставки и т.п.);
- Корпоративные организации (ассоциации, биржи, консультационные фирмы, аналитические и рекламные агентства);
- Печатная продукция (различных организаций);
- Электронная продукция (БД, информация на носителях, сети, сайты);

– Партнеры и потенциальные клиенты (бизнес-планы и предложения)

Экономику в целом, а также ее отдельные компоненты (предприятия, фирмы и т.д.) можно отнести к динамическим системам. Работа таких систем сопряжена с воздействиями изменчивой внешней среды и обработкой огромных объемов информации. Под системой понимают набор взаимосвязанных компонентов, функционирующих совместно для достижения определенной цели. Для описания системы используют такие понятия, как:

- структура (множество элементов и взаимосвязей между ними);
- входы и выходы (материальные, финансовые и информационные потоки, входящие в систему и выводимые ею);
- законы поведения (функции, связывающие входы и выходы системы);
- цели и ограничения (процессы функционирования системы, описываемые рядом переменных; на отдельные переменные обычно накладываются ограничения).

Под управлением понимают изменение состояния системы, ведущее к достижению поставленной цели. Процесс управления системой определяется целями управления, окружающей обстановкой и внутренними условиями.

Информационный обмен, который лежит в основе процесса управления системой, заключается в циклическом осуществлении следующих процедур:

- сбора информации о текущем состоянии управляемого объекта;
- анализа полученной информации и сравнения текущего состояния объекта с желаемым;
- выработки управляющего воздействия с целью перевода управляемого объекта в желаемое состояние;
- передачи управляющего воздействия объекту.

3. Понятия «информационная система» и «автоматизированная информационная система»

Информационная система (ИС) – это взаимосвязанная совокупность средств, методов, персонала, используемая для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Автоматизированная информационная система (АИС) – это комплекс, который включает компьютерное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства, информационные ресурсы, а также системный персонал, обеспечивающий поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей и для принятия решений.

Структура АИС:

1. Информационные технологии (ИТ) – инфраструктура, обеспечивающая реализацию информационных процессов сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации. ИТ предназначены для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

2. Функциональные подсистемы и приложения – специализированные программы, предназначенные обеспечить обработку и анализ информации для целей подготовки документов, принятия решений в конкретной функциональной области на базе ИТ.

3. Управление ИС – компонент, который обеспечивает оптимальное взаимодействие ИТ, функциональных подсистем и связанных с ними специалистов, развитие их в течение жизненного цикла ИС.

Каждая АИС ориентирована на ту или иную предметную область. Под предметной областью понимают область проблем, знаний, человеческой деятельности, имеющую определенную специфику и круг фигурирующих в ней предметов. При этом каждая

автоматизированная система ориентирована на выполнение определенных функций в соответствующей ей области применения.

Существует большое разнообразие АИС, отличающихся своей ориентацией на уровень управления, сферу функционирования экономического объекта, на тот или иной характер процесса управления, вид поддерживаемых информационных ресурсов, архитектуру, способы доступа к системе и др.

По целевой функции АИС можно условно разделить на следующие основные категории:

- ЭИС управления; СППР;
- Информационно-вычислительные;
- Информационно-справочные;
- ИС образования.

Особую важность в общественной жизни имеют экономические информационные системы (ЭИС), связанные с предоставлением и обработкой информации для разных уровней управления экономическими объектами. Эта информация позволяет наиболее полно осуществлять функции учета, контроля, анализа, планирования и регулирования с целью принятия эффективных управленческих решений. По уровню в системе государственного управления ЭИС делятся на: ИС федерального, регионального и муниципального значения. В зависимости от области функционирования экономических объектов можно выделить ЭИС промышленно-производственной сферы и непромышленной сферы.

Системы поддержки принятия решений (СППР) – аналитические ИС, ИС руководителя – системы, обеспечивающие возможности изучения состояния, прогнозирования, развития и оценки возможных вариантов поведения на основе анализа данных, которые отражают результаты деятельности компании на протяжении определенного времени. В таких системах применяются современные технологии баз данных, OLAP (OnLine Analytical Processing – оперативная аналитическая обработка данных), ХД (хранилище данных), глубинный анализ и визуализация данных.

Информационно-вычислительные системы используются в научных исследованиях и разработках для проведения сложных и объемных расчетов, в качестве подсистем автоматизированных систем управления и СППР в том случае, если выработка управленческих решений должна опираться на сложные вычисления. К ним относятся информационно-расчетные системы, САПР (системы автоматизированного проектирования), имитационные стенды контроля.

Информационно-справочные системы предназначены для сбора, хранения, поиска и выдачи потребителям информации справочного характера; используются во всех сферах профессиональной деятельности (Гарант, Консультант-Плюс и др.).

Основными видами ИС образования являются автоматизированные системы дистанционного обучения, системы обеспечения деловых игр, тренажеры и тренажерные комплексы. Они предназначены для автоматизации подготовки специалистов и обеспечивают обучение, управление процессом обучения и оценку его результатов.

ИС, предназначенные для автоматизации всех функций управления, охватывающие весь цикл функционирования экономического объекта от научно-исследовательских работ, проектирования, изготовления, выпуска и сбыта продукции до анализа эксплуатации изделия, называют интегрированными.

Корпоративные ИС – это ИС, автоматизирующие все функции управления фирмой или корпорацией, имеющей территориальную разобщенность между подразделениями, филиалами, отделениями, офисами.

При современном уровне развития компьютерной техники и средств связи автоматизация процесса управления позволяет разным категориям пользователей ИС быстро и эффективно решать стоящие перед ними задачи.

Пользователей ИС можно разделить на 4 категории:

- Администратор системы – это специалист (или группа специалистов), отвечающий за эксплуатацию системы и обеспечение ее работоспособности, понимающий потребности конечных пользователей, работающий с ними в тесном контакте и отвечающий за определение, загрузку, защиту и эффективность работы банка данных.
- Прикладные программисты – занимаются разработкой программ для решения прикладных задач, реализации запросов к базе данных.
- Системные программисты – осуществляют поддержку информационной системы и обеспечивают ее работоспособность, занимаются разработкой и сопровождением базового программного обеспечения компьютеров (операционных систем, систем управления базами данных, трансляторов, сервисных программ общего назначения).
- Конечный пользователь (потребитель информации) – лицо или коллектив, в интересах которых работает ИС. Он работает с ИС повседневно, связан с ограниченной областью деятельности и, как правило, не является программистом. Например, это может быть бухгалтер, маркетолог, финансовый менеджер, руководитель подразделения и др.

4. Понятие «информационные технологии»

Информационные технологии (ИТ) – это комплекс методов переработки разрозненных исходных данных в надежную и оперативную информацию для принятия решений с помощью аппаратных и программных средств с целью достижения оптимальных параметров объекта управления.

В условиях рыночных отношений все возрастающий спрос на информацию и информационные услуги привел к тому, что технология обработки информации стала ориентироваться на применение самого широкого спектра технических средств и прежде всего компьютеров и средств коммуникации. На их основе создавались компьютерные системы и сети различных конфигураций с целью не только накопления, хранения, переработки информации, но и максимального приближения терминальных устройств к рабочему месту специалиста или принимающего решения руководителя. Это явилось достижением многолетнего развития ИТ.

Развитие рыночных отношений привело к появлению новых видов предпринимательской деятельности и прежде всего к созданию фирм, занятых информационным бизнесом, разработкой информационных технологий, их совершенствованием, распространением компонентов ИТ, в частности программных продуктов, автоматизирующих информационные и вычислительные процессы.

К числу компонентов ИТ относят также компьютерную технику, средства коммуникаций, офисное оборудование и специфические виды услуг – информационное, техническое и консультационное обслуживание, обучение и т.п.

Появление в конце 1950-х годов ЭВМ и стремительное совершенствование их эксплуатационных возможностей создало реальные предпосылки для автоматизации управленческого труда, формирования рынка информационных продуктов и услуг. Развитие ИТ шло параллельно с появлением новых видов технических средств обработки и передачи информации, совершенствованием организационных форм использования компьютеров, насыщением инфраструктуры новыми средствами связи.

Первое поколение ЭВМ появилось в США в 50-е годы XX века (производительность - 1000 опер./сек.), было построено на базе вакуумных ламп (около 18 000 шт.) и представлено моделями: Z1, Z3, ENIAC. Все эти машины имели большие размеры (вес ENIAC – 27 тонн), потребляли большое количество электроэнергии, имели малое быстродействие, малый объем памяти и невысокую надежность. В экономических расчетах они не использовались.

Второе поколение ЭВМ (1960-е гг.) было построено на основе полупроводников и транзисторов, заменивших электронные лампы (пример - «IBM 1620», «PDP-1», «B5000», «БЭСМ-6»). Использование транзисторных элементов в качестве элементной базы

позволило сократить потребление электроэнергии, уменьшить размеры отдельных элементов ЭВМ и всей машины, вырос объем памяти и др. Эти ЭВМ уже использовались на вычислительных центрах (ВЦ) специалистами, однако, пользователь только представлял исходные данные для их обработки на ВЦ и обычно спустя месяц получал результаты.

Третье поколение ЭВМ (1970-е гг.) строилось на малых интегральных схемах. Его представители – IBM 360 (США), ряд ЭВМ единой системы (ЕС ЭВМ), машины семейства малых ЭВМ с СМ I по СМ IV. С помощью интегральных схем удалось уменьшить размеры ЭВМ, повысить их надежность и быстродействие. В АИС появились терминалы – устройства ввода-вывода данных (пишущие машинки и/или дисплеи, соединенные с ЭВМ), что позволило пользователю непосредственно общаться с ЭВМ.

Четвертое поколение ЭВМ (1980-е гг.) было построено на больших интегральных схемах (БИС) и было представлено моделями: IBM 370 (США), ЕС-1045, ЕС-1065 и пр. Они представляли собой ряд программно-совместимых машин на единой элементной базе, единой конструкторско-технической основе, с единой структурой, единой системой программного обеспечения, единым унифицированным набором универсальных устройств. Широкое распространение получили персональные (ПЭВМ), которые начали появляться с 1976 г. в США (Apple). Они не требовали специальных помещений, установки систем программирования, использовали языки высокого уровня и общались с пользователем в диалоговом режиме.

В настоящее время строятся ЭВМ на основе сверхбольших интегральных схем (СБИС). Они обладают огромными вычислительными мощностями и имеют относительно низкую стоимость. Их можно представить не как одну машину, а как вычислительную систему, связывающую ядро системы, которое представлено в виде супер-ЭВМ, и ПЭВМ на периферии. Это позволяет существенно сократить затраты человеческого труда и эффективно использовать машины.

5. Классификация информационных технологий

К числу компонентов ИТ относят также компьютерную технику, средства коммуникаций, офисное оборудование и специфические виды услуг – информационное, техническое и консультационное обслуживание, обучение и т.п. Развитие ИТ способствовало их быстрому распространению и эффективному использованию в управленческих и производственных процессах, практически к повсеместному применению и большому многообразию.

ИТ в настоящее время можно классифицировать по ряду признаков:

По способам построения компьютерной сети:

- Локальные (несколько компьютеров связаны между собой);
- Многоуровневые (сети разных уровней подчинены друг другу);
- Распределенные (сети автоматизированных банков данных, например,

банковские, налоговые и др. службы).

– По виду технологии обработки информации (в программном аспекте):

- Текстовая обработка;
- Электронные таблицы;
- Автоматизированные банки данных;
- Обработка графической информации;
- Мультимедийные системы;
- Другие системы (экспертные, системы программирования, интегрированные

пакеты).

По типу пользовательского интерфейса (т.е. с точки зрения возможностей доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам):

– С командным интерфейсом – пользователь подает команды компьютеру, а тот выполняет их и выдает результат пользователю. Командный интерфейс реализуется в виде пакетной технологии и технологии командной строки.

– С WIMP-интерфейсом (Window – окно, Image – картинка, Menu – меню, Pointer – указатель) – ведение диалога с пользователем с помощью графических образов – меню, окон, других элементов. Примером ИТ с WIMP интерфейсом является операционная система MS Windows.

– С SILK-интерфейсом (Speech – речь, Image – картинка, Language – язык, Knowledge – знание). Он наиболее приближен к обычной, человеческой форме общения. В рамках этого интерфейса идет «разговор» человека и компьютера. Разновидности SILK – интерфейс на основе речевой (команды подаются голосом путем произнесения специальных зарезервированных слов – команд) и биометрической технологий (для управления компьютером используется выражение лица человека, направление его взгляда, размер зрачка, рисунок радужной оболочки глаз, отпечатки пальцев и другая уникальная информация). Изображения считываются с цифровой видеокамеры, а затем с помощью специальных программ распознавания образов из этого изображения выделяются команды).

По области управления социально-экономическим процессом:

- банковские, налоговые,
- финансовые,
- страховые,
- управления торговлей,
- управления производством и т.д.

Тема 3. Аппаратное обеспечение современных информационных технологий.

Понятие компьютерной сети. Классификация сетей по охваченной территории

Компьютерная сеть (вычислительная сеть, сеть передачи данных) — система связи компьютеров и/или компьютерного оборудования (серверы, маршрутизаторы и другое оборудование). Для передачи информации могут быть использованы различные физические явления, как правило — различные виды электрических сигналов или электромагнитного излучения.

По размеру охваченной территории сети делятся на следующие:

- Персональная сеть (PAN, Personal Area Network)
- Локальная сеть (LAN, Local Area Network)
- Городская сеть (MAN, Metropolitan Area Network)
- Глобальная вычислительная сеть (WAN, Wide Area Network)

а) Персональная сеть (англ. Personal Area Network, PAN) — это сеть, построенная «вокруг» человека. Данные сети призваны объединять все персональные электронные устройства пользователя (телефоны, карманные персональные компьютеры, смартфоны, ноутбуки, гарнитуры и т.п.). К стандартам таких сетей в настоящее время относят Bluetooth, Zigbee, Пиконет).

б) Локальная вычислительная сеть (ЛВС, локальная сеть, сленг. локалка; англ. Local Area Network, LAN) — компьютерная сеть, покрывающая обычно относительно небольшую территорию или небольшую группу зданий (дом, офис, фирму, институт). Также существуют локальные сети, узлы которых разнесены географически на расстояния более 12 500 км (космические станции и орбитальные центры). Несмотря на такие расстояния, подобные сети всё равно относят к локальным.

с) Городская вычислительная сеть (Metropolitan area network, MAN) (от англ. «сеть крупного города») — объединяет компьютеры в пределах города, представляет собой сеть по размерам меньшую чем WAN, но большую, чем LAN.

d) Глобальная вычислительная сеть, ГВС (англ. Wide Area Network, WAN) представляет собой компьютерную сеть, охватывающую большие территории и включающую в себя десятки и сотни тысяч компьютеров.

Топология сети

Все компьютеры в локальной сети соединены линиями связи. Геометрическое расположение линий связи относительно узлов сети и физическое подключение узлов к сети называется физической топологией. В зависимости от топологии различают сети: шинной, кольцевой, звездной, иерархической и произвольной структуры.

Различают физическую и логическую топологию. Логическая и физическая топологии сети независимы друг от друга. Физическая топология - это геометрия построения сети, а логическая топология определяет направления потоков данных между узлами сети и способы передачи данных.

В настоящее время в локальных сетях используются следующие физические топологии:

- физическая "шина" (bus);
- физическая "звезда" (star);
- физическое "кольцо" (ring);
- физическая "звезда" и логическое "кольцо" (Token Ring).

Шинная топология

Сети с шинной топологией используют линейный моноканал (коаксиальный кабель) передачи данных, на концах которого устанавливаются оконечные сопротивления (терминаторы). Каждый компьютер подключается к коаксиальному кабелю с помощью T-разъема (T - коннектор). Данные от передающего узла сети передаются по шине в обе стороны, отражаясь от оконечных терминаторов. Терминаторы предотвращают отражение сигналов, т.е. используются для гашения сигналов, которые достигают концов канала передачи данных. Таким образом, информация поступает на все узлы, но принимается только тем узлом, которому она предназначена. В топологии логическая шина среда передачи данных используются совместно и одновременно всеми ПК сети, а сигналы от ПК распространяются одновременно во все направления по среде передачи. Так как передача сигналов в топологии физическая шина является широкоэмитательной, т.е. сигналы распространяются одновременно во все направления, то логическая топология данной локальной сети является логической шиной.

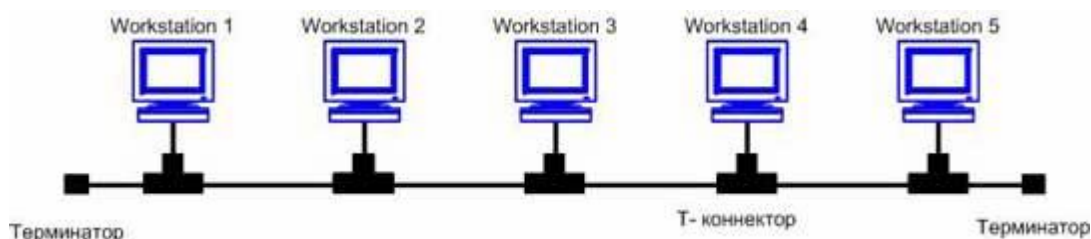


Рисунок 1 – Сетевая топология типа «шина»

Данная топология применяется в локальных сетях с архитектурой Ethernet (классы 10Base-5 и 10Base-2 для толстого и тонкого коаксиального кабеля соответственно).

Преимущества сетей шинной топологии:

- отказ одного из узлов не влияет на работу сети в целом;
- сеть легко настраивать и конфигурировать;
- сеть устойчива к неисправностям отдельных узлов.

Недостатки сетей шинной топологии:

- разрыв кабеля может повлиять на работу всей сети;

- ограниченная длина кабеля и количество рабочих станций;
- трудно определить дефекты соединений

Топология типа “звезда”

В сети построенной по топологии типа “звезда” каждая рабочая станция подсоединяется кабелем (витой парой) к концентратору или хабу (hub). Концентратор обеспечивает параллельное соединение ПК и, таким образом, все компьютеры, подключенные к сети, могут общаться друг с другом.

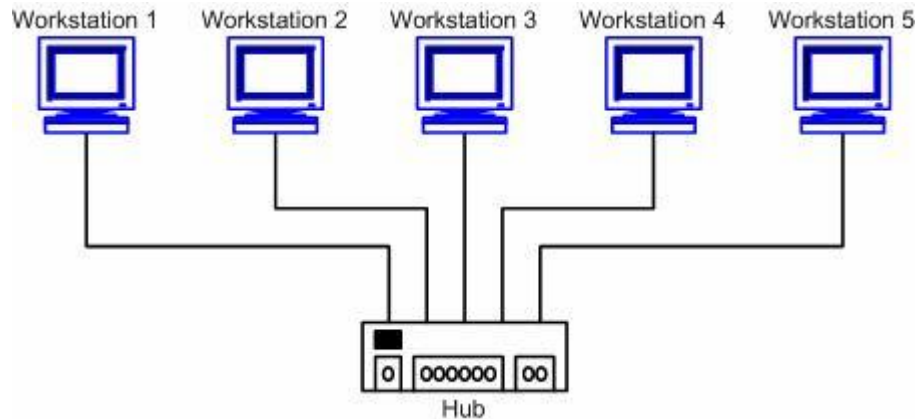


Рисунок 2 – Сетевая топология типа «звезда»

Данные от передающей станции сети передаются через хаб по всем линиям связи всем ПК. Информация поступает на все рабочие станции, но принимается только теми станциями, которым она предназначена. Так как передача сигналов в топологии физическая звезда является широковещательной, т.е. сигналы от ПК распространяются одновременно во все направления, то логическая топология данной локальной сети является логической шиной.

Данная топология применяется в локальных сетях с архитектурой 10Base-T Ethernet.

Преимущества сетей топологии звезда:

- легко подключить новый ПК;
- имеется возможность централизованного управления;
- сеть устойчива к неисправностям отдельных ПК и к разрывам соединения отдельных ПК.

Недостатки сетей топологии звезда:

- отказ хаба влияет на работу всей сети;
- большой расход кабеля;

Топология “кольцо”

В сети с топологией кольцо все узлы соединены каналами связи в неразрывное кольцо (необязательно окружность), по которому передаются данные. Выход одного ПК соединяется со входом другого ПК. Начав движение из одной точки, данные, в конечном счете, попадают на его начало. Данные в кольце всегда движутся в одном и том же направлении.

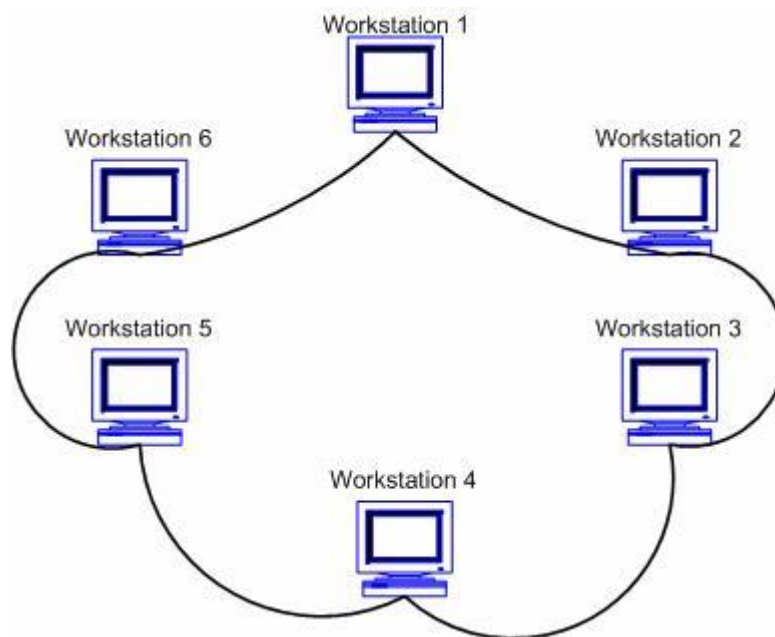


Рисунок 3 – Сетевая топология типа «кольцо»

Принимающая рабочая станция распознает и получает только адресованное ей сообщение. В сети с топологией типа физическое кольцо используется маркерный доступ, который предоставляет станции право на использование кольца в определенном порядке. Логическая топология данной сети - логическое кольцо.

Данную сеть очень легко создавать и настраивать. К основному недостатку сетей топологии кольцо является то, что повреждение линии связи в одном месте или отказ ПК приводит к неработоспособности всей сети.

Как правило, в чистом виде топология “кольцо” не применяется из-за своей ненадёжности, поэтому на практике применяются различные модификации кольцевой топологии.

Топология Token Ring

Эта топология основана на топологии "физическое кольцо с подключением типа звезда". В данной топологии все рабочие станции подключаются к центральному концентратору (Token Ring) как в топологии физическая звезда. Центральный концентратор - это интеллектуальное устройство, которое с помощью перемычек обеспечивает последовательное соединение выхода одной станции со входом другой станции.

Другими словами с помощью концентратора каждая станция соединяется только с двумя другими станциями (предыдущей и последующей станциями). Таким образом, рабочие станции связаны петлей кабеля, по которой пакеты данных передаются от одной станции к другой и каждая станция ретранслирует эти посланные пакеты. В каждой рабочей станции имеется для этого приемо-передающее устройство, которое позволяет управлять прохождением данных в сети. Физически такая сеть построена по типу топологии “звезда”.

Концентратор создаёт первичное (основное) и резервное кольца. Если в основном кольце произойдёт обрыв, то его можно обойти, воспользовавшись резервным кольцом, так как используется четырёхжильный кабель. Отказ станции или обрыв линии связи рабочей станции не влечет за собой отказ сети как в топологии кольцо, потому что концентратор отключит неисправную станцию и замкнет кольцо передачи данных.

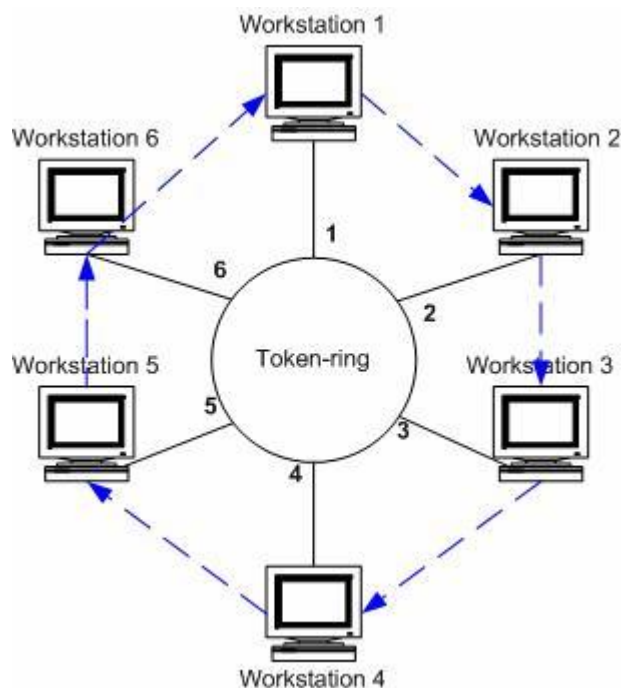


Рисунок 4 – Сетевая топология «Token Ring»

В архитектуре Token Ring маркер передаётся от узла к узлу по логическому кольцу, созданному центральным концентратором. Такая маркерная передача осуществляется в фиксированном направлении (направление движения маркера и пакетов данных представлено на рисунке стрелками синего цвета). Станция, обладающая маркером, может отправить данные другой станции.

Для передачи данных рабочие станции должны сначала дождаться прихода свободного маркера. В маркере содержится адрес станции, пославшей этот маркер, а также адрес той станции, которой он предназначается. После этого отправитель передает маркер следующей в сети станции для того, чтобы и та могла отправить свои данные.

Один из узлов сети (обычно для этого используется файл-сервер) создаёт маркер, который отправляется в кольцо сети. Такой узел выступает в качестве активного монитора, который следит за тем, чтобы маркер не был утерян или разрушен.

Преимущества сетей топологии Token Ring:

- топология обеспечивает равный доступ ко всем рабочим станциям;
- высокая надежность, так как сеть устойчива к неисправностям отдельных станций и к разрывам соединения отдельных станций.

Недостатки сетей топологии Token Ring: большой расход кабеля и соответственно дорогостоящая разводка линий связи.

Тема 4. Основные понятия и принципы построения глобальных сетей. Сеть Internet.

Базой для организации сети Интернет явилась компьютерная сеть министерства обороны США ARPANet (ARPA - Advanced Research Projects Agency), созданная в начале 70-х годов для связи компьютеров научных организаций, военных учреждений и предприятий оборонной промышленности. Сеть строилась при участии Пентагона как устойчивая к внешним воздействиям закрытая инфраструктура, способная выжить в условиях ядерного нападения, то есть огромное внимание уделялось ее надежности.

Со временем сеть утратила стратегическое значение; ее основными клиентами стали частные лица и негосударственные компьютерные сети. Само название Интернет

("между сетей") показывает ее назначение: объединение отдельных локальных, региональных и глобальных сетей в единое информационное пространство. Интернет обеспечивает обмен информацией между всеми компьютерами, которые входят в состав сетей, подключенных к ней. Тип компьютера и используемая им операционная система значения не имеют.

Российскому Интернету положило начало создание в начале 1990 года на базе Курчатовского института атомной энергии компьютерной сети Relcom. Уже к концу 1990 года в сеть интегрировалось более 30 локальных сетей разных организаций, что позволило осуществить ее официальную регистрацию и подключение к мировой сети.

В настоящее время Интернет - это глобальная, межконтинентальная сеть; она объединяет десятки миллионов компьютеров и локальных сетей, а ее услугами по разным оценкам пользуются от 100 до 250 млн человек. Точная цифра неизвестна, поскольку сеть не имеет единого центра управления и не является чей-либо собственностью - в этом важное отличие Интернета от других компьютерных сетей. По обоснованным прогнозам, в 2002 году число ее пользователей должно превысить 300 млн человек. В России на начало этого столетия количество пользователей по статистическим оценкам составило более 2 млн человек, причем количество пользователей ежегодно увеличивается примерно в 1,5 раза.

В Интернете нет ни президента, ни главного инженера, никакого официального органа управления. Хотя президенты и прочие высшие официальные лица могут быть у сетей, входящих в Интернет. В целом же в Интернете нет единственной авторитарной фигуры.

Направление развития Интернета определяет "Общество Интернет" (ISOC - Internet Society). ISOC - это организация, действующая на общественных началах, целью которой является содействие глобальному информационному обмену через Интернет. Она назначает совет старейшин, который отвечает за техническое руководство и ориентацию Интернета.

Совет старейшин (IAB - Internet Architecture Board, или "Совет по архитектуре Интернета") представляет собой группу приглашенных лиц, которые добровольно изъявили принять участие в его работе. Совет регулярно собирается, чтобы утверждать стандарты и распределять ресурсы (например, адреса - точнее, сам IAB присвоением адресов не занимается, он устанавливает правила присвоения адресов). Интернет работает благодаря наличию стандартных способов взаимодействия компьютеров и прикладных программ друг с другом. Наличие таких стандартов позволяет без проблем связывать между собой компьютеры производства разных фирм. IAB несет ответственность за эти стандарты, решает, нужен ли тот или иной стандарт и каким он должен быть. Если возникает необходимость в каком-нибудь новом стандарте, IAB рассматривает проблему, принимает этот стандарт и объявляет об этом по сети.

Пользователи Интернета могут высказывать свои мнения по организации Интернета на заседаниях инженерной комиссии IETF (Internet Engineering Task Force). IETF - еще один общественный орган; он собирается регулярно для обсуждения текущих технических и организационных проблем Интернета. Если возникает достаточно важная проблема, IETF формирует рабочую группу для дальнейшего ее изучения. Посещать заседания IETF и входить в состав рабочих групп может любой пользователь. Рабочие группы выполняют много различных функций - о выпуска документации и принятия решений о том, как сети должны взаимодействовать между собой в специфических ситуациях, до изменения значений битов в определенном стандарте. Рабочая группа обычно составляет доклад. Это может быть либо предоставляемая всем желающим документация с рекомендациями, которым следовать не обязательно, либо предложение, которое направляется в IAB для принятия в качестве стандарта.

При работе в Интернете должны соблюдаться правовые нормы. Прежде всего, при отправке чего-либо, в том числе и битов, через государственную границу следует

руководствоваться законами, регулирующими экспорт, и в первую очередь, правовыми нормами, касающимися интеллектуальной собственности и лицензий.

Основу Интернета составляют высокоскоростные телекоммуникационные магистральные сети. К магистральной сети через точки сетевого доступа NAP (Network Access Point) подсоединяются автономные системы, каждая из которых уже имеет свое административное управление, свои внутренние протоколы маршрутизации. Примерами таких автономных систем могут служить сеть EUNet, охватывающая страны центральной Европы, сеть RUNet, объединяющая университеты России и т. п. Автономные сети формируют компании-провайдеры, предоставляющие услуги доступа в Интернет (например, компании-провайдеры Relcom, Telecom, Piterlink, Nevalink и т. д.).

Основные ячейки Интернета - локальные вычислительные сети. Но существуют и локальные компьютеры, самостоятельно подключенные к Интернету.

Компьютеры, сетевые или локальные, непосредственно подключенные к Интернету, называются хост-компьютерами (host - хозяин).

Если некоторая локальная сеть подключена к Интернету, то и каждая рабочая станция этой сети также имеет выход в Интернет, но через хост-компьютер этой сети.

Каждый подключенный к сети компьютер имеет свой адрес, по которому его может найти абонент из любой точки света.

Важный параметр - скорость доступа к сети Интернет. Он определяется пропускной способностью каналов связи между автономными системами, внутри автономных систем и абонентских каналов доступа к автономным системам. Для модемного доступа по коммутируемым телефонным каналам связи, который используют большинство индивидуальных пользователей персональных компьютеров, эта скорость невелика - от 19 до 56 кбит/с; для доступа по выделенным телефонным линиям, используемым небольшими ЛВС, эта скорость находится в пределах от 64 кбит/с до 2 Мбит/с, и лишь для солидных сетей, использующих волоконно-оптические и спутниковые каналы связи, пропускная способность превышает 2 Мбит/с.

Сеть Интернет

Структура сети Интернет - типичная клиент-серверная, то есть имеются компьютеры, в основном получающие информацию из сети, - "клиенты", а есть компьютеры, снабжающие клиентов информацией, - "серверы" (естественно, серверы также получают информацию, точнее накапливают ее, но все же основная их функция - отдавать).

Возможная структура фрагмента сети Интернет показана на рис. 1.

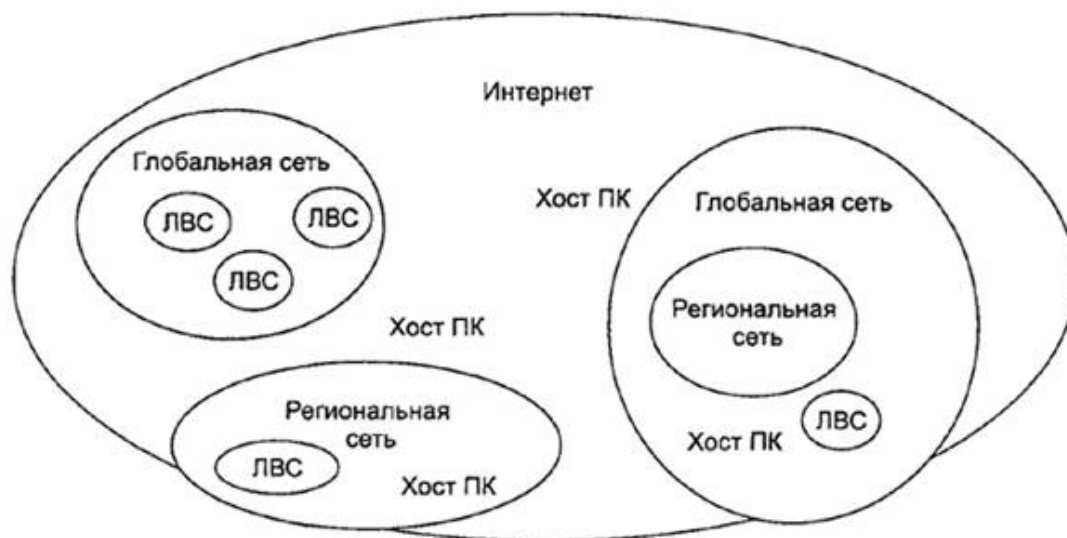


Рис. 1. Структура фрагмента сети Интернет

Важной особенностью Интернета является то, что он, объединяя различные сети, не создает при этом никакой иерархии - все компьютеры, подключенные к сети, равноправны.

Протоколы общения компьютеров в сети

Сеть Интернет объединяет десятки миллионов компьютеров самых разных типов от персональных компьютеров разных моделей и форматов до огромных больших и сверхбольших компьютеров - мэйнфреймов. Найти общий язык общения таких разношерстных машин друг с другом - весьма сложная задача. Она разрешается благодаря использованию созданной для этой сети системы протоколов общения компьютеров.

Основу этой системы составляют два главных протокола:

- Internet Protocol (IP) - межсетевой протокол, выполняет функции сетевого уровня модели OSI;
- Transmission Control Protocol (TCP) - протокол управления передачей, выполняет функции транспортного уровня модели OSI.

Протокол IP организует разбиение сообщений на электронные пакеты (IP-дейтаграммы), маршрутизирует отправляемые пакеты и обрабатывает получаемые. TCP является типичным протоколом транспортного уровня: он управляет потоком данных, обрабатывает ошибки и гарантирует, что информационные пакеты получены все и собраны в нужном порядке.

Последовательность процедур использования этих протоколов следующая. Информация для передачи упаковывается средствами прикладной программы в блоки определенного формата. Протокол IP разделяет эти блоки на пакеты, каждый из которых получает номер, чтобы можно было проверить в итоге полноту полученной информации, и заголовок.

Механизм работы межсетевых протоколов TCP/IP подобен действиям почтовой службы:

- пересылаемые по обычной почте письменные сообщения упаковываются в конверты (письма), на которых должны стоять адреса отправителя и получателя. Точно так же действуют и компьютеры: разделяют и упаковывают информационные блоки в электронные пакеты (сегменты) и передают их оптимальным путем от одного компьютера к другому. У этих электронных информационных пакетов, как и у почтовых, есть стандартная упаковка: текст информационного сообщения запаковывается в кодовый конверт, формируемый из специальных символов начала и конца и заголовка сообщения, в котором указываются адреса отправителя и получателя (так называемые IP-адреса). Такой кодовый конверт обеспечивает целостность сообщения и служит его проводником в сети;
- после того как письмо отправлено, оно находится в распоряжении почтовой службы. Каждое почтовое отделение читает адрес получателя, определяет, через какие другие почтовые отделения следует отправить письмо получателю оптимальным образом, и посылает письмо к следующему выбранному отделению связи. Примерно такой же алгоритм пересылки электронных пакетов реализован и в сети Интернет. Роль почтовых отделений выполняют компьютеры - маршрутизаторы, объединяющие отдельные участки сети между собой.

Электронные пакеты имеют стандартный размер: одно длинное сообщение может размещаться в нескольких пакетах, и наоборот, в один пакет может быть помещено несколько коротких сообщений, если у них одинаковый адрес получателя. Каждый пакет доставляется адресату независимо от всех других по оптимальному на текущий момент маршруту. Иначе говоря, взаимосвязанные пакеты и пакеты от одного компьютера к другому компьютеру могут передаваться разными путями. При этом по одному каналу могут передаваться пакеты, направляющиеся в совершенно разные части сети. Это

позволяет наиболее эффективно использовать ресурсы системы телекоммуникаций и обходить поврежденные ее участки.

На приемном конце у получателя проверяется качество каждого поступившего пакета (не произошло ли искажения информации при передаче), все пакеты одного длинного сообщения собираются вместе, проверяется наличие всех пакетов этого сообщения, и в случае полноты и достоверности пакетов, они объединяются в единое сообщение. Если пакет информации потерялся или исказился, запрашивается его копия. Поскольку сообщение восстанавливается только после получения всех неискаженных пакетов, последовательность их получения значения не имеет.

Протоколы IP и TCP настолько тесно связаны, что их часто приводят под одним названием - протоколы TCP/IP.

На основе этих протоколов разработаны многие сетевые прикладные сервисные протоколы, среди которых следует отметить:

- File Transfer Protocol (FTP) - протокол передачи файлов;
- Telnet - протокол удаленного доступа, то есть дистанционного исполнения команд на удаленном компьютере;
- Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) - простой протокол пересылки электронной почты;
- Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) - протокол передачи гипертекста (используется при передаче сообщений в World Wide Web);
- Network News Transfer Protocol (NNTP) - протокол передачи новостей (телеконференций).

Эти протоколы формируют в сети соответствующие им прикладные процессы, а задача протокола TCP - обеспечить передачу данных между этими процессами. Одновременно в сети может выполняться несколько процессов, и, чтобы протокол TCP мог их опознать, они идентифицируются номерами, носящими название номеров порта. За некоторыми процессами номера порта жестко закреплены, например порт 21 - процесс передачи файлов FTP, порт 23 - процесс удаленного доступа к файлам Telnet и т. д.

Номер порта и IP-адрес (иногда такой набор называют сокетом) однозначно определяют процесс, выполняемый в сети.

Общение пользователей с системой осуществляется либо на базе операционной системы UNIX, часто используя текстовый интерфейс, либо, что гораздо распространеннее сейчас, в среде MS Windows, для которой существуют прикладные программы работы со всеми технологиями и сервисами Интернета, имеющие простой и удобный графический интерфейс. В среде UNIX для внутрисетевого кодирования информации используются Коды KOI-8, а в среде Windows - коды в стандарте ANSI.

Система адресации в Интернете

К адресам хост-компьютеров в сети предъявляются специальные требования. Адрес должен иметь формат, с одной стороны, позволяющий просто выполнять его синтаксическую автоматическую обработку, с другой стороны, он должен иметь семантическую окраску, то есть нести некоторую информацию об адресуемом объекте.

Поэтому адреса хост-компьютеров в сети Интернет могут иметь двойную кодировку:

- обязательную кодировку, удобную для работы системы телекоммуникации в сети: дружественный компьютеру цифровой IP-адрес (IP-Internet Protocol);
- необязательную кодировку, удобную для абонента сети: дружественный пользователю доменный DNS-адрес (DNS - Domain Name System).

Цифровой IP-адрес версии V. 4 представляет собой 32-разрядное двоичное число.

Для удобства он разделяется на четыре блока по 8 бит, которые можно записать в десятичном виде. Адрес содержит полную информацию, необходимую для идентификации компьютера.

Возможный вариант: два старших блока определяют адрес сети, а два других - адреса подсети и хост-компьютера внутри этой подсети. Например, в двоичном коде цифровой адрес записывается следующим образом: . В десятичном коде он имеет вид: 1 Адрес сети - 152. 37; адрес подсети - 72; адрес компьютера - 138.

Ввиду огромного количества подключенных к сети компьютеров и различных организаций ощущается ограниченность 32-разрядных IP-адресов, поэтому ведется разработка модернизированного протокола IP-адресации, имеющего целью:

- повышение пропускной способности сети;
- создание лучше масштабируемой и адаптируемой схемы адресации;
- обеспечение гарантий качества транспортных услуг;
- обеспечение защиты информации, передаваемой в сети.

Основой этого протокола являются 128-битные адреса, обеспечивающие более 1000 адресов на каждого жителя земли. Внедрение этой адресации (IP-адресация V. 6) снимет проблему дефицита цифровых адресов.

Однако главной целью разработки нового протокола является не столько расширение разрядности адреса, сколько увеличение уровней иерархии в адресе, отражающей теперь 5 идентификаторов: два старших для провайдеров сети (идентификаторы провайдера и его реестра) и три для абонентов (абонента, его сети и узла сети).

Доменный адрес состоит из нескольких, отделяемых друг от друга точкой буквенно-цифровых доменов (domain - область). Этот адрес построен на основе иерархической классификации: каждый домен, кроме крайнего левого, определяет целую группу компьютеров, выделенных по какому-либо признаку, при этом домен группы, находящейся слева, является подгруппой правого домена. Всего в сети сейчас насчитывается более разных доменов.

Например, географические двухбуквенные домены некоторых стран:

- Австрия - at;
- Болгария - bg;
- Канада - ca;
- Россия - ru;
- США - us;
- Франция - fr.

Существуют и домены, выделенные по тематическим признакам. Такие домены имеют трехбуквенное сокращенное название.

- Правительственные учреждения - gov.
- Коммерческие организации - com.
- Учебные заведения - edu.
- Военные учреждения - mil.
- Сетевые организации - net.
- Прочие организации - org.

Доменный адрес может иметь произвольную длину. В отличие от цифрового адреса он читается в обратном порядке. Вначале указывается домен нижнего уровня - имя хост-компьютера, затем домены - имена подсетей и сетей, в которых он находится, и, наконец, домен верхнего уровня - чаще всего идентификатор географического региона (страны).

Итак, доменный адрес хост-компьютера включает несколько уровней доменов. Каждый уровень отделяется от другого точкой. Слева от домена верхнего уровня располагаются другие имена. Все, находящееся слева, - поддомен для общего домена.

Например: доменный адрес www. enges. *****:

- ru - домен страны России;
- spb - поддомен города Санкт-Петербурга;

- enges - поддомен Государственного инженерно-экономического университета; а www - сервер World Wide Web.

Для пользователей Интернета почтовыми адресами могут быть просто их имена, зарегистрированные в службе электронной почты и не отражающие такой длинной иерархии. Например, почтовый адрес автора учебника: *****@***ru - за именем пользователя следует знак @, а далее доменный адрес почтового сервера, включая и домен страны.

Преобразование доменного адреса в соответствующий цифровой IP-адрес выполняют специальные серверы DNS (Domain Name Server) - серверы имен. Поэтому пользователю нет необходимости знать цифровые адреса.

Для работы в Интернете достаточно знать только доменный адрес компьютера или пользователя, с которым вы хотите установить связь.

Но более эффективно для адресации использовать не просто доменный адрес, а универсальный локатор ресурсов - URL (Universal Resource Locator), который дополнительно к доменному адресу содержит указания на используемую технологию доступа к ресурсам и спецификацию ресурса внутри файловой структуры компьютера. Например, в URL http://www.*****/user/lab/met.htm указаны:

- http - протокол передачи гипертекста, используемый для доступа. В подавляющем большинстве случаев в WWW используется именно гипертекстовый протокол. При доступе по другому протоколу, например через службы FTP или Gopher, указываются соответственно ftp:// или gopher://;

- www.***** - доменный адрес web-сервера университета. Адреса большей части серверов начинаются с префикса www, указывающего на то, что web-сервер на данном компьютере запущен;

- user/lab/met.htm - спецификация файла met.htm. Указывается путь к интересующему нас файлу в файловой системе компьютера и имя этого файла. В этой части адреса может быть помещена и другая информация, отражающая, например, параметры запроса пользователя и обрабатывающей запрос программы. Если спецификация файла не указана, то пользователю будет выдан файл, по умолчанию назначенный для представления сервера (сайта).

Варианты общения пользователя с Интернетом

Возможны два варианта общения пользователя с сетью Интернет:

- off-line - режим общения с отложенным ответом;
- on-line - активный режим общения.

В режиме off-line абонент может посылать в сеть те или иные запросы или сообщения (по электронной почте, например), но между запросом и сетевым ответом на него может пройти значительное время.

В режиме on-line, называемом также режимом прямого доступа, информация на запрос абонента сети возвращается практически немедленно.

Первый вариант обходится пользователю дешевле (в среднем около \$10-20 в месяц), но и возможностей предоставляет ему меньше.

В этом режиме можно:

- получать свой адрес в сети, посылать и получать по электронной почте письма и любые другие послания своим друзьям и партнерам по бизнесу;
- отправлять периодически свой прайс-лист, например, в телеконференцию группы commerce (коммерция);
- пользоваться суррогатом программы FTP - FTP-mail - для перекачки интересующих пользователя файлов из сети на свой компьютер;
- читать информацию, свободно циркулирующую в сети, например news-группы и т. д.

Второй вариант обеспечивает непосредственный активный выход в сеть Интернет в реальном времени. В этом случае компьютер пользователя получает свой уникальный

адрес, полноценный доступ ко всем телекоммуникациям сети и весь комплекс услуг, предусмотренных в сети. В первую очередь это путешествие по World Wide Web, просмотр с помощью браузеров или специальных серверов поиска всех web-узлов сети и получение оттуда всей интересующей вас информации, создание собственных информационных web-страниц и web-серверов, доступных для пользователей сети, интерактивный диалог с другими пользователями.

Программы электронной почты и передачи файлов (FTP) чаще всего предоставляются провайдером бесплатно.

В качестве программ просмотра web-серверов (их называют браузерами) чаще всего сейчас используются программы Netscape Navigator и MS Internet Explorer.

В соответствии с политикой корпорации Microsoft программы MS Internet Explorer предоставляются клиентам сети бесплатно, программа-браузер Netscape Navigator предоставляется бесплатно только для подробного ознакомления с ней в течение 90 дней с целью последующей покупки. Следует сказать, что все эти программы и их новейшие версии вы сможете загрузить впоследствии самостоятельно непосредственно из сети и при этом совершенно бесплатно. Надо также иметь в виду, что основным языком общения в Интернете - английский, правда, в последние годы появились программы, обеспечивающие работу и на русском языке. Вот на это и следует обратить внимание при выборе версии браузера - она должна быть русифицированной.

Тема 5. Поиск информации в сети Интернет.

1. Поиск информации в локальном компьютере

После некоторого времени работы за компьютером, вы обнаружите, что не всегда можете вспомнить место, где расположен тот или иной нужный вам документ. В таком случае вам следует воспользоваться средствами поиска информации, включенными в операционную систему. При этом следует помнить, что для успешного поиска файла необходимо правильно указать критерии поиска.

В общем случае поиск информации в Windows удобно проводить, выбрав команду главного меню **Найти**. С её помощью вы можете задать критерии поиска и дать команду начала процедуры поиска нужного файла. Если пользователь не помнит названия файла, но знает содержимое, используются дополнительные параметры поиска.

Часто бывает, что имя файла известно не полностью. В этом случае при поиске недостающую часть имени или расширения файла заменяют специальными символами подстановки.

Поиск по шаблону. Иногда сложно вспомнить точное имя файла. В этом случае при поиске недостающую часть имени или расширения файла заменяют специальными символами подстановки. Иногда сложно вспомнить точное имя файла. В этом случае при поиске недостающую часть имени или расширения файла заменяют специальными символами подстановки.

Символ "*" заменяет любое количество любых символов, например, поиск по шаблону *.* задает поиск всех файлов. Часто применяют шаблоны типа *.htm или *.doc, то есть шаблоны поиска всех файлов заданного типа. Символ ? в шаблоне замещает только один, но любой символ, например, по шаблону Д?м будут найдены файлы Дом и Дым. Символ ? в шаблоне замещает только один, но любой символ, например, по шаблону Д?м будут найдены файлы Дом и Дым. Символ "*" заменяет любое количество любых символов, например, поиск по шаблону *.* задает поиск всех файлов. Часто применяют шаблоны типа *.htm или *.doc, то есть шаблоны поиска всех файлов заданного типа.

Если имя файла имеет внутри пробелы, например, состоит из нескольких слов, то при поиске это имя необходимо заключать в кавычки, например **"Любимая песня.wav"**.

2. Информационно-поисковые системы.

Поисковая система представляет собой специализированный Web-узел. Принцип работы: пользователь должен объяснить системе, что ему необходимо получить, а задача поисковой службы состоит в том, чтобы найти и выдать список гиперссылок на страницы, на которых упоминаются соответствующие сведения.

Поисковые системы:

Индексы – программы-роботы, которые постоянно обследуют Интернет и заполняют базы данных.

«+» выдают много ссылок

«-» некоторые ссылки не соответствуют теме
сложно отобрать нужное

Примеры индексов: www.google.com, www.yandex.ru, www.rambler.ru

Каталоги – базы данных, которые заполняются вручную людьми-экспертами (гидами).

«+» ссылки соответствуют рубрикам каталога

«-» меньшее число ссылок

Примеры каталогов: www.yahoo.com, www.dmoz.org, list.mail.ru, yaca.yandex.ru

Гибридные системы – индекс + каталог.

Приемы эффективного поиска

Простой поиск: поиск Web-ресурсов по одному или нескольким ключевым словам. Недостаток: слишком много документов.

Расширенный поиск: ключевые слова связывают между собой операторами логических отношений. Применяют тогда, когда приёмы простого поиска дают слишком много результатов.

Контекстный поиск — это поиск по точной фразе.

Специальный поиск применяют при розыске Web-страниц, содержащих ссылки на заданные адреса URL, а также содержащих заданные данные в служебных полях, например в поле заголовка.

Правила поиска в Яндекс

1. Правильный запрос состоит из нескольких слов, потому что по одному слову обычно трудно понять, что вы хотите найти.
2. Заключите фразу или слово в кавычки, и Яндекс будет искать веб-страницы, где есть точно такая фраза (форма слова).
3. Забыли слово в цитате? Возьмите всю цитату в кавычки, а вместо пропущенного слова поставьте звездочку *. Цитата найдется вместе с забытым словом.
4. Для эффективного поиска используйте синонимы: перечислите все подходящие варианты через вертикальный слеш: |. Яндекс будет искать документы с любым из этих слов.
5. Если соединить слова амперсандом - &, Яндекс найдет документы, где эти слова стоят в одном предложении.
6. Поставьте перед нужным словом плюс, не отделяя его от слова пробелом и Яндекс сделает это слово обязательным при поиске. В запрос можно включить несколько обязательных слов.
7. Поставьте минус перед словом, которое вы не хотите видеть в ответах. Так можно исключить несколько слов.

Тема 6. Дистанционное обучение.

Дистанционное образование (ДО) - это система, в которой реализуется процесс дистанционного обучения для достижения и подтверждения обучаемым определенного

образовательного ценза, который становится основой его дальнейшей творческой и (или) трудовой деятельности.

Дистанционное обучение - это универсальная гуманистическая форма обучения, базирующаяся на использовании широкого спектра традиционных, новых информационных и телекоммуникационных технологий, и технических средств, которые создают условия для обучаемого свободного выбора образовательных дисциплин, соответствующих стандартам, диалогового обмена с преподавателем, при этом процесс обучения не зависит от расположения обучаемого в пространстве и во времени.

Информационно-образовательная среда ДО представляет собой системно организованную совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, и ориентируется на удовлетворение образовательных потребностей пользователей.

Характерные черты ДО. Дистанционное обучение от традиционных форм обучения отличают следующие характерные черты:

Гибкость. Возможность заниматься в удобное для себя время, в удобном месте и темпе. Нерегламентированный отрезок времени для освоения дисциплины.

Модульность. Возможность из набора независимых учебных курсов - модулей формировать учебный план, отвечающий индивидуальным или групповым потребностям.

Параллельность. Параллельное с профессиональной деятельностью обучение, т.е. без отрыва от производства.

Охват. Одновременное обращение ко многим источникам учебной информации (электронным библиотекам, банкам данных, базам знаний и т.д.) большого количества обучающихся. Общение через сети связи друг с другом и с преподавателями.

Экономичность. Эффективное использование учебных площадей, технических средств, транспортных средств, концентрированное и унифицированное представление учебной информации и мультидоступ к ней снижает затраты на подготовку специалистов.

Технологичность. Использование в образовательном процессе новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий, способствующих продвижению человека в мировое постиндустриальное информационное пространство.

Социальное равноправие. Равные возможности получения образования независимо от места проживания, состояния здоровья, элитарности и материальной обеспеченности обучаемого.

Интернациональность. Экспорт и импорт мировых достижений на рынке образовательных услуг.

Новая роль преподавателя. ДО расширяет и обновляет роль преподавателя, который должен координировать познавательный процесс, постоянно совершенствовать преподаваемые им курсы, повышать творческую активность и квалификацию в соответствии с нововведениями и инновациями.

Позитивное влияние оказывает ДО и на студента, повышая его творческий и интеллектуальный потенциал за счет самоорганизации, стремления к знаниям, умения взаимодействовать с компьютерной техникой и самостоятельно принимать ответственные решения.

Качество ДО не уступает качеству очной формы получения образования, а улучшается за счет привлечения выдающегося кадрового профессорско-преподавательского состава и использования в учебном процессе наилучших учебно-методических изданий и контролирующих тестов по тем или иным дисциплинам.

Методы обучения. Дистанционная форма включает пять общедидактических методов обучения: информационно-рецептивный, репродуктивный, проблемное изложение, эвристический и исследовательский. Они охватывают всю совокупность педагогических актов взаимодействия преподавателя и обучающихся.

Средства обучения. В образовательном процессе ДО используются как традиционные, так и инновационные средства обучения, основанные на применении компьютерной техники и телекоммуникаций, а также последних достижений в области образовательных технологий.

Учебно-научная материальная база. Комплекс материальных и технических средств, необходимых для обучения в соответствии с учебными программами. Он включает в себя учебные и учебно-вспомогательные помещения; лабораторное оборудование, технические средства обучения, учебники, учебные пособия и другие учебно-методические материалы. Большая часть учебно-научной материальной базы образует виртуальную информационно-образовательную среду по причине удаленности ее слушателей.

Принципами ДО помимо общедидактических являются:

Гуманистический принцип ДО: направленность обучения и образовательного процесса к личности; создание максимально благоприятных условий для овладения обучающимися знаниями, соответствующими избранной профессии, для развития и проявления творческой индивидуальности, высоких гражданских, нравственных, интеллектуальных и физических качеств.

Принцип целесообразности применения новых информационных технологий. Новые информационные технологии воздействуют на все компоненты системы обучения: цели, содержание, методы и организационные формы обучения, средства обучения, что позволяет решать сложные и актуальные задачи педагогики, а именно: развитие интеллектуального, творческого потенциала, аналитического мышления и самостоятельности человека.

Принцип безопасности. Этот принцип включает широкий спектр мероприятий, касающихся защиты секретной информации, распространения ложной информации, исключения недобросовестности и фальсификации обучения и др.

Принцип опережающего образования. Этот принцип образования заключается не только в передаче новому поколению уже накопленного научного и культурного наследия прошлых поколений, но и в формировании его сознания и мировоззрения, которое помогло бы этому поколению адаптироваться в быстро изменяющемся мире.

Организационные формы обучения

В педагогической практике вузов выработались хорошо известные формы (виды) обучения. Наиболее распространенные из них: лекции, семинары, лабораторные занятия, контрольные работы, экзамены и др.

Лекции ДО, в отличие от традиционных аудиторных, исключают живое общение с преподавателем. Однако, имеют и ряд преимуществ. Для записи лекций используются аудио и видео - кассеты, CD-ROM - диски и т.д. Использование новейших информационных технологий (гипертекста, мультимедиа, ГИС-технологий, виртуальной реальности и др.) делает лекции выразительными и наглядными. Для создания лекций можно использовать все возможности кинематографа: режиссуру, сценарий, артистов и т.д. Такие лекции можно слушать в любое время и на любом расстоянии. Кроме того, не требуется конспектировать материал.

Семинары ДО являются активной формой учебных занятий. Семинары ДО проводятся с помощью видеоконференций. Они позволяют войти в дискуссию в любой точке ее развития, вернуться на несколько шагов назад, прочитав предыдущие высказывания. Преподаватель может оценить усвоение материала по степени активности участника дискуссии. Увеличивается количество взаимодействий студентов между собой, а сам преподаватель выступает в роли равноправного партнера.

Консультации ДО являются одной из форм руководства работой обучаемых и оказания им помощи в самостоятельном изучении дисциплины. Используется телефон и электронная почта, а также - телеконференция. Консультации помогают педагогу оценить личные качества обучаемого: интеллект, внимание, память, воображение и мышление.

Лабораторные работы ДО предназначены для практического усвоения материала. В традиционной образовательной системе лабораторные работы требуют: специального оборудования, макетов, имитаторов, тренажеров, химических реактивов и т.д.

Возможности ДО в дальнейшем могут существенно упростить задачу проведения лабораторного практикума за счет использования мультимедиа-технологий, имитационного моделирования и т.д. Виртуальная реальность позволит продемонстрировать обучаемым явления, которые в обычных условиях показать очень сложно или вообще невозможно.

Контроль ДО - это проверка результатов теоретического и практического усвоения обучаемым учебного материала. В ДО оправдал себя и заслужил признания тестовый контроль. Тест, как правило, содержит обширный перечень вопросов по дисциплине, на каждый из которых предлагается несколько вариантов ответов. Студент должен выбрать среди этих вариантов правильный ответ. Тесты хорошо приспособлены для самоконтроля и очень полезны для индивидуальных занятий.

Цели, задачи и приоритеты развития ДО на ближайший период

Цели предоставления школьникам, студентам, гражданским и военным специалистам, безработным, самым широким кругам населения равных образовательных возможностей в любых районах страны и за ее рубежами. Повышение качественного уровня образования за счет более активного использования научного и образовательного потенциала ведущих университетов, академий, институтов, лидирующих отраслевых центров подготовки и переподготовки кадров, институтов повышения квалификации, других образовательных учреждений; возможность получения как базового, так и дополнительного образования параллельно с основной деятельностью. Расширение образовательной среды в России на наиболее полное удовлетворение потребностей и прав человека в области образования; интеграция с очной и заочной формами обучения, совершенствование и развитие их. Создание условий для непрерывного образования - обеспечение принципиально нового уровня доступности образования при сохранении его качества.

Задачи. ДО должно содействовать решению таких социально значимых задач, как: повышение уровня образованности общества и качества образования; реализация потребностей населения в образовательных услугах; удовлетворение потребностей страны в качественно подготовленных специалистах; повышение социальной и профессиональной мобильности населения, его предпринимательской и социальной активности, уровня самосознания, расширение кругозора; сохранение и приумножение знаний, кадрового и материального потенциалов, накопленных отечественной высшей школой; развитие единого образовательного пространства в рамках России, СНГ, всего мирового сообщества, подразумевающее обеспечение возможности получения образования в любой точке образовательного пространства; решение геополитических задач.

Воздействие ДО на процессы реформирования образования

Достоинства дистанционного образования становятся очевидными, а развитие ДО приобретает особую актуальность для образовательной системы России под воздействием следующих процессов:

- продолжение экономических реформ, выдвигающих новые требования к образованию;

- формирование новых потребностей населения в новом содержании и технологиях образования;

- политические изменения, способствующие росту международных связей, в том числе в области образования;

- появление и быстрое развитие качественно новых технических средств обмена информацией между участниками образовательного процесса;

рост международной интеграции в образовании при усилении конкуренции на мировых рынках образовательных услуг;
адекватное и гибкое реагирование на потребности общества;
реализация конституционного права на образование каждого гражданина страны.

Перспективы развития системы ДО

1. Удовлетворение спроса населения на образовательные услуги высшей школы по дисциплинам, не обеспеченным традиционными системами обучения;

2. Развитие инфраструктуры Единой системы дистанционного образования (ЕСДО), предоставляющей возможность получения образования по месту жительства широким слоям населения. Создание и развитие ЕСДО в России будет осуществляться в рамках соответствующей целевой межвузовской программы. Реализация программы создания ЕСДО даст следующие результаты: Значительно расширится круг потребителей образовательных услуг, в том числе в труднодоступных, малонаселенных регионах, в районах, удаленных от научных и культурных центров страны.

Новые типы учебных заведений на основе ДО

Используемые сегодня технологии дистанционного образования можно разделить на три большие категории:

неинтерактивные (печатные материалы, аудио-, видео-носители),
средства компьютерного обучения (электронные учебники, компьютерное тестирование и контроль знаний, новейшие средства мультимедиа),
видеоконференции - развитые средства телекоммуникации по аудиоканалом, видеоканалам и компьютерным сетям.

Средства оперативного доступа к информации по компьютерным сетям придали качественно новые возможности дистанционному обучению. В Российской высшей школе они активно развиваются в виде применения электронных учебников и технологии обмена текстовой информацией с помощью асинхронной электронной почты.

Развитые средства телекоммуникации, использование спутниковых каналов связи, передача упакованного видеоизображения по компьютерным сетям только совсем недавно стали применяться в практике дистанционного образования. Это связано с отсутствием развитой инфраструктуры связи, высокой стоимостью каналов связи и используемого оборудования.

Видеокассеты - это уникальное средство для дистанционного обучения практически по любой дисциплине. Не требуя больших расходов на тиражирование учебных видеоматериалов, видеомагнитофон получил широкое распространение во всех странах. Видеокассеты используются обычно как компоненты наборов учебных материалов, частично заменяя традиционные лекции.

Электронная почта экономически и технологически является наиболее эффективной технологией, которая может быть использована в процессе обучения для доставки содержательной части учебных курсов и обеспечения обратной связи обучаемого с преподавателем. В то же самое время она имеет ограниченный педагогический эффект из-за невозможности реализации "диалога" между преподавателем и студентами, принятого в традиционной форме обучения. Однако, если студенты имеют постоянный доступ к персональному компьютеру с модемом и телефонному каналу, электронная почта позволяет реализовать гибкий и интенсивный процесс консультаций.

Оперативный доступ к разделяемым информационным ресурсам позволяет получить интерактивный доступ к удаленным базам данных, информационно-справочным системам, библиотекам при изучении конкретной дисциплины. Данный режим доступа ON-LINE позволяет в течении секунд осуществить передачу необходимого учебного материала, компьютерных программ при помощи таких компьютерных систем как GOPHER, WWW, VERONICA из крупных научно-педагогических центров, и из локальных узлов сети Internet, общее количество которых в мире превышает 1.25 миллиона.

Видеоконференции с использованием компьютерных сетей предоставляют возможность организации самой дешевой среднего качества видеосвязи. Данный тип видеоконференций может быть использован для проведения семинаров в небольших (5-10 человек) группах, индивидуальных консультаций, обсуждения отдельных сложных вопросов изучаемого курса. Помимо передачи звука и видеоизображения компьютерные видеоконференции обеспечивают возможность совместного управления экраном компьютера: создание чертежей и рисунков на расстоянии, передачу фотографического и рукописного материала.

Видеоконференции по цифровому спутниковому каналу с использованием видеокompрессии совмещают высокое качество передаваемого видеоизображения и низкую стоимость проведения видеоконференции (более чем на два порядка меньше, чем при использовании обычного аналогового телевизионного сигнала). Эта технология может оказаться эффективными при относительно небольшом объеме лекций (100-300 часов в год) и большом числе обучаемых (1000-5000 студентов) для проведения обзорных лекций, коллективных обсуждений итогов курсов и образовательных программ.

Основные типы технологий, применяемых в учебных заведениях нового типа

В качестве первого фактора (интегрированной характеристики) университета дистанционного обучения рассматривается тип используемых в учебном процессе информационных технологий.

Методы дистанционного университетского образования

Важным интегрированным фактором типологии дистанционных университетов является совокупность используемых в учебном процессе педагогических методов и приемов. Выбрав в качестве критерия способ коммуникации преподавателей и обучаемых, эти методы (приемы) можно классифицировать следующим образом:

1) Методы обучения посредством взаимодействия обучаемого с образовательными ресурсами при минимальном участии преподавателя и других обучаемых (самообучение). Для развития этих методов характерен мультимедиа подход, когда при помощи разнообразных средств создаются образовательные ресурсы: печатные, аудио-, видео-материалы, и что особенно важно для электронных университетов - учебные материалы, доставляемые по компьютерным сетям. Это прежде всего:

интерактивные базы данных

электронные журналы

компьютерные обучающие программы (электронные учебники).

В интерактивных базах данных систематизируются массивы данных, которые могут быть доступны посредством телекоммуникаций. Используя эти ресурсы разработчики курсов, например, могут поддерживать локальные базы данных как для студентов, так и для преподавателей. Другим решением является предоставление доступа к внешним базам данных. Число баз данных, доступных через компьютерные сети быстро растет.

2) Методы индивидуализированного преподавания и обучения, для которых характерны взаимоотношения одного студента с одним преподавателем или одного студента с другим студентом (обучение "один к одному").

Эти методы реализуются в дистанционном образовании в основном посредством таких технологий, как телефон, голосовая почта, электронная почта. Развитие теленаставничества (система "тьюторов"), опосредованного компьютерными сетями, является важным компонентом учебного процесса в электронных университетах.

3) Методы, в основе которых лежит представление студентам учебного материала преподавателем или экспертом, при котором обучающиеся не играют активную роль в коммуникации (обучение "один к многим").

Эти методы, свойственные традиционной образовательной системе, получают новое развитие на базе современных информационных технологий. Так, лекции,

записанные на аудио- или видео-кассеты, читаемые по радио или телевидению, дополняются в современном дистанционном образовательном процессе так называемыми "э-лекциями" (электронными лекциями), т.е. лекционным материалом, распространяемым по компьютерным сетям с помощью систем досок объявлений (BBS). Э-лекция может представлять собой подборку статей или выдержек из них, а также учебных материалов, которые готовят обучающихся к будущим дискуссиям. На базе технологии электронной доски объявлений развивается также метод проведения учебных электронных симпозиумов, представляющих собой серию выступлений нескольких авторитетов ("первых спикеров").

Одним из первых примеров интерактивных симпозиумов является Бангкокский Проект, организованный в преддверии 16-й Всемирной конференции ICDE по дистанционному образованию (ноябрь 1992 года). Шесть широко известных ученых добровольно выступили в роли "первых спикеров", каждый из которых представил информацию, размером в 5-7 экранов, и предложил вопросы для обсуждения по одной из 6 тем.

4) Методы, для которых характерно активное взаимодействие между всеми участниками учебного процесса (обучение "многие к многим"). Значение этих методов и интенсивность их использования существенно возрастает с развитием обучающих телекоммуникационных технологий. Иными словами, интерактивные взаимодействия между самими обучающимися, а не только между преподавателем и обучающимися, становятся важным источником получения знаний. Развитие этих методов связано с проведением учебных коллективных дискуссий и конференций. Технологии аудио-, аудиографических и видео- конференций позволяют активно развивать такие методы в дистанционном образовании. Особую роль в учебном процессе дистанционных университетов играют компьютерные конференции, которые позволяют всем участникам дискуссии обмениваться письменными сообщениями как в синхронном, так и в асинхронном режиме, что имеет большую дидактическую ценность.

Компьютерно-опосредованные коммуникации позволяют активнее использовать такие методы обучения, как дебаты, моделирование, ролевые игры, дискуссионные группы, мозговые атаки, методы Дельфи, методы номинальной группы, форумы, проектные группы.

Так, метод "**мозговой атаки**" представляет собой стратегию взаимодействия, позволяющую группам студентов эффективно генерировать идеи. Этот метод поощряет членов группы мыслить творчески и развивать идеи других членов группы. Основной целью метода мозговой атаки является создать фонд идей по определенной теме. При мозговой атаке исключается критицизм, поощряются свободные ассоциативные суждения.

Термин **номинальная группа** происходит от того, что студенты только номинально представляют собой группу на первоначальной стадии генерации идей. Первоначально каждого участника такой группы просят сформулировать и проранжировать идеи. Затем составляется общий список идей обычно путем выявления идей, которые получили самый высокий приоритет.

Тема 7. Базы данных научной информации.

Научные поисковые системы и базы данных

Google Scholar – Академия Google

<http://scholar.google.ru/>

Поисковая система научной литературы. Используя единую форму запроса, можно выполнять поиск по различным дисциплинам и источникам, включая рецензированные статьи, диссертации, книги, рефераты и отчеты, опубликованные издательствами научной литературы, профессиональными ассоциациями, высшими учебными заведениями и

другими научными организациями. Академия Google позволяет найти исследование, наиболее точно соответствующее запросу. Интерфейс на русском и английском языках. Индексирование русскоязычных источников.

Scholar.ru – поисковая система научных публикаций

<http://www.scholar.ru/>

Проект был создан для упрощения поиска документов научной тематики на русском языке, в первую очередь – выполненных в России. Основная цель проекта – сбор информации о свободно скачиваемых научных публикациях. Проект не рассчитан на хранение полных текстов статей в том или ином виде, вместо этого используется база ссылок на тексты документов с информацией о самих публикациях (аннотация, авторы и т. д.). Интерфейс на русском языке.

ScienceDirect

<http://www.sciencedirect.com>

ScienceDirect издательства "Elsevier" ("Эльзевир") — крупнейший в мире электронный ресурс информации по науке, технологии и медицине. Разработан для удовлетворения информационных потребностей научных, образовательных, коммерческих и правительственных организаций. Часть журналов ScienceDirect находятся в свободном доступе. Интерфейс на английском языке. Индексирование русскоязычных источников. Краткое руководство пользователя (pdf, 6,62 Мб, на рус. яз.). Список журналов свободного доступа (doc, 52 Кб)

Science Research Portal

<http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/>

Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News. Интерфейс на английском языке. Индексирование русскоязычных источников.

Scirus

<http://scirus.com/>

Специализированная система поиска научной информации. Предоставляет ученым, исследователям и студентам возможность поиска по более чем 370 миллионам проиндексированных страниц. Индексы включают не только научные журналы, но и персональные страницы ученых, ресурсы, препринты материалов, патенты, научные репозитории и вебсайты.

Интерфейс на английском языке. Индексирование русскоязычных источников.

CiteSeer Publications ResearchIndex

<http://citeseer.ist.psu.edu/>

Научная поисковая система, индексирующая статьи в PostScript и PDF формате с научных веб-сайтов. Многие статьи (по желанию авторов) доступны для бесплатного скачивания. Кроме полнотекстового поиска по статьям система также осуществляет поиск ссылок на данную публикацию или автора. Интерфейс на английском языке.

Ingenta

<http://www.ingentaconnect.com/>

Библиографическая база данных универсального профиля, включающая описания статей из англоязычных журналов и сборников. Ее наполнение ведется с 1988 года. Объем базы составляет более 13 миллионов записей. Интерфейс на английском языке. Русскоязычные источники не индексируются.

SciNet – Science search

<http://www.scinet.cc/>

Поисковая научная система и каталог научных ресурсов. Интерфейс на английском языке. Русскоязычные источники не индексируются.

Scopus

<http://www.scopus.com>

Крупнейшая в мире единая реферативная база данных, индексирует более 22 000 научно-технических и медицинских журналов примерно 4000 международных издательств. Более 300 журналов на русском языке. В свободном доступе представлен только каталог авторов.

Научные базы данных

РГБ (Российская государственная библиотека, Москва)	Единый электронный каталог РГБ: Книги, авторефераты, стандарты, карты и др. издания
РНБ (Российская национальная библиотека, Санкт-Петербург)	Электронный каталог РНБ: - издания (книги) на русском языке 1708-1800, 1826-1900, 1918-1926 гг., с 1980 г. по настоящее время; издания на украинском и белорусском языках с 1998 г., авторефераты диссертаций 1980-1992 гг. и с 1998 по наст. время. Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725 - 1998) - сканированный массив карточек книг, авторефератов диссертаций, микрофильмов, периодических и продолжающихся изданий, частично изданий и сборников нормативно-технических документов; поиск осуществляется только по разделителям. Издания на иностранных языках (1994 - 2004) - книги, брошюры, диссертации, отдельные выпуски сериальных изданий, микроформы, аудио-видеозаписи, электронные ресурсы. Издания на иностранных языках (2002 - ...)
Библиотеки РАН (Российской Академии наук)	Библиотеки РАН: В основу функционирования библиотечной системы РАН положен принцип централизации - каждая библиотека НИИ РАН входит в одну из централизованных библиотечных сетей (ЦБС) по отраслевому или региональному принципу. В настоящее время в РАН имеется шесть ЦБС – две отраслевые и четыре региональные. К региональным относятся: сеть библиотек сибирского региона РАН, возглавляемая Государственной публичной научно-технической библиотекой Сибирского отделения РАН (ГПНТБ СО РАН); сеть библиотек Санкт-Петербургского региона, возглавляемая Библиотекой Академии наук (БАН), сети библиотек Уральского и Дальневосточного отделений РАН, возглавляемые соответствующими центральными библиотеками. Отраслевая ЦБС, объединяющая библиотеки институтов РАН гуманитарного и общественного направлений возглавляется Институтом научной информации по общественным наукам. Наиболее крупную ЦБС, обслуживающую более 150 академических институтов, возглавляет Библиотека по естественным наукам (БЕН) РАН.
БЕН РАН	Электронный каталог БЕН РАН:

<u>(Библиотека по естественным наукам, Москва)</u>	Книги и продолжающиеся издания (сборники трудов конференций, трудов организаций и научных обществ), поступающих в централизованную библиотечную систему БЕН РАН. Отечественная литература - с 1993 г., и зарубежная - с 1995. Тематика: естественные науки
<u>БАН РАН</u> <u>(Библиотека Российской Академии наук, Санкт-Петербург)</u>	Каталоги: · <u>Электронный каталог (ЭК) БАН:</u> включает библиографические данные на: отечественные монографии (поступления с 2001 г.), отечественные сериальные продолжающиеся издания (поступления с 2001 г.), авторефераты диссертаций (поступления с 2001 г.), иностранные монографии (поступления с 1996 г.), иностранные продолжающиеся издания (поступления с 2007 г.), монографии и сериальные издания на славянских языках (польском, сербском), изданные до 1935 г. Общее число ЭК БАН записей на май 2013 г. – 920 тыс. Ежемесячное пополнение – около 5 тыс. · Электронный каталог Славянского фонда Библиотеки РАН · Электронная библиотека <u>«Научное наследие России»:</u> создавалась учреждениями РАН как общедоступная библиотека с целью предоставить пользователям Интернет информацию о выдающихся российских ученых, внесших вклад в развитие фундаментальных естественных и гуманитарных наук, и полных текстов опубликованных ими наиболее значительных работ. В настоящее время заложен фундамент масштабного интеграционного проекта – превращения библиотеки в объединенный электронный ресурс ведущих Государственных Академий. Электронная библиотека Наука в СССР в годы Великой Отечественной войны 1941-1945
<u>ГПНТБ СО РАН</u> <u>(Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения РАН)(г. Новосибирск)</u>	<u>Электронный каталог ГПНТБ СО РАН:</u> Книги и продолжающиеся издания с 1992 года. А также каталоги авторефератов, газет, журналов.
<u>ИНИОН (Институт научной информации по общественным наукам РАН, Москва)</u>	<u>Электронные каталоги и базы данных ИНИОН:</u> Фундаментальная библиотека ИНИОН является <u>центральной по отношению к 21 библиотеке при 25 учреждениях</u> РАН. Библиотеки при учреждениях гуманитарного профиля РАН располагают трехмиллионным фондом, большая часть которого в связи с особенностями комплектования превратилась в ценные тематические коллекции отечественной и иностранной литературы по отраслевой, комплексной и региональной тематике. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках мира, поступивших в библиотеку ИНИОН. Книги, продолжающиеся издания, статьи, депонированные рукописи,

авторефераты диссертаций.

Тематика: экономика и экономические науки, политическая экономия, демография и демографические процессы, философия, социология, проблемы религии, история, археология и этнография, проблемы государства и права, политология и политические науки, науковедение, экология, образование и культура, языкознание, литературоведение. Библиографические базы данных ИНИОН ведутся с 1980 года.

Международные полнотекстовые базы данных:

Электронные журналы, книги и базы данных, к которым открыт доступ с компьютеров ИНИОН РАН:

- [Научная электронная библиотека eLibrary.Ru](#) –

крупнейшая в России коллекция электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук. Около 7000 западных и более 2300 российских полнотекстовых научных электронных журналов. SCI и Российский индекс научного цитирования. Ко многим ресурсам доступ открыт всем пользователям.

- Электронные журналы издательства [Taylor & Francis](#) (более 1000 наименований)

Доступ открыт к полным текстам журналов текущего года и всем полным текстам архивных номеров. Используйте ссылку "Journals", расположенную в верхней части страницы, или ссылку Search для поиска по названию журнала, фамилии автора, заглавию/реферату/ключевому слову и т.д.). Публикации по темам: регионоведение, окружающая среда и устойчивое развитие, право, образование, политика и международные отношения и др.

- Коллекция электронных журналов издательства [SAGE](#):

В коллекцию входят лучшие мировые журналы по социологии, праву и другим отраслям наук.

- Электронные журналы американской компании [EBSCO](#), включая социологическую базу данных SocINDEX with Full Text: Более 7500 электронных журналов в основном по общественным наукам.

Базы данных агентства EBSCOhost включают широкий круг научных и информационных материалов: статьи из газет и журналов, справочники, отчеты, обзоры, книги и брошюры, дайджесты изображения, фактографическую (в т.ч., данные о компаниях мира и экономические показатели стран, биографии), реферативную и библиографическую информацию, новостные блоки и т.д. Тематика – универсальная. Возможен поиск в нескольких базах данных одновременно:

Academic Search Premier – мульти-дисциплинарная полнотекстовая БД публикаций по естественным, гуманитарным и техническим наукам почти из 8500 журналов, включая полные тексты более чем 4600 рецензируемых

названий.

Academic Search Complete – эта БД специально разработана для научных учреждений и является наиболее ценной многофункциональной БД в мире, в которой представлены полные тексты учебных материалов по многим дисциплинам и которая содержит более 8 500 полнотекстовых периодических изданий, включая более 7 300 рецензированных экспертами журналов. Помимо полнотекстовых версий изданий, БД предоставляет аннотированный указатель к более чем 12 500 журналам и в общей сложности к более 13 200 публикациям, включая монографии, отчеты, материалы конференций и т. д. по многим областям научной деятельности, включая: естественные науки, право, психологию, регионоведение, религиозные и теологические науки, этнические и многокультурные исследования и многие др.

Central & Eastern European Academic Source, мультидисциплинарная многоязычная полнотекстовая БД по всем тематическим аспектам, относящимся к странам Центральной и Восточной Европы. Она содержит свыше 400 полнотекстовых публикаций, охватывающие различные отрасли знания: экономику и бизнес, политологию, законодательство, библиотечно-информационные науки, литературоведение, лингвистику, историю и социологию данного географического региона.

Communication & Mass Media Complete предоставляет наиболее надежное и качественное исследовательское решение в областях, связанных с коммуникацией и средствами массовой информации. Это сплошной («от обложки до обложки») аннотированный указатель для статей более 500 журналов, избирательный («приоритетный») охват дополнительно включает почти 200 журналов т.е. комбинированный охват – более 700 изданий. Данная база данных включает в себя полнотекстовые версии 400 журналов, начиная с изданий 1915 г.

Political Science Complete (PSC) содержит 400 названий журналов с полными текстами статей, а также более 2 100 журналов с аннотациями всех статей, (включая высокорейтинговые научные журналы), многие из которых доступны только в этой коллекции, например, British Politics, Ethnopolitics и Journal of Women, Politics & Policy. Тематика базы PSC ориентирована на вопросы политологии в мировом масштабе, отражая глобализацию современного политологического дискурса. База данных также содержит свыше 300 полнотекстовых справочников и монографий, и свыше 36 000 полнотекстовых материалов конференций, включая конференции проводимые International Political Science Association.

SocINDEX with Full Text — это наиболее всеобъемлющая и высококачественная база данных социологических исследований в мире. База данных содержит более 2 090 000 записей с предметной рубрикой, состоящей из более 19 900 терминов социологического тезауруса, который разработан специалистами в данной области и экспертами-лексикографами. Данный продукт также содержит аннотации к более 1 200 «основных» журналов, начиная с изданий 1895 г. Эта база данных также включает полнотекстовые версии более 831 книг и монографий и полнотекстовые версии более 13 957 изданий конференций. SocINDEX with Full Text предоставляет всеобъемлющую информацию по социологии и охватывает все смежные дисциплины и тесно связанные с этой областью науки.

И др.

Условия доступа: по зарегистрированным IP-адресам.

- Журнал [Nature](#)
- Журнал [Science](#) (с 1997 года) и информационная база SCIENCE NOW
- Электронные журналы издательства [Oxford University Press](#)

Тематика: экономика, право, гуманитарные, общественные науки, науки о жизни и др.

- [Cambridge University Press](#) (База данных Humanities & Social Sciences) - содержит 103 электронных журнала по следующим отраслям: экономика; история; философия; политология; юриспруденция; лингвистика; социология; религия; культурология; музыка; театр; археология и антропология; региональные исследования (см. ниже – Научная библиотека [РАНХиГС](#)).

- Ресурсы Интернет по [политологии](#)

- [SpringerLink](#): – это одна из ведущих мировых интерактивных баз данных, содержащих около 2 тысяч высококачественных полнотекстовых журналов, 25 тысяч книг, справочные материалы и интерактивную коллекцию архивов.

БД крупнейшего научного издательства Springer предоставляет доступ в режиме on-line к [текущим номерам журналов, журнальным архивам, электронным книгам](#), а также к информационным ресурсам включая: бизнес и управление, компьютерные науки, науки о Земле, географии, науки о Жизни, экономику, образование и язык, экологические науки, закон, философию, психологию, социальные науки и др.

[Института социологии РАН](#). Информационные ресурсы: Банк социологических данных:

Институт социологии РАН располагает уникальным архивом эмпирических данных. Архив содержит результаты более чем 700 социологических исследований, проведенных в Институте социологии РАН и другими социологическими Центрами страны.

[Институт
социологии РАН](#)

Фонды архива предоставляются для использования в академических целях на безвозмездной основе. Чтобы получить данные достаточно заполнить специальную [форму-запрос](#), указать, для какой научно-исследовательской работы необходимы данные и выслать ее на электронный адрес: bank@isras.ru. Данные предоставляются на современных носителях в формате SPSS.

<u>Институт философии РАН</u>	<u>Институт философии РАН:</u> Философские ресурсы: Текстовые ресурсы: Библиотеки on-line (выложены полные – тексты) Журналы (в т.ч. Коллекция электронных версий журналов на сайте «ИНТЕЛПРОС» – Интеллектуальная Россия (более 50 периодических изданий социальной, культурологической, гуманитарной направленности), «Вопросы философии» - полный постатейный архив с №6-2009 до №6-2013, «Логос» - полный постатейный архив с 1991 по 2012 г. и др.)
<u>ГПНТБ (Государственная публичная научно- техническая библиотека, Москва)</u>	· <u>Электронный каталог ГПНТБ России:</u> Все виды изданий, поступающих в фонды ГПНТБ России – авторефераты диссертаций (поступления с 1991 г.), неопубликованные переводы (с 1992 г.), зарубежные книги (с 1990 г.), зарубежная периодика (с 1993 г.), отечественные книги (с 1990 г.), отечественные журналы (с 1994 г.). · <u>Российский сводный каталог по НТЛ:</u> Зарубежные и отечественные книги, а также периодика, поступившая в организации-участницы Автоматизированной системы Российского сводного каталога (АС РСвК) по научной-технической литературе.
<u>ВИНИТИ (Всероссийский институт научной и технической информации, Москва)</u>	<u>Каталог поступлений ВИНТИ:</u> Книги, статьи, сериальные издания, депонированные работы, НТД Каталог поступлений включает сведения о регистрации всех изданий (кроме патентов), поступавших в ВИНТИ для обработки и включения информации из них в информационные продукты - Реферативный журнал и Базы данных. В Каталоге, в том числе, отражены издания (в основном, иностранные журналы) из фондов других библиотек, использованные ВИНТИ.
<u>НЭБ (Научная электронная библиотека)</u>	<u>Научная электронная библиотека eLibrary.Ru:</u> Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций (на русском языке)
<u>ГПИБ (Государственная публичная историческая библиотека, Москва)</u>	<u>Электронный каталог ГПИБ:</u> Книги отечественные и иностранные, поступившие в библиотеку с 1996 года (частично и с неполной библиографической записью об отечественных изданиях с 1993 года). Статьи на русском, английском, немецком, французском и славянских языках (за исключением белорусского и украинского) из сборников с сентября 1999 года и журналов с 2000 года. Журналы с 2000 года (с частичной ретроспективой за предыдущие годы). <u>Подписные электронные ресурсы</u> В связи со сменой IP-адресов в январе 2014 г. возможно отсутствие удаленного доступа (вне стен библиотеки) к подписным электронным ресурсам.
<u>Библиотека МГУ (Москва)</u>	<u>Электронные каталоги МГУ</u> им. М.В. Ломоносова: Книги с 1990 г., журналы с 2004 г. Алфавитный имидж-каталог (1755-2004):

	книги, журналы, газеты на русском и иностранных языках. В электронном каталоге книг отражены отечественные, иностранные книги, диссертации, защищенные в МГУ, поступившие в библиотеку с 1990 г. В электронном каталоге журналов отражены отечественные и зарубежные журналы с 2004 г. по настоящее время, хранящиеся в отделах Научной библиотеки.
<u>ВГБИЛ</u> <u>(Всероссийская</u> <u>государственная</u> <u>библиотека</u> <u>иностранной</u> <u>литературы им. М.И.</u> <u>Рудомино, Москва)</u>	В настоящее время ВГБИЛ располагает уникальными фондами иностранной литературы широкого гуманитарного профиля, включая книги и периодические издания, на более чем 140 языках мира. В составе иностранных изданий первостепенную значимость имеет богатое собрание мировой классической и современной литературы на языке оригинала, в особенности на английском, французском, немецком и испанском языках. В книжном фонде ВГБИЛ, составляющем около 1,9 млн. экз., широко представлены также иностранные издания по литературоведению и языкознанию, в том числе по методике преподавания языков, книги по зарубежному искусству и искусствоведению, исторические труды и работы по страноведению. Систематически пополняются и собрания литературы по философии, социологии и эстетике, праву и религии, книговедению, библиотковедению и информатике. <u>Электронный каталог фондов ВГБИЛ</u> Ведется с апреля 1997 года. Возможен поиск и получение информации о наличии изданий по широкому гуманитарному профилю на всех европейских языках. Электронные каталоги и оцифрованные издания БИЛ Интернет- ресурсы: Электронная библиотека (библиографический интернет-ресурс) – полнотекстовые источники по гуманитарной тематике Бюллетень новых книжных поступлений (1999-2007) Электронный каталог редкой книги.
<u>Парламентская</u> <u>библиотека</u> <u>Российской</u> <u>Федерации (Москва)</u>	<u>Электронный каталог Парламентской библиотеки:</u> Книги. Статьи. Документы. В каталоге отражены поступления в библиотеку с 1992 г. Тематика: законодательство, государство и право, экономика, политика.
<u>УИС РОССИЯ</u> <u>(Университетская</u> <u>информационная</u> <u>система РОССИЯ)</u>	<u>Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ):</u> Создана и целенаправленно развивается как тематическая электронная библиотека и база для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук. УИС РОССИЯ поддерживается на базе НИИЦ МГУ имени М.В. Ломоносова и с 2000 г. открыта для коллективного доступа. Доступ к УИС РОССИЯ бесплатно, но по обращению Руководителя и предварительной регистрации, предоставляется всем образовательным и научным учреждениям, государственным и негосударственным некоммерческим организациям, и публичным библиотекам по IP-адресам, а также специалистам по индивидуальной регистрации. УИС РОССИЯ включает нормативные документы федерального уровня

	(законы, указы и распоряжения президента, постановления правительства); стенограммы пленарных заседаний и постановления Государственной Думы Федерального Собрания РФ; международные договоры РФ; статистические сборники Федеральной службы государственной статистики (Росстата); публикации Минфина и Федерального казначейства, других ведомств; мониторинги министерств; аналитические доклады, публикации и статистические массивы российских и международных исследовательских центров - Всемирного банка, Экономической экспертной группы, Фонда Карнеги, Центра макроэкономического анализа и прогнозирования и др.; научные издания – «Социологический журнал», «Леонтьевские чтения», «Демоскоп», «Квантиль», «Экономический журнал ГУ-ВШЭ», «Научные исследования Экономического факультета МГУ», и другие; издания СМИ – газеты «Ведомости», «Коммерсант» и приложения, «Новая газета», «Поиск», журнал «Эксперт» и приложения. Общий объем ресурса – около 4 млн. документов и свыше 850 000 статистических таблиц.
<u>МГИМО</u> <u>(Московский</u> <u>государственный</u> <u>институт</u> <u>международных</u> <u>отношений</u> <u>(Университет) МИД</u> <u>России)</u>	<u>МГИМО: Полнотекстовая электронная библиотека:</u> <u>Электронные ресурсы:</u> Библиотека МГИМО ежегодно оформляет подписку на онлайн-ресурсы, включающие: зарубежные периодические издания по различным отраслям знаний; коллекции книг на русском, английском и немецком языках. <u>Ряд ресурсов предоставляет доступ к статистическим данным, обзорам рынков, профилям компаний и источникам информации для анализа стран, рынков, потребителей и их образа жизни и т.д.</u>
<u>Дипломатическая</u> <u>академия МИД</u> <u>России)</u>	<u>Список монографий, учебников и учебных пособий, изданных сотрудниками Дипломатической академии МИД России с 1998 г. по 2014 г.</u>
<u>Академия</u> <u>управления МВД РФ</u> <u>(Москва)</u>	Академия управления МВД РФ Библиотека: <u>Новые поступления:</u> - Авторефераты. Обзор <u>Информационно-библиотечный ресурс</u> в т.ч.: · <u>Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (издательства «ИНФРА-М»):</u> Фонд ЭБС ZNANIUM.COM постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов. · <u>Электронно-библиотечная система «IPRBooks»:</u> В базе ЭБС IPRbooks содержится более 15 000 изданий – это учебники, монографии, журналы по различным направлениям подготовки специалистов высшей школы, другая учебная литература. Основной фонд

	электронной библиотеки состоит из книг и журналов более 250 ведущих издательств России, поставляющих на рынок литературу для учебного процесса. База систематически обновляется и пополняется новыми современными и востребованными изданиями.
<u>Российская таможенная академия</u>	Российская таможенная академия: Сайт Библиотечно-информационного центра: Доступ к электронным каталогам:
<u>РАПН (Российская академия политической науки)</u>	РАПН: Библиотека РАПН: Подборка ссылок РАПН на тематические ресурсы по политологии:
<u>РФФИ (Российский фонд фундаментальных исследований, Москва)</u>	Электронная библиотека РФФИ: На сайте РФФИ в разделе "Электронная библиотека РФФИ" размещен перечень информационных ресурсов, подписка на которые организована РФФИ, а также порядок доступа к этим ресурсам. Доступ к информационным ресурсам зарубежных издательств предоставляется только тем организациям, в которых выполняются исследовательские проекты РФФИ.
<u>Библиотека истории Русской философии и культуры «Дом А.Ф. Лосева»</u>	Электронный каталог: полностью отражает фонд Библиотеки – почти 20 000 книг и медиа ресурсов по философии, истории, религиоведению, культурологии, искусству, краеведению и др. В читальных залах Библиотеки предоставляется бесплатный доступ к: • мемориальному книжному собранию А.Ф. Лосева; • непрерывно пополняемой тематической коллекции литературы и медиа ресурсов по философии, истории, культурологии, религиоведению, искусствоведению и другим гуманитарных наукам; • новейшей научной периодике, популярным газетам и журналам; • системе электронных каталогов, отражающих весь библиотечный фонд; • полнотекстовой базе публикаций из журналов по гуманитарным и общественным наукам с 2000 г. «East View»; • электронной базе диссертаций РГБ
<u>Библиотека ГУУ (Государственный университет управления, Москва)</u>	Электронный каталог библиотеки: Электронный каталог ведется с 1991 г. В нем отражены библиографические записи на издания и другие документы, имеющиеся в фонде библиотеки ГУУ: книги, поступившие в фонд с 1991 г. и наиболее спрашиваемые более ранних годов изданий; периодические издания с 2004 г., статьи из периодических изданий, электронные ресурсы (CD-ROM) с 2004г. Новые поступления в фонд библиотеки: Новые поступления: Бюллетени: Электронные ресурсы библиотеки: • Электронно-библиотечная система ZNANIUM.com:– это коллекция полнотекстовых электронных версий книг, которая включает литературу, выпущенную издательствами Группы компаний «ИНФРА-М»: «Весь мир», ИД «Форум», ИД «Вузовский учебник», «Магистр», «Норма», «Финансы и статистика» и другие издательства. Представлены издания учебников, учебных пособий, монографий, сборников научных трудов, энциклопедий,

справочников, законодательно-нормативных документов. Электронные книги в «ЭБС znanium.com» размещаются в полном соответствии с печатной версией. В системе содержатся издания по направлениям экономика и управление, социальные науки, естественные, гуманитарные науки, образование и педагогика, энергетика, машиностроение, информатика и вычислительная техника, культура, искусство, юриспруденция и другие.

· Электронно-библиотечная система BOOK.ru: – единая система доступа к коллекции электронных книг современной учебной и научной литературы. Система рассчитана на неограниченный доступ пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, с предоставлением каждому пользователю возможности использования индивидуального пароля и полученного в библиотеке Уникального кода для доступа к содержимому электронно-библиотечной системы BOOK.ru.

· Коллекция Государственного университета управления: Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс [«Руко́нт»](http://RuKont.ru) – электронная коллекция учебной, научной и художественной литературы, а также периодических изданий по всем направлениям науки и культуры. В настоящее время электронный ресурс наращивает количество входящих в него документов.

ЭБС «Национальный цифровой ресурс [«Руко́нт»](http://RuKont.ru)» содержит учебники, учебные пособия, монографии, конспекты лекций, издания по основным изучаемым дисциплинам.

Материал расположен в систематическом порядке по индексам УДК:

0 – Общий отдел, далее 00 – Общие вопросы науки и культуры, 001 – Наука, 002 – Документация, 004 – Информационные технологии, 005 – Управление. Менеджмент; 1 – Философия, 3 – Общественные науки, 5 – Математика и естественные науки, а также другие отделы таблиц универсальной десятичной классификации.

· Электронно-библиотечная система [«Университетская библиотека онлайн»](http://univlib.ru) – коллекция электронных версий книг научной и учебной литературы, энциклопедии, словари, конспекты лекций, интерактивные тесты, полнотекстовых материалы по различным областям научных знаний.

Материал расположен по дисциплинам, авторам и тематическим разделам, среди которых: экономика, социология, психология, философия, информационные технологии и многие другие. Электронные книги доступны в режиме страничного просмотра.

Условия доступа: Регистрация производится с территории ГУУ. Последующее использование ресурса осуществляется по самостоятельно выбранному логину и паролю из любой точки сети Интернет. Для работы в ЭБС из любой точки сети Интернет необходимо пройти регистрацию ([см. на сайте](#)).

<u>Российская государственная библиотека для молодежи (Москва)</u>	Предоставляется возможность работать прямо из дома с ресурсами электронно-библиотечных систем «IPRbooks», «Библиороссика», «Знаниум», «Университетская библиотека on-line», «ЛитРес Библиотека» – необходимо получить пароль в библиотеке. Можно заказать бесплатный тестовый доступ к системам (см. на сайте). В поиске информации помогут полнотекстовые базы периодики: «EastView»(общественно-политические, педагогические журналы); «Public.Ru» (центральные, региональные и электронные СМИ); «Library PressDisplay» (зарубежная и российская пресса), научная электронная библиотека «eLibrary.ru» (отечественные и зарубежные журналы открытого доступа), а также Электронная библиотека диссертаций РГБ, Электронная библиотека «Молодёжь России». Поиск правовой информации будет эффективен с использованием Информационно-правовой системы «Законодательство России» (база ФСО) и Справочной правовой системы «Консультант плюс».
<u>Научная библиотека РУДН</u>	Учебно-научный информационный библиотечный центр РУДН (Российского университета дружбы народов) Открытые электронные ресурсы
<u>Библиотека Гумер</u>	Библиотека Гумер – гуманитарные науки: тематика: всеобщая история, журналистика, история России, история древнего мира, культурология, наука, политология, право и юриспруденция, психология, социология, философия, художественная литература, экономика, менеджмент и др. В библиотеке выложены 5000 книг и статей.
Российская правовая академия Министерства юстиции РФ	Библиотека: Электронный каталог библиотеки - представлены выходные данные статей, изданий, ключевые слова
Информационные базы, доступные в Научной библиотеке РАНХиГС: Для доступа в информационные базы в пределах РАНХиГС пароль не требуется. Доступ к полным текстам открыт в читальных залах Научной библиотеки. Вы получите полные тексты статей и книг, сохранив их на собственном ноутбуке. Если у вас, с IP-адресов Академии нет доступа к указанным в списке ресурсам, или возникают вопросы, пожалуйста, пишите на адрес: kalinina-ta@rane.ru	
Scopus	Реферативная база данных Scopus: Scopus – крупнейшая в мире универсальная реферативная наукометрическая база данных, которая индексирует 19 000 журналов 5000 издательств, (включая российские). Scopus предоставляет наиболее полный обзор мировых научных результатов в области науки, техники, медицины, социальных наук, искусств и гуманитарных наук. Содержит подробную информацию по научному цитированию статей. БД помогает анализировать состояние и перспективы развития науки,

	оценивать научные работы отдельных авторов, организаций и целых государств (индекс Хирша, индекс цитируемости и др. показатели). Обновляется ежедневно.
<u>Web of Science</u>	Реферативная база данных Web of Science Система Web of Science (WoS) представляет собой совокупность разнообразных баз данных, функционирующих на платформе ISI Web of Knowledge и разрабатывается Институтом научной информации США (Institute of Scientific Information, владелец – компания Thomson Reuters). Ресурс включает в себя ссылки на полные тексты в первоисточниках и списки всех библиографических ссылок, встречающихся в каждой публикации, что позволяет в краткие сроки получить самую полную библиографию по интересующей теме. Обеспечивает доступ к ведущим мировым базам данных научного цитирования с авторитетным политематическим охватом почти 10000 самых влиятельных научных журналов в мире.
<u>Science Direct</u>	Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. Охват с 1995 г. по настоящее время, для некоторых изданий — «глубокие архивы» (до 1970 г. и ранее). Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance. Включает в себя 89 наименований журналов.
<u>Handbooks</u>	Handbooks: База данных предоставляет доступ к следующим полнотекстовым материалам: - Handbook of Numerical Analysis, Handbook of - Statistics, Handbooks in Economics Series.
<u>Университетская библиотека</u>	"Университетская библиотека онлайн" содержит образовательные ресурсы, необходимые для работы студентов, аспирантов, преподавателей и ученых. Основу составляет база данных электронных книг преимущественно по гуманитарным дисциплинам. Книги сгруппированы в целостные тематические и издательские коллекции, сопровождаются аннотированными описаниями, представлены в едином издательском формате, адаптированном для чтения с экрана и приспособленном к целям научного цитирования. В коллекции входят как классические труды, так и учебные и учебно-методические издания. Наиболее значимыми и крупными коллекциями библиотеки являются: классика русской и зарубежной литературы (в т.ч. на английском и немецком языках) - около 9 000 книг, философия - около 2 000 книг и история - около 2 000 книг. Раздел "Библиотека русской классики" включает полные собрания сочинений русских писателей и поэтов. Широко представлена литература по политике, праву, религиоведению, искусствоведению и истории мировой культуры. В ряду тематических коллекции делятся: "Историки Античности", "История Византии", "История Средневековой Европы", "История России", "Философия от Античности до современности", "Русская философия", "История философии", "Труды Института философии РАН", "Общая теория и история экономики", "Классики социологии", "Культурология:

	классические труды", "Психология: классические труды", "Языкознание", "Литературоведение". На сегодняшний день библиотека содержит более 15 000 изданий 2 800 авторов. Библиотека постоянно пополняется. "Университетская библиотека онлайн" предоставляет сервис учебного содержания: онлайн-словари, экспресс-подготовка к экзаменам, учебные карты и интерактивные тесты. Среди ресурсов библиотеки - крупнейшая в мире база данных репродукций по мировой художественной культуре издательства "The Yorck Project", более 50 000 аннотированных репродукций. На сайте www.biblioclub.ru широко представлена современная образовательная продукция ведущих российских вузов. Материалы библиотеки могут быть использованы как на занятиях, так и для подготовки научных работ.
<u>ПолПред</u>	<u>ПолПред</u>: База данных формируется из аналитики и обзоров прессы МИД, Минэкономразвития РФ, русскоязычных новостных агентств, ведущих СМИ и узкопрофильных изданий. Один и тот же сюжет на polpred.com, как правило, попадает как в часть базы данных по странам, так и в отраслевую часть базы данных.
«Интернет Секьюритиз, Инкорпорейтед» (ISI)	Компания «Интернет Секьюритиз, Инкорпорейтед» (ISI) входит в группу компаний Euromoney и создает базы данных, обеспечивающих доступ ко всему спектру информации об экономике развивающихся стран. Каждый пользователь имеет возможность получать информацию из нескольких тысяч источников в странах Восточной Европы, СНГ, государств Балтии, Средней Азии и Закавказья, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, Ближнего Востока и Северной Африки.
<u>ПравоИнформ</u>	<u>ПравоИнформ</u> предоставляет доступ к базе данных «Законодательство стран СНГ». В базы данных включены актуальные, действующие нормативно-правовые документы стран СНГ: Азербайджан, Армения, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Россия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Украина. Специальный раздел посвящен межгосударственным отношениям с участием стран СНГ.
<u>Cambridge Journals</u>	В соответствии с обязательством издательства Кембриджского университета о развитии обучения, науки и исследований во всем мире, издательство публикует в настоящее время более 300 академических журналов, прошедших экспертную оценку, для всемирного рынка. Кембриджские журналы доступны по всему миру в печатном виде и в режиме онлайн и содержат результаты самых современных исследований из широкого спектра предметных областей.
<u>Лань</u>	Электронно-библиотечная система "<u>Лань</u>" - ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства <u>«Лань»</u> и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. См. на сайте Научной библиотеки РАНХиГС
<u>Гребенников</u>	Электронная библиотека Издательского дома <u>«Гребенников»</u> была открыта в 2005 году. Библиотека содержит статьи из более чем 30 журналов, выпускаемых издательством в различные годы. Библиотека предоставляет

	доступ как к номерам журналов, так и к отдельным статьям. Основные темы: маркетинг, менеджмент, финансы и управление персоналом. См. на сайте Научной библиотеки РАНХиГС
Oxford Journals	Оксфордская открытая инициатива совершенствует эксперимент оксфордских журналов за счет моделей публикаций открытого доступа. Она включает полный и факультативный открытый доступ к более, чем 100 журналам, выбранным из каждой предметной области.

Тема 8. Основные тенденции развития современных информационных технологий.

Современное состояние информационных технологий можно охарактеризовать следующими тенденциями:

1 Наличие большого количества промышленно функционирующих баз данных большого объема, содержащих информацию по всем видам деятельности общества.

2 Создание технологий, обеспечивающих интерактивный доступ массового пользователя к этим информационным ресурсам. Технической основой данной тенденции явились государственные и частные системы связи и передачи данных общего назначения и специализированные, объединенные в национальные, региональные и глобальные информационно-вычислительные сети.

3 Расширение функциональных возможностей информационных систем, обеспечивающих параллельную одновременную обработку баз данных с разнообразной структурой данных, мультиобъектных документов, гиперсред, в том числе реализующих технологии создания и ведения гипертекстовых баз данных. Создание локальных, многофункциональных проблемно-ориентированных информационных систем различного назначения на основе мощных персональных компьютеров и локальных вычислительных сетей.

4 Включение в информационные системы элементов интеллектуализации интерфейса пользователя, экспертных систем, систем машинного перевода.

Выделяют пять основных тенденций в развитии информационных технологий:

- Усложнение информационных продуктов (услуг). Информационный продукт в виде программных средств, баз данных и служб экспертного обеспечения приобретает стратегическое значение.
- Способность к взаимодействию. С ростом значимости информационного продукта возможность провести идеальный обмен этим продуктом между компьютером и человеком или между информационными системами приобретает значение ведущей технологической проблемы. Также эта проблема касается совместимости технических и программных средств. Все проблемы обработки и передачи информационного продукта находились в полном соответствии по совместимости и быстродействию.
- Ликвидация промежуточных звеньев. Развитие способности к взаимодействию ведет к совершенствованию процесса обмена информационным продуктом, а следовательно, при взаимоотношении поставщиков и потребителей в этой области ликвидируются промежуточные звенья.
- Не нужны посредники, если есть возможность размещать заказы непосредственно с помощью информационных технологий.

- Глобализация. Фирмы могут с помощью информационных технологий вести дела где угодно, получая исчерпывающую информацию. Глобализация рынка информационного продукта нацелена на получение преимуществ за счет распределения постоянных и полупостоянных расходов на более широкий географический регион.
- Конвергенция. Исчезают различия между изделиями и услугами, информационным продуктом и средствами, использованием в быту и для деловых целей, информацией и развлечением, а также среди различных режимов работы, таких как передача звуковых, цифровых и видеосигналов.

Применительно к бизнесу эти тенденции приводят к: 1) осуществлению распределенных персональных вычислений, когда на каждом рабочем месте достаточно ресурсов для обработки информации в местах ее возникновения; 2) созданию развитых систем коммуникаций, когда рабочие места соединены для пересылки сообщений; 3) гибким глобальным коммуникациям, когда предприятие включается в мировой информационный поток; 4) созданию и развитию систем электронной торговли.

Тема 9. Использование приложений научной графики и их интеграция с Microsoft Word

Понятие и история компьютерной графики

Компьютерная графика (машинная, цифровая графика) – область деятельности, в которой компьютеры используются в качестве инструмента для создания изображений, а также для обработки визуальной информации, полученной из реального мира. Также компьютерной графикой называют и результат этой деятельности.

История компьютерной графики. Первые вычислительные машины не имели специальных средств для работы с графикой, однако уже использовались для получения и обработки изображений. Программируя память первых электронных машин, построенную на основе матрицы ламп, можно было получать узоры.

В 1961 г. программист С. Рассел возглавил проект по созданию первой компьютерной игры с графикой. Игра **Spacewar** была создана на машине PDP-1.

В 1963 г. американский ученый Айвен Сазерленд создал программноаппаратный комплекс **Sketchpad**, который позволял рисовать точки, линии и окружности на трубке цифровым пером (световое перо (англ. **light pen**) – один из инструментов ввода графических данных в компьютер, разновидность манипуляторов). Поддерживались базовые действия с **примитивами**[1] – перемещение, копирование и др. По сути, это был первый **векторный редактор**[2], реализованный на компьютере. Также программу можно назвать первым графическим интерфейсом, причем она являлась таковой еще до появления самого термина.

В середине 1960-х гг. появились разработки в промышленных приложениях компьютерной графики. Так, под руководством Т. Мофетта и Н. Тейлора фирма **Itek** разработала цифровую электронную чертежную машину. В 1964 г. **General Motors** представила систему автоматизированного проектирования DAC-1, разработанную совместно с **IBM**.

В 1964 г. группой под руководством П. П. Константинова была создана компьютерная математическая модель движения кошки. Машина БЭСМ-4, выполняя написанную программу решения дифференциальных уравнений, рисовала мультфильм "Кошечка", который для своего времени являлся прорывом. Для визуализации использовался алфавитно-цифровой принтер.

В 1968 г. существенного прогресса компьютерная графика достигла с появлением возможности запоминать изображения и выводить их на компьютерном дисплее, электронно-лучевой трубке.

Области применения цифровой графики

Научная графика – первые компьютеры использовались лишь для решения научных и производственных задач. Чтобы лучше представить полученные результаты, производилась их графическая обработка, строились графики, диаграммы, чертежи рассчитанных конструкций. Первые графики на машине получали в режиме символьной печати. Затем появились специальные устройства – графопостроители (плоттеры) для вычерчивания чертежей и графиков чернильным пером на бумаге. Современная научная компьютерная графика дает возможность проводить вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результатов.

Деловая графика – область компьютерной графики, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы учреждений. Плановые показатели, отчетная документация, статистические сводки – для них с помощью компьютерной графики создаются иллюстративные материалы. Программные средства деловой графики включаются в состав электронных таблиц.

Конструкторская графика используется в работе инженеров-конструкторов, архитекторов, изобретателей новой техники. Этот вид компьютерной графики является обязательным элементом САПР (систем автоматизации проектирования). Средствами конструкторской графики можно получать как плоские изображения (проекции, сечения), так и пространственные трехмерные изображения.

Иллюстративная графика – рисование, черчение, моделирование на экране компьютера. Пакеты иллюстративной графики относятся к прикладному программному обеспечению общего назначения. Программные средства иллюстративной графики называются графическими редакторами.

Художественная и рекламная графика популярна во многом благодаря развитию фотографии, рекламы и телевидения. С помощью компьютера создаются печатные материалы, различного рода рекламная продукция, мультфильмы, компьютерные игры, интерактивные и видеоуроки, слайд- и видеопрезентации. Кроме графических редакторов, для этих целей используются графические пакеты, требующие больших ресурсов компьютера по быстродействию и памяти. Отличительной особенностью этих графических пакетов является возможность создания реалистических изображений и движущихся картинок. Получение рисунков трехмерных объектов, их повороты, приближения, удаления, деформации связаны с большим объемом вычислений. Передача освещенности объекта в зависимости от положения источника света, расположения теней, фактуры поверхности требует расчетов, учитывающих законы оптики.

Компьютерная анимация – создание движущихся изображений. Художник создает на экране рисунки начального и конечного положения движущихся объектов, все промежуточные состояния рассчитывает и изображает компьютер, выполняя расчеты, опирающиеся на математическое описание данного вида движения. Полученные рисунки, выводимые последовательно на экран с определенной частотой, создают иллюзию движения.

Мультимедиа – объединение высококачественного изображения на экране компьютера со звуковым сопровождением. Наибольшее распространение системы мультимедиа получили в области обучения, рекламы, развлечений.

Научная работа. Компьютерная графика является также одной из областей научной деятельности. В области компьютерной графики защищаются диссертации, а также проводятся различные конференции. На факультете вычислительной математики и кибернетики (ВМиК) МГУ им. М. В. Ломоносова действует лаборатория компьютерной графики.

Виды компьютерной графики

По способам задания изображений компьютерную графику можно разделить на категории. Три основных категории – растровая, векторная и трехмерная графика.

Двумерная графика (2D – от англ. **two dimensions** – два измерения) – это изображение на плоскости, имеющее длину и ширину. Двумерная компьютерная графика классифицируется по типу представления графической информации и следующими из него алгоритмами обработки изображений. Обычно компьютерную графику разделяют на **векторную** и **растровую**, хотя обособляют еще **ифрактальный**[3] тип представления изображений.

В растровой графике всякое изображение рассматривается как совокупность точек разного цвета. В векторной графике изображение является совокупностью простых элементов: прямых линий, дуг, окружностей, эллипсов, прямоугольников, закрасок и др., которые называются графическими примитивами.

Дополнительная литература:

1. http://studme.org/43281/informatika/informatika_dlya_gumanitariev

Тема 10. Универсальные пакеты для научных исследований

В последнее время в широких кругах пользователей вычислительных машин различного класса стал достаточно популярным и широко используемым термин «компьютерная математика».

Компьютерная, символьная математика либо компьютерная алгебра — большой раздел математического моделирования. В принципе, программы такого рода можно отнести к инженерным программам автоматизированного проектирования. Таким образом, в области инженерного проектирования выделяют три основных раздела:

CAD — Computer Aided Design (автоматизированное проектирование);

CAM — Computer Aided Manufacturing (автоматизированное производство);

CAE — Computer Aided Engineering (автоматизированное конструирование, автоматизированная разработка).

Сегодня серьезное конструирование, градостроительство и архитектура, электротехника и масса смежных с ними отраслей, а также учебные заведения технической направленности уже не могут обойтись без систем автоматизированного проектирования (САПР), производства и расчетов. А математические пакеты являются составной частью мира CAE-систем, но эта часть никак не может считаться второстепенной, поскольку некоторые задачи вообще невозможно решить без помощи компьютера. Более того, к системам символьной математики сегодня прибегают даже теоретики (так называемые чистые, а не прикладные математики), например для проверки своих гипотез.

Времена, когда программы математического моделирования требовали от пользователей умения программировать на тех или иных алгоритмических языках, отлаживать программы, отлавливать ошибки и тратить массу времени на получение результата, прошли. Сегодня в математических пакетах применяется принцип конструирования модели, а не традиционное «искусство программирования». То есть пользователь лишь ставит задачу, а методы и алгоритмы решения система находит сама. Более того, такие рутинные операции, как раскрытие скобок, преобразование выражений, нахождение корней уравнений, производных и неопределенных интегралов компьютер самостоятельно осуществляет в символьном виде, причем практически без вмешательства пользователя.

Современные математические пакеты можно использовать и как обычный калькулятор, и как средства для упрощения выражений при решении каких-либо задач, и как генератор графики или даже звука. Стандартными стали также средства взаимодействия с Интернетом, и генерация HTML-страниц выполняется теперь прямо в

процессе вычислений. Теперь можно решать задачу и одновременно публиковать для коллег ход ее решения на своей домашней странице.

В настоящее время практически все современные САЕ-программы имеют встроенные функции символьных вычислений. Однако наиболее известными и приспособленными для математических символьных вычислений считаются Maple, MathCad, Mathematica и MatLab. Кроме основных программ символьной математики существуют альтернативы, идеологически схожие с тем или иным пакетом-лидером.

Так что же делают эти программы и как они помогают математикам? Основу курса математического анализа в высшей школе составляют такие понятия, как пределы, производные, первообразные функций, интегралы разных видов, ряды и дифференциальные уравнения. Тому, кто знаком с основами высшей математики, наверняка, известны десятки правил нахождения пределов, взятия интегралов, нахождения производных и т.д. Если добавить к этому то, что для нахождения большинства интегралов нужно также помнить таблицу основных интегралов, то получается поистине огромный объем информации. И если какое-то время не тренироваться в решении подобных задач, то многое быстро забывается и для нахождения, например, интеграла посложнее придется уже заглядывать в справочники. Но ведь взятие интегралов и нахождение пределов в реальной работе не является главной целью вычислений. Реальная цель заключается в решении каких-либо проблем, а вычисления — всего лишь промежуточный этап на пути к этому решению.

С помощью описываемого ПО можно сэкономить массу времени и избежать многих ошибок при вычислениях. Естественно, САЕ системы не ограничиваются только этими возможностями, но в данном обзоре мы сделаем упор именно на них.

Отметим только, что спектр задач, решаемых подобными системами, очень широк:

- проведение математических исследований, требующих вычислений и аналитических выкладок;
- разработка и анализ алгоритмов;
- математическое моделирование и компьютерный эксперимент;
- анализ и обработка данных;
- визуализация, научная и инженерная графика;
- разработка графических и расчетных приложений.

При этом отметим, что поскольку САЕ-системы содержат операторы для базовых вычислений, то почти все алгоритмы, отсутствующие в стандартных функциях, можно реализовать посредством написания собственной программы. Таким образом, можно сделать вывод, что рассматриваемые универсальные математические пакеты — весьма совершенные, гибкие и одновременно универсальные продукты, включающие существенные математические понятия и обладающие богатым набором методов для решения общих математических и научно-технических задач. Именно обзору и краткому анализу таких программных продуктов и посвящена данная работа.

Mathematica

Компания Wolfram Reseach, Inc. (<http://www.wolfram.com/>), разработавшая систему компьютерной математики Mathematica, по праву считается старейшим и наиболее солидным игроком в этой области. Пакет Mathematica повсеместно применяется при расчетах в современных научных исследованиях и получил широкую известность в научной и образовательной среде.

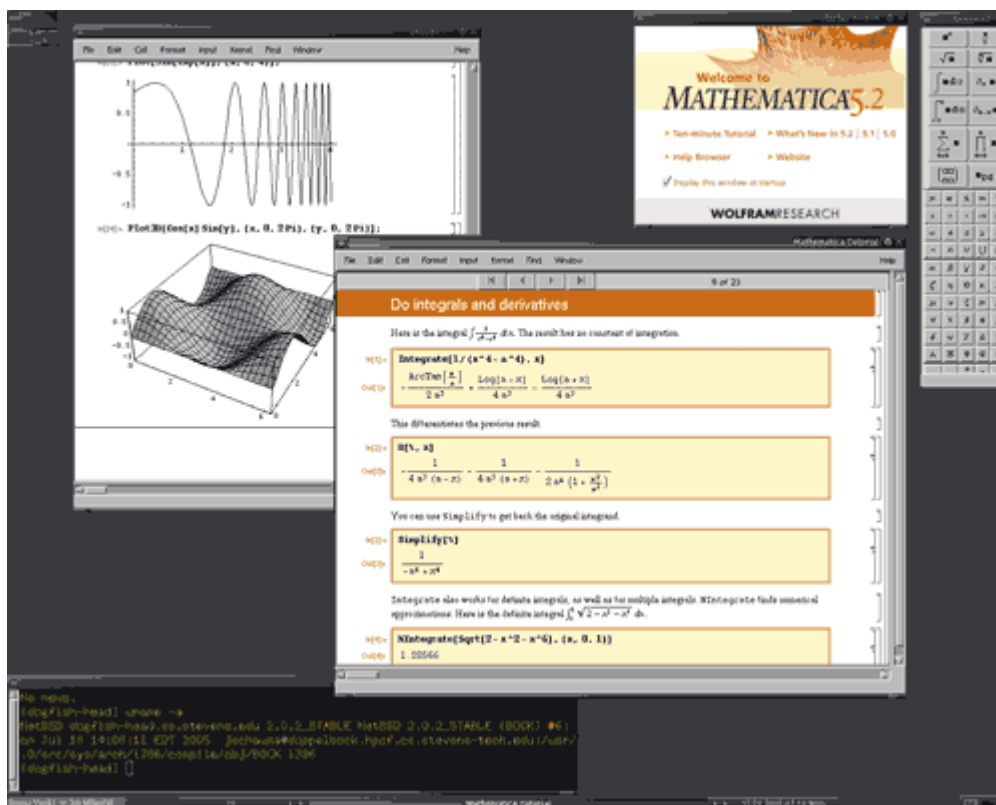


Рисунок 1 – Интерфейс системы Mathematica

Основным автором разработки системы Mathematica является глава и основатель компании Wolfram Research, Inc., известный физик и математик Стефан Вольфрам (Stephen Wolfram). Еще в 70-х годах молодой исследователь (С. Вольфрам родился в 1959 году), работая в различных областях физики, обратил внимание на то, что ученым очень часто встречаются похожие комплексы громоздких математических выкладок, отнимающие много времени. Проводить такие вычисления в то время можно было либо "в лоб" – вооружившись ручкой и тетрадкой, либо с помощью "заказных" компьютерных программ узкой специализации. Кроме того, становилось понятно, что некоторыми направлениями научных исследований невольно пренебрегают лишь потому, что для формирования математических моделей и анализа результатов (в числовой, символьной и графической форме) пока еще не существует подходящих средств.

Задавшись целью обеспечить ученых производительным математическим инструментом, Вольфрам собрал коллектив разработчиков для определения архитектуры новой (как теперь говорят, полностью эксклюзивной) компьютерной системы. В августе 1987 года была основана Wolfram Research, а на следующий год – в июне 1988 года – официально вышла первая версия системы Mathematica на платформе Macintosh. Программа сразу же получила очень хорошие отзывы со стороны ведущих (и не только математических) изданий мира. Еще менее чем через полгода появилась версия Mathematica для компьютеров с MS-DOS. С тех пор были разработаны версии системы для Microsoft Windows, OS/2, Linux, Unix, Convex и т.д. - всего более чем для 20 операционных систем и аппаратных средств.

К 1996 году в мире было уже зарегистрировано свыше миллиона постоянных пользователей системы.

Несмотря на свою направленность на серьезные математические вычисления, системы класса Mathematica просты в освоении и могут использоваться довольно широкой категорией пользователей — студентами и преподавателями вузов, инженерами, аспирантами, научными работниками и даже учащимся математических классов общеобразовательных и специальных школ. Все они найдут в подобной системе многочисленные полезные возможности для применения.

При этом широчайшие функции программы не перегружают ее интерфейс и не замедляют вычислений. Mathematica неизменно демонстрирует высокую скорость символьных преобразований и численных расчетов. Программа Mathematica из всех рассматриваемых систем наиболее полна и универсальна, но не стоит забывать, что тот, кто серьезно работает с системами компьютерной математики, должны пользоваться несколькими программами, ибо только это гарантирует высокий уровень надежности сложных вычислений.

Отметим, что в разработках различных версий системы Mathematica, наряду с головной фирмой Wolfram Research, Inc., принимали участие другие фирмы и сотни специалистов высокой квалификации, в том числе математики и программисты. Есть среди них и представители пользующейся уважением и спросом за рубежом математической школы России. Система Mathematica является одной из самых крупных программных систем и реализует наиболее эффективные алгоритмы вычислений. К их числу, например, относится механизм контекстов, исключающий появление в программах побочных эффектов.

Система Mathematica обеспечивает не только возможности выполнения сложных численных расчетов с выводом их результатов в самом изысканном графическом виде, но и проведение особо трудоемких аналитических преобразований и вычислений. Версии системы под Windows имеют современный пользовательский интерфейс и позволяют готовить документы в форме Notebooks (записных книжек). Они объединяют исходные данные, описания алгоритмов решения задач, программ и результатов решения в самой разнообразной форме (математические формулы, числа, векторы, матрицы, таблицы и графики). При этом система обеспечивала динамическую связь между ячейками документов в стиле электронных таблиц даже при решении символьных задач, что принципиально и выгодно отличало ее от других подобных систем. Большое внимание уделено графике, в том числе динамической, и даже возможностям мультимедиа — воспроизведению динамической анимации и синтезу звуков. Набор функций графики и изменяющих их действие опций очень широк. Графика всегда была сильной стороной различных версий системы Mathematica и обеспечивала им лидерство среди систем компьютерной математики.

Центральное место в системах Mathematica (рисунок 1.2) занимает машинно-независимое ядро математических операций, которое позволяет переносить систему на различные компьютерные платформы. Для переноса системы на другую компьютерную платформу используется программный интерфейсный процессор Front End. Именно он определяет, какой вид имеет пользовательский интерфейс системы, то есть интерфейсные процессоры систем Mathematica для других платформ могут обладать своими нюансами. Ядро сделано достаточно компактным для того, чтобы можно было очень быстро вызвать из него любую функцию. Для расширения набора функций служат библиотека (Library) и набор пакетов расширения (Add-on Packages). Пакеты расширений готовятся на собственном языке программирования систем Mathematica и являются главным средством для развития возможностей системы и их адаптации к решению конкретных классов задач пользователя. Кроме того, системы имеют встроенную электронную справочную систему — Help, которая содержит электронные книги с реальными примерами.

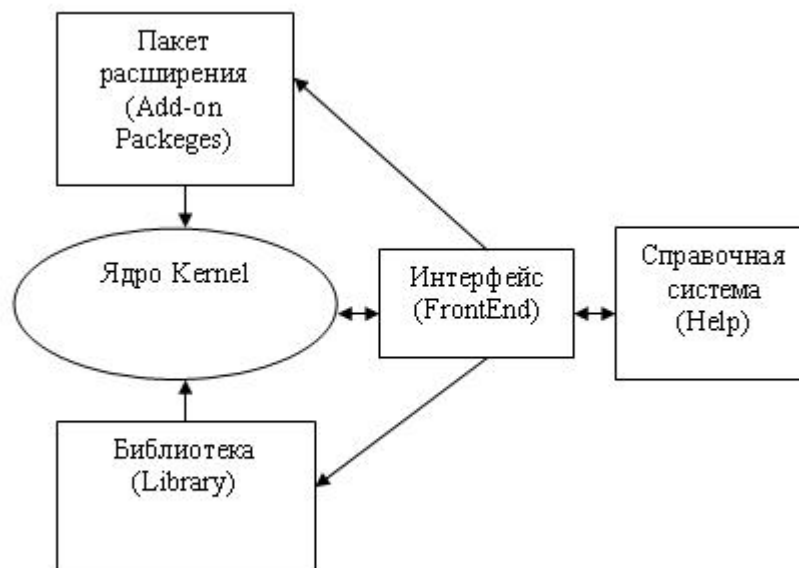


Рисунок 2 – Структура системы Mathematica

Таким образом, Mathematica — это, с одной стороны, типичная система программирования на базе одного из самых мощных проблемноориентированных языков функционального программирования высокого уровня, предназначенная для решения различных задач (в том числе и математических), а с другой — интерактивная система для решения большинства математических задач в диалоговом режиме без традиционного программирования.

Альтернативные пакеты.

В качестве более простых, но идеологически близких альтернатив программы Mathematica можно назвать такие пакеты, как Maxima (<http://maxima.sourceforge.net/>) и Kalamaris (developer.kde.org/~larrosa/kalamaris.html).

Отметим, что система Maxima — это некоммерческий проект с открытым кодом. В программе Maxima для математической работы используется язык, сходный с языком в пакете Mathematica, а графический интерфейс построен по тем же принципам. Изначально программа называлась Xmaxima и создавалась для UNIX-систем.

Кроме того, сейчас у системы Maxima есть еще более мощный, эффективный и дружелюбный кроссплатформенный графический интерфейс, который называется Wxmaxima. И хотя этот проект пока что существует лишь в бета-версии, он постепенно превращается в очень серьезную альтернативу коммерческим системам.

Что касается программы Kalamaris, то это также новый проект, который имеет подход и идеологию, схожие с системой Mathematica. Проект еще не завершен, но тоже является неплохой бесплатной альтернативой такому коммерческому монстру, как Mathematica.

Maple

Программа Maple (последняя версия 10.02, <http://www.maplesoft.com/>) — своего рода патриарх в семействе систем символьной математики и до сих пор является одним из лидеров среди универсальных систем символьных вычислений. Она предоставляет пользователю удобную интеллектуальную среду для математических исследований любого уровня и пользуется особой популярностью в научной среде. Отметим, что символьный анализатор программы Maple является наиболее сильной частью этого ПО,

поэтому именно он был позаимствован и включен в ряд других САЕ-пакетов, таких как MathCad и MatLab, а также в состав пакетов для подготовки научных публикаций Scientific WorkPlace и Math Office for Word.

Пакет Maple — совместная разработка Университета Ватерлоо (шт. Онтарио, Канада) и Высшей технической школы (ETHZ, Цюрих, Швейцария). Для его продажи была создана специальная компания — Waterloo Maple, Inc., которая, к сожалению, больше прославилась математической проработкой своего проекта, чем уровнем его коммерческой реализации. В результате система Maple ранее была доступна преимущественно узкому кругу профессионалов. Сейчас эта компания работает совместно с более преуспевающей в коммерции и в проработке пользовательского интерфейса математических систем фирмой MathSoft, Inc. — создательницей весьма популярных и массовых систем для численных расчетов MathCad, ставших международным стандартом для технических вычислений.

Maple предоставляет удобную среду для компьютерных экспериментов, в ходе которых пробуются различные подходы к задаче, анализируются частные решения, а при необходимости программирования отбираются требующие особой скорости фрагменты. Пакет позволяет создавать интегрированные среды с участием других систем и универсальных языков программирования высокого уровня. Когда расчеты произведены и требуется оформить результаты, то можно использовать средства этого пакета для визуализации данных и подготовки иллюстраций для публикации. Для завершения работы остается подготовить печатный материал (отчет, статью, книгу) прямо в среде Maple, а затем можно приступить к очередному исследованию. Работа проходит интерактивно — пользователь вводит команды и тут же видит на экране результат их выполнения. При этом пакет Maple совсем не похож на традиционную среду программирования, где требуется жесткая формализация всех переменных и действий с ними. Здесь же автоматически обеспечивается выбор подходящих типов переменных и проверяется корректность выполнения операций, так что в общем случае не требуется описания переменных и строгой формализации записи.

Пакет Maple состоит из ядра (процедур, написанных на языке С и хорошо оптимизированных), библиотеки, написанной на Maple-языке, и развитого внешнего интерфейса. Ядро выполняет большинство базовых операций, а библиотека содержит множество команд — процедур, выполняемых в режиме интерпретации.

Интерфейс Maple основан на концепции рабочего поля (worksheet) или документа, содержащего строки ввода-вывода и текст, а также графику.

Работа с пакетом происходит в режиме интерпретатора. В строке ввода пользователь задает команду, нажимает клавишу Enter и получает результат — строку (или строки) вывода либо сообщение об ошибочно введенной команде. Тут же выдается приглашение вводить новую команду и т.д.

Simulink

Программа Simulink, являющаяся приложением к пакету MatLab, представляет собой интерактивный инструмент для моделирования, имитации и анализа нелинейных динамических систем. Он дает возможность строить графические блок-диаграммы, имитировать динамические системы, исследовать работоспособность систем и совершенствовать проекты. При моделировании с использованием Simulink реализуется принцип визуального программирования, в соответствии с которым, пользователь на экране из библиотеки стандартных блоков создает модель устройства и осуществляет расчеты. При этом, в отличие от классических способов моделирования, пользователю не нужно досконально изучать язык программирования и численные методы математики, а

достаточно общих знаний требующихся при работе на компьютере и, естественно, знаний той предметной области, в которой он работает.

Simulink является достаточно самостоятельным инструментом MatLab и при работе с ним совсем не требуется знать сам MatLab и остальные его приложения. С другой стороны доступ к функциям MatLab и другим его инструментам остается открытым и их можно использовать в Simulink. Часть входящих в состав пакетов имеет инструменты, встраиваемые в Simulink (например, LTI-Viewer приложения Control System Toolbox – пакета для разработки систем управления). Имеются также дополнительные библиотеки блоков для разных областей применения (например, Power System Blockset – моделирование электротехнических устройств, Digital Signal Processing Blockset – набор блоков для разработки цифровых устройств и т.д).

При работе с Simulink пользователь имеет возможность модернизировать библиотечные блоки, создавать свои собственные, а также составлять новые библиотеки блоков.

При моделировании пользователь может выбирать метод решения дифференциальных уравнений, а также способ изменения модельного времени (с фиксированным или переменным шагом). В ходе моделирования имеется возможность следить за процессами, происходящими в системе. Для этого используются специальные устройства наблюдения, входящие в состав библиотеки Simulink. Результаты моделирования могут быть представлены в виде графиков или таблиц. Преимущество Simulink заключается также в том, что он позволяет пополнять библиотеки блоков с помощью подпрограмм написанных как на языке MatLab, так и на языках C++, Fortran и Ada.

В качестве примера использования Simulink рассмотрим модель переменного сопротивления или переменного резистора, Rvar величина которого управляется сигналом управления k (рисунок 3.1, а). Такой объект может быть полезен при моделировании нелинейных электрических систем, отладке моделей электрических цепей и во многих других случаях. Модель такого элемента можно реализовать с помощью постоянного резистора RN и управляемого источника напряжения Ucontr(рисунок 3.1, б). В

$$R_{var} = \frac{U}{U - U_{contr}} R_N$$

соответствии с законом Ома
на Rvar.

(см /6/), где U — падение напряжения

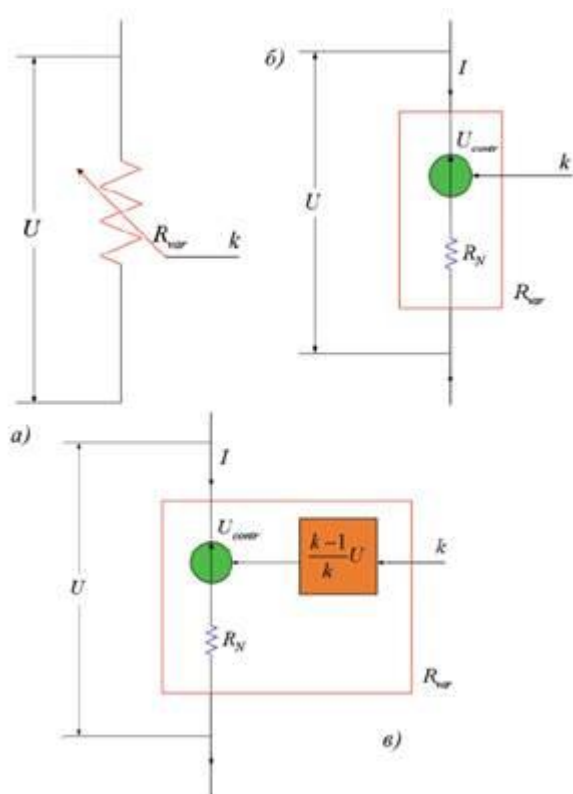


Рисунок 3.1 – Модель переменного сопротивления

Линейная зависимость $R_{var}(k)$ будет обеспечена, если в модель, изображенную на рисунке 3.1, б, добавить нелинейный блок, выполняющий

$$U_{contr} = \frac{k-1}{k} U$$

преобразование. В итоге мы будем иметь модель переменного сопротивления, величина которого изменяется прямо пропорционально сигналу управления k (рисунок 3.1, в).

Данная модель легко реализовать с помощью блоков Simulink (рисунок 3.2). Блоки R_N , U_{contr} и блок нелинейного преобразования раскрашены в цвета, соответствующие раскраске элементов на рисунке 3.1, б и в.

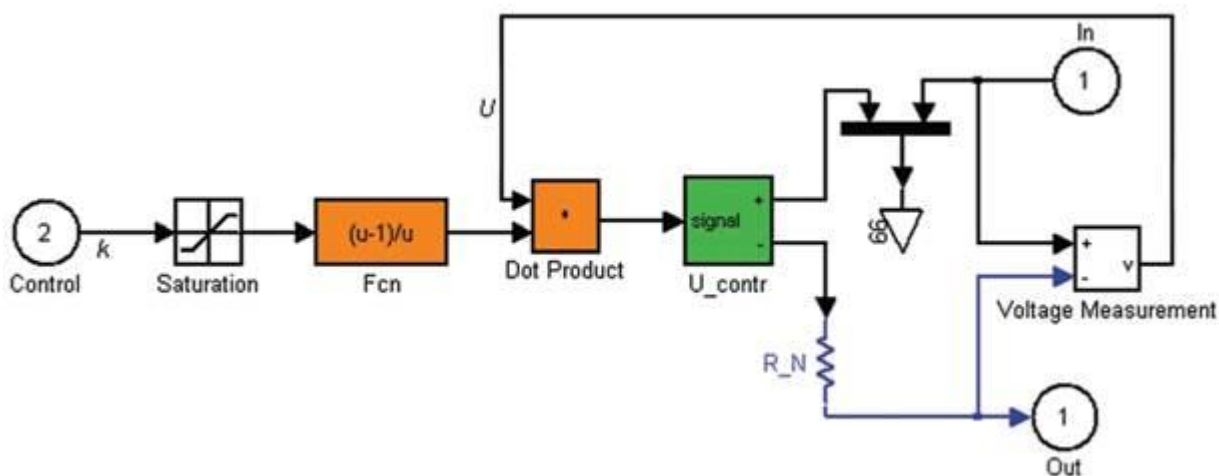


Рисунок 3.2 – Модель переменного сопротивления в Simulink

Библиотека Image Processing Toolbox

Для визуализации моделирования система MatLab имеет библиотеку Image Processing Toolbox, которая обеспечивает широкий спектр функций, поддерживающих визуализацию проводимых вычислений непосредственно из среды MatLab, увеличение и анализ, а также возможность построения алгоритмов обработки изображений. Усовершенствованные методы графической библиотеки в соединении с языком программирования MatLab обеспечивают открытую расширяемую систему, которая может быть использована для создания специальных приложений, пригодных для обработки графики.

Основные средства библиотеки Image Processing Toolbox:

- построение фильтров, фильтрация и восстановление изображений;
- увеличение изображений;
- анализ и статистическая обработка изображений;
- выделение областей интересов, геометрические и морфологические операции;
- манипуляции с цветом;
- двумерные преобразования;
- блок обработки;
- средство визуализации;
- запись/чтение графических файлов.

Таким образом, систему MatLab можно использовать для обработки изображений, сконструировав собственные алгоритмы, которые будут работать с массивами графики как с матрицами данных. Поскольку язык MatLab оптимизирован для работы с матрицами, в результате обеспечивается простота использования, высокая скорость и экономичность проведения операций над изображениями.

Таким образом, программу MatLab можно использовать для восстановления испорченных изображений, шаблонного распознавания объектов на изображениях или же для разработки каких-либо собственных оригинальных алгоритмов обработки изображений. Библиотека Image Processing Toolbox упрощает разработку высокоточных алгоритмов, поскольку каждая из функций, включенных в эту библиотеку, оптимизирована для максимального быстродействия, эффективности и достоверности вычислений. Кроме того, библиотека обеспечивает разработчика многочисленным инструментарием для создания собственных решений и для реализаций сложных приложений обработки графики. А при анализе изображений использование мгновенного доступа к мощным средствам визуализации помогает моментально увидеть эффекты увеличения, восстановления и фильтрации.

Тема 11. Оформление научной публикации

Общие положения. Оглавление (содержание), которое располагают за титульным листом, печатается через полтора интервала, разделы отделяются пробелом в два интервала.

Текст работы печатается на листах стандартного формата А4 (210х295 мм), с одной стороны через одинарный интервал (1,0), 14 шрифтом, с оставлением полей: сверху = 25 мм, снизу = 20 мм, слева = 30-35 мм, справа = 10-15 мм, отступ = 1,25; текст выравнивается по ширине страницы.

Сноски печатаются на тех страницах, к которым относятся, и имеют постраничную нумерацию.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Заголовки разделов оформляют систематично тексту, заголовки подразделов – с абзаца. Расстояние между заголовками и текстом должно быть увеличено для выделения заголовка.

Заголовки разделов печатаются прописными буквами, заголовки подразделов – строчными буквами, заголовки не подчеркиваются, в конце их точки не ставятся.

Заголовки разделов и подразделов нумеруются арабскими цифрами. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой.

Каждое приложение следует начинать с нового листа, в правом верхнем углу которого пишется слово («Приложение») и номер, обозначенный арабской цифрой (без знака №); например, Приложение 1.

В работе используется общая нумерация страниц, включая библиографию и приложения. Первая страница – титульный лист, вторая – оглавление (содержание) работы. Введение, каждая глава основной части работы, заключение, библиография и приложения начинаются с новой страницы. Страницы курсовой работы нумеруются арабскими цифрами по центру. Титульный лист и оглавление (содержание) включают в общую нумерацию работы, но номера страниц на них не ставят (т.е. введение начинается с 3 стр.).

Можно выделить общие правила оформления:

Научная работа выполняется на белой односортной бумаге формата А4 с одной стороны листа, работа должна быть сброшюрована в твёрдой обложке.

Текст работы набирается на компьютере, размер шрифта – 14 пунктов, гарнитура шрифта Таймс (Times Nev Roman)

Схемы, формулы, рисунки и таблицы следует выполнять на компьютере, либо чёрными чернилами или тушью.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные при оформлении работы, должны быть исправлены чернилами соответствующего цвета после аккуратной подчистки или заштриховывания штрихом.

Нумерация страниц и глав:

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы ставится внизу посередине без точки в конце.

Титульный лист и содержание включается в общую нумерацию страниц, но номер не проставляется. Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Каждый структурный элемент научной работы (введение, главы и т. п.) следует располагать с новой страницы. Заголовок располагается посередине строки без точки в конце и пишется прописными (заглавными) буквами, не подчёркивая, отделяя от текста межстрочным интервалом. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Разделы и подразделы работы:

Они должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждой главы. Номер подраздела включает номер главы, раздела и порядковый номер подраздела, разделённые точкой, например, 1.11, 1.2., 1.3. или 1.1.1., 1.1.2. и т.д. Если раздел состоит из одного подраздела, то нумеровать его не следует. Заголовки разделов и подразделов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчёркивая.

Оформление элементов научной работы:

1. Титульный лист должен содержать полное наименование учреждения, название работы, данные о студенте, руководителе, город и год написания работы.

2. Содержание раскрывает структуру работы. В содержании отражаются все элементы работы (кроме титульного листа), а так же главы, разделы основной части.

3. Введение – объём не более 2-5 страниц. В нём даётся обоснование выбора темы, характеризуется её актуальность, теоретическая и практическая значимость, цель и задачи исследования.

4. Основная часть – содержание этой части должно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Она может состоять из нескольких глав, в каждой главе выделяют разделы и подразделы. В первой главе происходит обзор теоретических источников по теме исследования. Во второй главе характеризуется изучаемый объект, раскрываются методики и организация исследования. В третьей главе излагаются собственные исследования, так же в отдельную главу может быть выделено и применение результатов исследования.

5. Заключение – объём 1-3 страницы. Содержит краткое и конструктивное изложение итогов проведённого исследования, отражает теоретическое и практическое значение работы.

6. Список использованных источников – Должен включать перечень всех источников, на которые исследователь ссылается в тексте работы. Список оформляется в соответствии с требованиями государственного стандарта.

7. Приложение – содержит вспомогательный материал, который с целью сокращения объёма работы не вошёл в основную часть. Приложение не нумеруется.

Порядок оформления таблиц, графического материала, формул. Форма таблицы применяется при изложении цифровой и словесной информации о нескольких объектах по ряду признаков для лучшей наглядности и сравнения показателей. Таблица имеет два уровня членения: вертикальный – графы; горизонтальный – строки. Графы и строки таблицы должны иметь заголовки, выраженные именем существительным в именительном падеже. Подзаголовки граф и строк должны быть грамматически согласованы с заголовками. В заголовках и подзаголовках граф и строк таблицы употребляются только общепринятые сокращения и условные обозначения. Графы таблицы должны быть пронумерованы, если таблица располагается более чем на одной странице. Разрывать таблицу и переносить её часть на другую страницу нежелательно (объём таблицы может быть при необходимости уменьшен за счёт уменьшения шрифта до 10 и интервала до 1.0). Графу «№ п/п» в таблицу включать не следует.

Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок и слово «Таблица» начинаются с прописной буквы. Заголовок не подчеркивается. Заголовок таблицы помещают под словом «Таблица» посередине страницы.

Например:

Таблица 1

Показатели физического развития детей из района с неблагоприятным (группа 1) и благоприятным (группа 2) шумовым режимом

Показатели	Группа 1			Группа 2			ДР
	n	M	m	n	M	m	
Длина тела, см	60	119,47	0,80	60	120,35	0,70	
Масса, кг	60	21,52	0,57	60	22,15	0,51	
Окружность грудной клетки, см	60	56,07	0,47	60	58,18	0,94	*

Примечание: ДР – достоверность различий, * - различия достоверны, $p < 0,05$

Таблицы помещаются либо в тексте работы сразу после ссылок на них, либо в приложениях. И в том и в другом случае они должны иметь сквозную нумерацию. Если таблицы помещаются и в тексте и в приложении, используется отдельная нумерация для текста и для приложения. Знак № при нумерации не ставится.

Если таблица заимствована или рассчитана по данным статистического еженедельника или другого источника, надо обязательно делать ссылку на первоисточник.

В случае необходимости под таблицей помещается примечание, в котором поясняются знаки и сокращения, применяемые в таблице. Примечание может быть выделено более мелким шрифтом (например, 12 пт) или курсивом.

Графические материалы (схемы, диаграммы, графики и др.) помещаются в работе в целях установления свойств и характеристик объекта или в качестве иллюстраций для лучшего понимания текста.

Графический материал должен располагаться непосредственно после текста, в котором о нем упоминается впервые, или на следующей странице, а при необходимости – в приложениях. Графический материал должен иметь тематическое наименование (название), которое помещается снизу.

Графический материал основной части и приложений следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Например:

Рис. 1. Сравнительная характеристика силы правой и левой кисти у девушек из экологически благоприятного района (ЭБР) и экологически неблагоприятного района (ЭНБР) г. Кирова.

Формулы расчетов в тексте надо выделить, записывая их более крупным шрифтом и отдельной строкой, давая подробное пояснение каждому символу, когда он встречается впервые. Например:

Жизненный индекс (ЖИ) измеряется в (мл/кг) и рассчитывается по формуле:

$ЖИ = ЖЕЛ : МТ$, где ЖЕЛ – жизненная емкость легких (мл), МТ – масса тела (кг).

Рекомендуется нумеровать формулы в пределах каждого раздела, особенно, если в тексте приходится на них ссылаться. Например:

Статистический анализ результатов исследования проводили с помощью формулы:

(1)

(2)

Вычисление среднего арифметического (формула 1) позволяет нам вычислить усредненное значение признака и сравнить несколько групп между собой.

Список использованной и рекомендуемой литературы