

1 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения лекционного занятия по дисциплине «Информатика»

Раздел 1. «Информация и информационная деятельность человека»

Тема 1.1:
«Информация и информационные процессы»

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Вопросы занятия:

1. Техника безопасности и эргономика рабочего места.
2. Понятие «информация» как фундаментальное понятие современной науки. Информация: классификация, свойства и характеристика.
3. Представление об основных информационных процессах, о системах. Информация и информационные процессы. Информационные ресурсы.
4. Понятие и назначение информационных технологий.
5. Кодирование информации.

Время проведения лекционного занятия – 2 часа

Первый вопрос: Техника безопасности и эргономика рабочего места.

К работе в кабинете информатики допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, соблюдающие указания преподавателя, расписавшиеся в журнале регистрации инструктажа.

Необходимо неукоснительно соблюдать правила по технике безопасности. Нарушение этих правил может привести к поражению электрическим током, вызвать возгорание.

При эксплуатации необходимо остерегаться:

- поражения электрическим током;
- механических повреждений, травм.

Требования безопасности перед началом работы

- Не входить в кабинет в верхней одежде, головных уборах, грязной обуви, с громоздкими предметами. Передвигаться в кабинете спокойно, не торопясь.
- Работать разрешается только на том компьютере, который выделен на данное занятие.
- Не разговаривать громко, не шуметь, не отвлекать других учеников.
- Перед началом работы ученик должен убедиться в отсутствии видимых повреждений оборудования на рабочем месте.
- Напряжение в сети кабинета включается и выключается только преподавателем.

Требования безопасности во время работы.

- С техникой нужно обращаться бережно,
- на клавиатуре работать не спеша,
- клавиши нажимать нежно.
- При появлении изменений в функционировании аппаратуры, самопроизвольного ее отключения необходимо немедленно прекратить работу и сообщить об этом преподавателю.
- Контролировать расстояние до экрана и правильную осанку.
- Не допускать работы на максимальной яркости экрана дисплея.

Запрещается.

- Эксплуатировать неисправную технику.
- При включенном напряжении сети отключать, подключать кабели, соединяющие различные устройства компьютера.
- Работать с открытыми кожухами устройств компьютера.
- Касаться экрана дисплея, тыльной стороны дисплея, разъемов, соединительных кабелей, токоведущих частей аппаратуры.
- Касаться автоматов защиты, пускателей, устройств сигнализации.
- Во время работы касаться труб, батарей.
- Самостоятельно устранять неисправность работы клавиатуры.
- Нажимать на клавиши с усилием или допускать резкие удары.
- Пользоваться каким-либо предметом при нажатии на клавиши.
- Передвигать системный блок и дисплей.
- Загромождать проходы в кабинете сумками, портфелями, стульями.
- Брать сумки, портфели за рабочее место у компьютера.
- Быстро передвигаться по кабинету.
- Класть какие-либо предметы на системный блок, дисплей, клавиатуру.
- Работать грязными, влажными руками, во влажной одежде.
- Работать при недостаточном освещении.
- Работать за дисплеем дольше положенного времени.
- Запрещается без разрешения преподавателя. Включать и выключать компьютер, дисплей.
- Подключать кабели, разъемы и другую аппаратуру к компьютеру.
- Брать со стола преподавателя дискеты, аппаратуру, документацию.
- Пользоваться преподавательским компьютером.
- Требования безопасности по окончании работы.
- По окончании работы выполнить действия строго по указанию преподавателя.

Безопасность - состояние защищённости жизненно важных интересов личности, общества, организации, предприятия от потенциально и реально существующих угроз, или отсутствие таких угроз.

Гигиена - наука, изучающая влияние факторов внешней среды на организм человека с целью оптимизации благоприятного и профилактики неблагоприятного воздействия.

Гигиена труда – наука изучающая воздействие производственной среды и факторов производственного процесса на человека.

Эргономика (от греч. *érgon* — работа и *nómos* — закон), научная дисциплина, комплексно изучающая человека (группу людей) в конкретных условиях его деятельности в современном производстве. Это наука о том, как люди с их различными физическими данными и особенностями жизнедеятельности взаимодействуют с оборудованием и машинами, которыми они пользуются.

Цель эргономики состоит в том, чтобы обеспечить комфорт, эффективность и безопасность при пользовании компьютерами уже на этапе разработки клавиатур,

компьютерных плат, рабочей мебели и др. для устранения физического дискомфорта и проблем со здоровьем на рабочем месте.

Эргономика возникла в 1920-х годах, в связи со значительным усложнением техники, которой должен управлять человек в своей деятельности. Термин «эргономика» был принят в Великобритании в 1949 году/ В СССР в 1920-е годы предлагалось название «эргология».

Современная эргономика изучает действия человека в процессе работы, скорость освоения им новой техники, затраты его энергии, производительность и интенсивность при конкретных видах деятельности.

Информатика определяет сферу человеческой деятельности, связанную с процессами хранения, преобразования и передачи информации с помощью компьютера. В процессе изучения информатики надо не только научиться работать на компьютере, но и уметь целенаправленно его использовать для познания и созидания окружающего нас мира. В связи с тем, что всё больше людей проводят много времени перед компьютерными мониторами, ученые многих областей, включая анатомию, психологию и охрану окружающей среды, вовлекаются в изучение правильных, с точки зрения эргономики, условий работы.

Главной частью профилактических мероприятий в эргономике является правильная посадка.

Рабочее место.

Чтобы заниматься было комфортно, чтобы не нанести вреда своему здоровью, Вы должны уметь правильно организовать свое рабочее место.

Правильная рабочая поза позволяет избегать перенапряжения мышц, способствует лучшему кровотоку и дыханию.



Негативные последствия работы за монитором возникают из-за того, что:

- а) наш глаз предназначен для восприятия отражённого света, а не излучаемого, как в случае с монитором (телевизором)
- б) пользователю приходится вглядываться в линии и буквы на экране, что приводит к повышенному напряжению глазных мышц.

Система гигиенических требований.

Длительная работа с компьютером может приводить к расстройствам состояния здоровья.

Кратковременная работа с компьютером, установленным с грубыми нарушениям гигиенических норм и правил, приводит к повышенному утомлению.

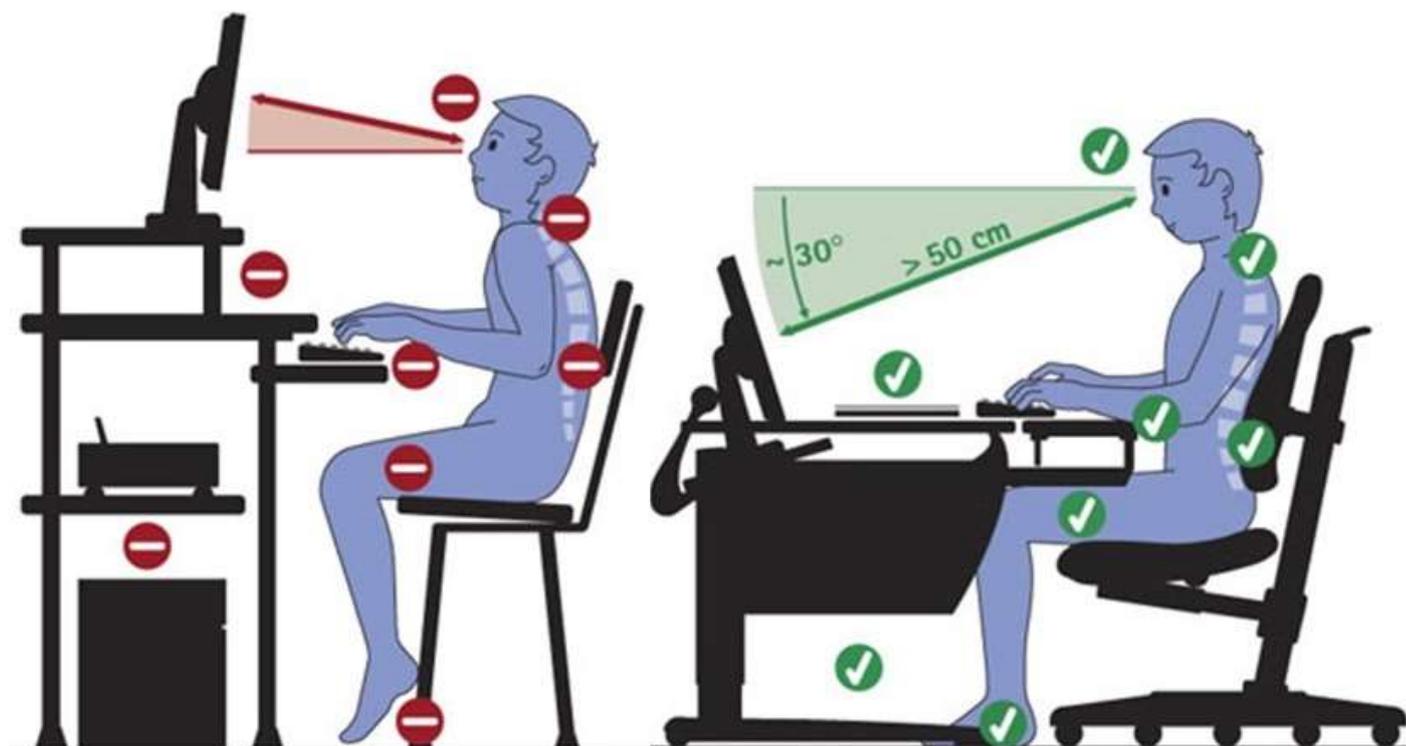
Вредное воздействие компьютерной системы на организм человека является комплексным:

- параметры монитора оказывают влияние на органы зрения
- оборудование рабочего места влияет на органы опорно-двигательной системы
- характер расположения оборудования в компьютерном классе и режим его использования влияет как на общее психофизиологическое состояние организма, так и на органы зрения.

Правильная рабочая поза.

- Следует сидеть прямо (не сутулясь) и опираться спиной о спинку кресла. Прогибать спину в поясничном отделе нужно не назад, а, наоборот, немного в перед.
- Колени - на уровне бедер или немного ниже. При таком положении ног не возникает напряжение мышц.
- Нельзя скрещивать ноги, класть ногу на ногу - это нарушает циркуляцию крови из-за сдавливания сосудов. Лучше держать обе стопы на подставке или полу.
- Необходимо сохранять прямой угол (90°) в области локтевых, тазобедренных и голеностопных суставов.
- Экран монитора должен находиться от глаз пользователя на оптимальном расстоянии 60-70 см, но не ближе 50 см с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.
- Не располагайте рядом с монитором блестящие и отражающие свет предметы
- Поверхность экрана должна быть чистой и без световых бликов.

*Хочешь сберечь здоровье? Правильная рабочая поза при
Не сиди так! работе с компьютером*



Обустройство офиса и рабочего места играет немаловажную роль в эффективности работы каждого сотрудника в предприятии. Необходимо соблюдать определенные требования правил безопасности и охраны труда, заботиться о комфорте рабочего места. Вследствие этих потребностей возникла такая наука как «эргономика». Эргономика занимается проектированием помещений и рабочих места в организации, устанавливает наиболее благоприятное для сотрудника и выгодное для предприятия расписание работ, заботиться о безопасности труда. Сильное влияние на производительность труда оказывает правильная организация рабочего места, позволяющая экономить ресурсы, основным их которых является время. Эргономика совершенствует орудия труда, улучшает условия трудового процесса. Предметом эргономики является труд, а объектом, соответственно, будет является система «человек — орудие труда — предмет труда — производственная среда». Общие положения Основными повреждающими здоровье при работе за компьютером, как и при любой сидячей работе, являются следующие неспецифичные (т.е. не связанные именно с работой за компьютером) факторы:

1. Длительная гиподинамия. Любая поза при длительной фиксации вредна для опорно-двигательного аппарата, кроме того, ведет к застою крови во внутренних органах и капиллярах.
2. Нефизиологическое положение различных частей тела. Физиологическим для человека является так называемое эмбриональное положение, его легко испытать на себе, если полностью расслабиться в соленой воде. Когда мышцы расслаблены и воздействует на них лишь естественный тонус покоя, тело приходит в определенное

положение. Рекомендую его испытать и запомнить, особенно для конечностей. Для спины и шеи в вертикальном положении физиологично другое — когда явно выражены поясничный и шейный изгибы позвоночника, при прямой вертикальной линии, проходящей через затылок, лопатки и копчик. Правильную осанку необходимо выучить "телом" путем его контроля какое-то время, и потом она будет поддерживаться автоматически. Проще всего встать к ровной стене и прижать к ней плотно пятки, икры, ягодицы, лопатки, локти и затылок. Достигнуть идеала вообще непросто, в процессе работы особенно, но к этому надо стремиться — хотя бы для отдельных частей тела.

3. Длительно повторяющиеся однообразные движения. Здесь вредна не только усталость тех групп мышц, которые эти движения выполняют, но и психологическая фиксация на них (образование устойчивых очагов возбуждения ЦНС с компенсаторным торможением других ее участков). Хотя наиболее вредны именно повторяющиеся однообразные нагрузки. Через усталость они могут вести к физическому повреждению суставов и сухожилий. Наиболее известен в среде пользователей тоннельный синдром запястных сухожилий, связанный с вводом информации посредством мыши и клавиатуры.

Второй вопрос: Понятие «информация» как фундаментальное понятие современной науки. Роль информационной деятельности в современном обществе: экономической, социальной, культурной, образовательной сферах. Информация: классификация, свойства и характеристика.

Понятие «информация» как фундаментальное понятие современной науки. Роль информационной деятельности в современном обществе: экономической, социальной, культурной, образовательной сферах.

Информационная деятельность — деятельность, обеспечивающая сбор, обработку, хранение, поиск и распространение информации, а также формирование информационного ресурса и организацию доступа к нему.

Информация всегда играла чрезвычайно важную роль в жизни человека. Кто владеет наибольшим объемом информации по какому-либо вопросу, тот всегда находится в более выигрышном положении по сравнению с остальными. Общеизвестно высказывание о том, что тот, «Кто владеет информацией, тот владеет и миром».

С давних времен сбор и систематизация сведений об окружающем мире помогали человеку выживать в нелегких условиях — из поколения в поколение передавался опыт и навыки изготовления орудий охоты и труда, создания одежды и лекарств. Информация постоянно обновлялась и дополнялась — каждое изученное явление позволяло перейти к чему-то новому, более сложному.

Со временем большие объемы данных об окружающем мире поспособствовали развитию научно-технического прогресса и, как следствие, всего общества в целом — человек смог научиться управлять различными видами вещества и энергии.

С течением времени роль информации в жизни человека становилась все существеннее. Сейчас, в первой половине XXI века роль информации в жизни человека является

определяющей – **чем больше навыков и знаний он имеет, тем выше ценится как специалист и сотрудник, тем больше имеет уважения в обществе.**

В последние десятилетия настойчиво говорят о переходе от «индустриального общества» к «обществу информационному».

Информация стала одним из важнейших стратегических, управленческих ресурсов, наряду с ресурсами – человеческим, финансовым, материальным. Использование микропроцессорной технологии, электронно-вычислительных машин и персональных компьютеров обусловило коренное преобразование отношений и технологических основ деятельности в различных сферах общественной жизни: производстве и потреблении, финансовой деятельности и торговле, социальной структуре общества и политической жизни, сфере услуг и духовной культуре.

Если рассматривать информационную деятельность в **экономической сфере**, то главная цель информационных технологий – в результате целенаправленных действий по переработке первичных данных получить необходимую для пользователя информацию. К примеру, имеются данные о кокоме - либо производстве: стоимость исходно сырья, затраты на энергию, заработная плата рабочим и др. Нужно подсчитать стоимость полученного товара, прибыль. Можно считать в ручную по известным формулам, а можно использовать уже готовые программы, которые все подсчитают и выдадут необходимую для пользователя информацию.

То есть, экономическая информационная система представляет собой систему, функционирование которой во времени заключается в сборе, хранении, обработке и распространении информации о деятельности какого-либо реального экономического объекта.

Если рассматривать информационную деятельность в **социальной сфере**, то видно, что информация стала более доступной для человека. Сейчас большое количество источников информации, это и традиционные газеты, журналы, радио, телевидение, а теперь и компьютер, интернет, сотовый телефон и т.д. Если раньше информация печаталась на бумаге, затем только доходила до человека, то теперь телевидение, радио и интернет в режиме реального времени передают любую информацию «тут же». Даже с помощью сотового телефона вы будете информированы о стихийных бедствиях, о распродажах или скидках. Всё это делает социальную сферу более информационной. А различные социальные сети в сети интернет позволяют общаться людям на большой расстоянии друг от друга, а также передавать любую информацию, будь то фотографии или важные документы.

С помощью информационных технологий общество становится более грамотным, так как можно достаточно быстро найти ответы на нужные вопросы, а также получить правильные советы. **Общество с высоким уровнем развития и использования информационных технологий, развитыми инфраструктурами, обеспечивающими производство информационных ресурсов и возможность доступа к информации, называют информационным (ИО).** Само название "информационное общество" впервые появилось в Японии в середине 60-х годов XX века. Специалисты, предложившие этот термин, разъяснили, что он характеризует общество, в котором в изобилии циркулирует высокая по качеству информация, а также есть все необходимые средства для ее хранения, распределения и использования. Информация легко и быстро

распространяется по требованиям заинтересованных людей и организаций и выдается им в привычной для них форме. Отличительными особенностями информационного общества являются: открытость, технологичность (особенность информатизации), интеллектуальность, доступ к мировым информационным ресурсам, высокая степень обеспечения безопасности, гибкость и самоорганизация выше указанных систем. В таком обществе наблюдается ускоренная автоматизация и роботизация всех отраслей производства и управления, происходят радикальные изменения социальных структур.

Если рассматривать информационную деятельность в **культурной сфере**, то тут видно, что с одной стороны с помощью столь многих информационных источников можно поддерживать и развивать культурную деятельность, а с другой стороны можно и разрушить всю культуру человечества. С помощью телевидения, интернета можно с легкостью транслировать различные концерты, представления, учить культуре, этике. С другой стороны, за счет столь обширной информации, внедряется в нашу жизнь и безкультурные, идущее из – за рубежа. С появлением компьютера, многие люди перестали ходить в театры, встречаться друг с другом и т.д. Все это заменяет общение в интернете и телевидение.

Информационная деятельность и культура неразрывно связаны со СМИ. Средства массовой информации кардинально меняют наш быт, меняют нашу моду, говорят нам, как правильно питаться, чему можно верить и т.д. С помощью СМИ можно внедрять в общество ту или иную культурную среду.

И непосредственно важную роль информационная деятельность имеет в **образовательной среде**. С помощью информационных технологий стало доступней донести информацию не только общением учителя и ученика, но и визуально, с помощью слайдов с фотографиями, графиками, таблицами. А также стало возможно найти любую учебную информацию за минимальное время, при этом не листая многостраничные книги. Теперь современные библиотеки оснащены электронными библиотеками и каталогами. А также можно найти много электронных библиотек в сети интернет.

В учебном процессе важны не информационные технологии сами по себе, а то, насколько их использование служит достижению собственно образовательных целей. При выборе технологий необходимо учитывать наибольшее соответствие некоторых технологий характерным чертам обучаемых, специфическим особенностям конкретных предметных областей, преобладающим типам учебных заданий и упражнений.

К образовательным технологиям относятся: видео-лекции; мультимедиа-лекции и лабораторные практикумы; электронные мультимедийные учебники; компьютерные обучающие и тестирующие системы; имитационные модели и компьютерные тренажеры; консультации и тесты с использованием телекоммуникационных средств; видеоконференции.

Классификация (виды) информации, характеристики (свойства) информации.

Информация – сведения об окружающем нас мире и протекающих в нем процессах.

Не только в современном обществе, но и самого появления разумной жизни на земле, информация стала жизненно необходимым ресурсом общества.

В середине XX века возникает новая наука «Информатика»:

Информатика – наука об информации и технических средствах ее сбора, хранения, обработки, передачи.

Информация - это знания, сведения, данные, получаемые и накапливаемые в процессе развития науки и практической деятельности людей, которые могут быть использованы в общественном производстве и управлении как фактор увеличения объема производства и повышения его эффективности.

Информацию об объекте можно рассматривать как отображение этого объекта в некоторой материальной системе, которое может существовать независимо от самого объекта и независимо от того, будет ли эта информация кем-либо и когда-либо использована.

Термин информация имеет множество определений. **«Информация»** происходит от латинского слова **«informatio»**, что означает разъяснение, изложение, осведомление. Информация всегда представляется в виде сообщения. **Сообщение** – это форма представления каких-либо сведений в виде речи, текста, изображения, цифровых данных, графиков, таблиц и т.д. В широком смысле информация – это сведения, совокупность каких-либо данных, знаний. Наряду с понятие информация в информатике часто употребляется понятие данные. **Данные** – это результаты наблюдений над объектами и явлениями, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся. Как только данные начинают использовать в каких-либо практических целях, они превращаются в информацию.

Виды информации:

1. По отношению к окружающей среде:
 - входная информация;
 - выходная информация;
 - внутрисистемная информация.
2. По способам восприятия:
 - визуальная – 90%;
 - аудиальная – 9%;
 - тактильная;
 - вкусовая;
 - обонятельная;
3. По форме представления для персонального компьютера:
 - текстовая информация;
 - числовая информация;
 - знаковая информация;

- графическая информация;
- звуковая информация;
- анимационная информация;
- комбинированная информация.

Свойства информации:

- полнота – наличие достаточных сведений;
- актуальность – степень соответствия информации текущему моменту времени;
- достоверность – насколько информация соответствует истинному положению дел;
- ценность – насколько информация важна для решения задачи;
- понятность – выражение информации на языке, понятном тем, кому она предназначена.

достоверность — информация достоверна, если она отражает истинное положение дел. Недостоверная информация может привести к неправильному пониманию или принятию неправильных решений. Достоверная информация со временем может стать недостоверной, так как она обладает свойством устаревать, то есть перестаёт отражать истинное положение дел;

полнота — информация полна, если её достаточно для понимания и принятия решений. Как неполная, так и избыточная информация сдерживает принятие решений или может повлечь ошибки;

точность — точность информации определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т.п.;

ценность — ценность информации зависит от того, насколько она важна для решения задачи, а также от того, насколько в дальнейшем она найдёт применение в каких-либо видах деятельности человека;

своевременность — только своевременно полученная информация может принести ожидаемую пользу. Одинаково нежелательны как преждевременная подача информации (когда она ещё не может быть усвоена), так и её задержка;

понятность — информация становится понятной, если она выражена языком, на котором говорят те, кому предназначена эта информация;

доступность — информация должна преподноситься в доступной (по уровню восприятия) форме. Поэтому одни и те же вопросы по-разному излагаются в школьных учебниках и научных изданиях;

краткость — информацию по одному и тому же вопросу можно изложить кратко (сжато, без несущественных деталей) или пространно (подробно, многословно).

Краткость информации необходима в справочниках, энциклопедиях, учебниках, всевозможных инструкциях;

помехоустойчивость. Отражает способность передаваемой информации противостоять влиянию помех без нарушения необходимой точности.

и др.

Важным вопросом является измерение количества информации. Количество информации в одном и том же сообщении должно определяться отдельно для каждого получателя, то есть иметь субъективный характер. При этом нельзя объективно оценить количество информации, содержащейся даже в простом сообщении. Поэтому, когда информация рассматривается как новизна сообщения для получателя (бытовой подход), не ставится вопрос об измерении количества информации.

Информация – это содержание сообщения, сигнала, памяти, а также сведения, содержащиеся в сообщении, сигнале или памяти.

Информация – сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределённости, неполноты знаний.

Информация – это понимание (смысл, представление, интерпретация), возникающее в аппарате мышления человека после получения им данных, взаимоувязанное с предшествующими знаниями и понятиями.

Информация, первоначально – сведения, передаваемые людьми, устным, письменным или другим способом (с помощью условных сигналов, технических средств и т.д.); с середины 20 века общенаучное понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом; обмен сигналами в животном и растительном мире; передачу признаков от клетки к клетке, от организма к организму.

Информация – содержание сообщения или сигнала, сведения, рассматриваемые в процессе их передачи или восприятия; одна из исходных общенаучных категорий, отражающая структуру материи и способы её познания, несводимая к другим, более простым понятиям.

Существует три основные интерпретации понятия "информация".

Научная интерпретация. Информация – исходная общенаучная категория, отражающая структуру материи и способы ее познания, несводимая к другим, более простым понятиям.

Абстрактная интерпретация. Информация – некоторая последовательность символов, которые несут как вместе, так в отдельности некоторую смысловую нагрузку для исполнителя.

Конкретная интерпретация. В данной плоскости рассматриваются конкретные исполнители с учетом специфики их систем команд и семантики языка. Так, например, для машины информация – нули и единицы; для человека – звуки, образы, и т.п.

– в житейском аспекте под информацией понимают сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами;

– в технике под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов;

– в теории информации (по К.Шеннону) важны не любые сведения, а лишь те, которые снимают полностью или уменьшают существующую неопределенность;

– в кибернетике, по определению Н. Винера, информация – эта та часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы;

– в семантической теории (смысл сообщения) – это сведения, обладающие новизной, и так далее...

Такое разнообразие подходов не случайность, а следствие того, что выявилась необходимость осознанной организации процессов движения и обработки того, что имеет общее название – информация.

Характеристики (свойства) информации.

объем или количество, достоверность, полнота, ценность, доступность, своевременность, помехоустойчивость, надежность, рассмотренные выше.

Характеристики информации



Третий вопрос: Представление об основных информационных процессах, системах. Информация и информационные процессы. Информационные ресурсы.

Представление об основных информационных процессах. Информация и информационные процессы.

Действия, выполняемые с информацией, называются информационными процессами.

Основные информационные процессы:

- **Сбор информации** — это деятельность субъекта, в ходе которой он получает сведения об интересующем его объекте. Сбор информации может производиться или человеком, или с помощью технических средств и систем — аппаратно. Например, пользователь может получить информацию о движении поездов или самолетов сам, изучив расписание, или же от другого человека непосредственно, либо через какие-то документы, составленные этим человеком, или с помощью технических средств (автоматической справки, телефона и т. д.). Задача сбора информации не может быть решена в отрыве от других задач, — в частности, задачи обмена информацией (передачи).

- **Обмен информацией** — это процесс, в ходе которого источник информации ее передает, а получатель — принимает. Если в передаваемых сообщениях обнаружены ошибки, то организуется повторная передача этой информации. Обмен информации производится с помощью сигналов, являющихся ее материальным носителем. Источниками информации могут быть любые объекты реального мира, обладающие определенными свойствами и способностями. Если объект относится к неживой природе, то он вырабатывает сигналы, непосредственно отражающие его свойства. Если объектом-источником является человек, то вырабатываемые им сигналы могут не только непосредственно отражать его свойства, но и соответствовать тем знакам, которые человек вырабатывает с целью обмена информацией. Принятую информацию получатель может использовать неоднократно. С этой целью он должен зафиксировать ее на материальном носителе (магнитном, фото, кино и др.).
- **Накопление информации** — это процесс формирования исходного, несистематизированного массива информации. Среди записанных сигналов могут быть такие, которые отражают ценную или часто используемую информацию.
- **Хранение информации** — это процесс поддержания исходной информации в виде, обеспечивающем выдачу данных по запросам конечных пользователей в установленные сроки. Способ хранения информации зависит от ее носителя (книга- библиотека, картина- музей, фотография- альбом). ЭВМ предназначен для компактного хранения информации с возможностью быстрого доступа к ней. Информационная система - это хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска и размещения и выдачи информации.
- **Обработка информации** — это упорядоченный процесс ее преобразования в соответствии с алгоритмом решения задачи. После решения задачи обработки информации результат должен быть выдан конечным пользователям в требуемом виде. Эта операция реализуется в ходе решения задачи выдачи информации. Выдача информации, как правило, производится с помощью внешних устройств ЭВМ в виде текстов, таблиц, графиков и пр.

Деятельность людей всегда связана с передачей информации.

В процессе передачи информация может теряться и искажаться: искажение звука в телефоне, атмосферные помехи в радио, и тд. Эти помехи, или, как их называют специалисты, шумы, искажают информацию. К счастью, существует наука, разрабатывающая способы защиты информации - криптология.

Принципы обработки информации компьютером.

В ходе информационного процесса информация, циркулирующая на предприятии или в организации, подвергается той или иной обработке в зависимости от рода их деятельности. По месту возникновения выделяют входящую и выходящую, внутреннюю и внешнюю информацию. В процессе обработки информация может быть первичной и вторичной, промежуточной и результатной, при этом обрабатываемые данные преобразуются из одного вида в другой. По мере развития информационного

общества трудозатраты на обработку данных возрастают и требуют совершенствования применяемых технологий.

Технология (гр. techne – мастерство, logos – учение, учение о мастерстве) – совокупность знаний о способах и средствах производственных процессов, при которых происходит необходимое качественное изменение обрабатываемых объектов.

Обработка информации — вся совокупность операций (сбор, ввод, запись, преобразование, считывание, хранение, уничтожение, регистрация), осуществляемых с помощью технических и программных средств, включая обмен по каналам передачи данных. При современном развитии программного обеспечения существует множество различных программных средств обработки информации, написанных на разных языках программирования на основе выше перечисленных методов.

Обработка информации подразумевает переработку информации определённого типа (текстовой, звуковой, графической и др.) и преобразования её в информацию другого определённого типа. Так, например, принято различать обработку текстовой информации, изображения (графики, фото, видео и мультипликация) и звуковой информации (речь, музыка, другие звуковые сигналы). Использование новейших технологий обеспечивает их комплексное представление. При этом человеческое мышление может рассматриваться как процесс обработки информации.

Технологией обработки информации называют взаимосвязанные действия, выполняемые в строго определённой последовательности с момента возникновения информации до получения заданных результатов.

Информационная технология обработки предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные, известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки.

Этапы подготовки и обработки информации на ВТ.

На ЭВМ могут решаться задачи различного характера, например: научно-технические; управления производственными процессами; разработки системного, программного обеспечения; обучения и др. Значительную долю в указанном перечне оставляют научно-технические задачи. В процессе подготовки и решения их на ЭВМ можно выделить следующие этапы:

- постановка задачи;
- математическое описание задачи;
- выбор и обоснование метода решения;
- алгоритмизация вычислительного процесса;
- составление программы;
- отладка программы;

- решение задачи на ЭВМ и анализ результатов.

Хранение информации.

Под хранением обычно понимают запись данных на некоторые накопители данных, с целью их (данных) дальнейшего использования.

Поиск информации.

Поиск информации – процесс выявления в массиве информации записей, удовлетворяющих заранее определенному условию поиска или запросу. Запрос — это формализованный способ выражения информационных потребностей пользователем системы. Для выражения информационной потребности используется язык поисковых запросов.

Передача информации.

Информация представляется и передается в форме последовательности сигналов, символов. От источника к приёмнику сообщение передается через некоторую материальную среду. Если в процессе передачи используются технические средства связи, то их называют каналами передачи информации (информационными каналами). К ним относятся телефон, радио, ТВ. Органы чувств человека исполняют роль биологических информационных каналов.

Передача информации – физический процесс, посредством которого осуществляется перемещение знаков (сведений, способных предоставлять информацию) в пространстве или осуществляется физический доступ субъектов к знакам. Передача информации – заблаговременно организованное техническое мероприятие, результатом которого становится воспроизведение информации, имеющейся в одном месте (так называемый источник информации) или в другом месте (приёмник информации).

Информационные ресурсы.

Совокупность всей информации, накопленной человечеством в процессе развития науки, культуры, образования и практической деятельности людей, называют **информационными ресурсами.**

Информационным ресурсом может быть файл, документ, веб-сайт, фотография, видеофрагмент. Информационный ресурс — данные в любом виде, которые можно многократно использовать для решения проблем пользователей.

Информационные ресурсы (ИР) – имеющиеся в наличии запасы информации, зафиксированной на каком-либо носителе и пригодной для ее сохранения и использования.

В настоящее время используется узкое и широкое понимание ИР: в узком понимании имеют в виду только сетевые ИР, доступные через компьютерные средства связи, а в широком – любую зафиксированную на традиционных или электронных носителях информацию, пригодную для сохранения и распространения. Для информационных работников профессионально значимо широкое понимание.

Информационные ресурсы – это отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, базах данных и других информационных системах).

Под *информационными массивами* понимают обычно упорядоченное множество элементов (документов и/или данных), к которым возможен индивидуальный доступ. В настоящее время чисто количественно информационные массивы составляют подавляющую часть информационных ресурсов. Наиболее яркими представителями этих массивов являются обычные базы данных, библиотечные или архивные фонды.

Существует множество признаков для описания, т.е. многоаспектной классификации информационных массивов, каждый из которых представляется существенным с определенной точки зрения. *Базовым набором признаков* можно считать следующий:

содержание: например, информация общественно-политическая, правовая, финансово-экономическая; данные о предприятиях, персональные данные и проч.

источник ИР: например, официальная информация, опубликованная, статистическая отчетность, результаты измерений, испытаний и проч.;

принадлежность ИР к определенной организационной или информационной системе: например, ресурсы архивные, библиотечные, МВД, МЧС, НТИ и др.;

форма собственности: государственная (федеральная, субъекта федерации), муниципальная; собственность общественных организаций; акционерная, частная, а также указание на владельца;

характер использования ИР (назначение): например, ИР массовые, межведомственные, региональные, внутрифирменные, личные и др.;

объем информационного массива (выраженный в сопоставимых единицах измерения);

открытость информации: открытая, секретная, конфиденциальная;

форма представления информации: текстовая, графическая, мультимедийная и др.;

носитель ИР: электронный, бумажный и др.

способ распространения информации: сети (глобальные, локальные), издания и др.; естественный язык, на котором представлена информация.

Кроме того, важнейшими характеристиками ИР являются такие трудно формализуемые параметры, как полнота, достоверность, актуальность и значимость содержащейся в них информации.

Состав ИР может быть охарактеризован как:

- опубликованные и неопубликованные первичные документы на любых носителях (книги, периодические издания, нотные и изоиздания, диссертации и т.д.);
- полнотекстовые базы данных;
- фонды опубликованных и неопубликованных первичных документов, собираемые библиотеками, центрами информации, архивами и другими учреждениями;
- библиографическая продукция;
- фактографические базы данных;
- справочно-библиографический (справочно-поисковый) аппарат библиотек, информационных центров и архивов, в том числе каталоги и библиографические картотеки (базы данных);
- обзорно-аналитическая продукция (аналитические обзоры, прогнозы, рейтинги и т.д.);
- услуги, предлагаемые на информационном рынке;
- компьютерные сети связи;
- программные средства, обеспечивающие создание информационных систем и развитие телекоммуникационных сетей;
- учреждения (редакции, издательства, библиотеки, информационные центры, книготорговые учреждения и т.д.), обеспечивающие создание информационной продукции, накопление и использование ИР.

Государственные информационные ресурсы – это ресурсы, которые как элемент имущества находятся в собственности государства.

Государственные ресурсы делятся на следующие группы:

- федеральные ресурсы;
- информационные ресурсы, находящиеся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов РФ;
- информационные ресурсы субъектов РФ.

Государственные информационные ресурсы обеспечивают выполнение задач государственного управления; обеспечения прав и безопасности граждан; поддержки социально-экономического развития страны, развития культуры, науки, образования и т.д.

Государственные информационные ресурсы могут быть разделены на две группы:

- 1) информационные ресурсы, предназначенные для решения задач конкретного органа управления определенного звена;
- 2) информационные ресурсы, ориентированные на внешнего пользователя.

Ресурсы второй группы формируются информационно-аналитическими структурами. Если они имеют общее методическое руководство, схожие задачи, решаемые на основе единых нормативных документов, то они могут быть названы государственными информационными системами.

К таким системам, имеющим межведомственный, универсальный характер, могут быть отнесены:

- библиотечная сеть Российской Федерации;
- архивный фонд Российской Федерации;
- государственная система статистики;
- государственная система научно-технической информации.

Библиотечная сеть РФ насчитывает свыше 150 тыс. библиотек.

Архивный фонд РФ находится в ведении Федеральной архивной службы. Постоянное хранение архивных документов осуществляют государственные и муниципальные архивы, государственные музеи и библиотеки, учреждения системы РАН. Временное хранение архивного фонда документов осуществляют министерства, ведомства, учреждения, организации и предприятия, отнесенные установленным порядком к источникам комплектования государственных и муниципальных архивов.

На федеральном уровне осуществляется интеграция информационных ресурсов всей системы органов государственной статистики. Головной организацией по сбору, накоплению, хранению, обработке и передаче статистической информации является Главный межрегиональный центр обработки и распространения статистической информации Госкомстата, важнейшей задачей которого является подготовка публикаций в области статистики и информирование широких слоев общества.

В настоящее время государственная система научно-технической информации представляет собой совокупность научно-технических библиотек и организаций – юридических лиц независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности, специализирующихся на сборе и обработке научно-технической информации и взаимодействующих между собой с учетом принятых на себя обязательств.

Информационные системы. Представление об основных информационных системах.

Информационная система (ИС) – система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.

1.2. Классификация информационных систем

Классификация ИС способствует выявлению наиболее характерных черт, присущих ИС, обеспечивает лучшее понимание предмета изучения. Разнообразие задач, решаемых с помощью ИС, привело к появлению множества систем, отличающихся принципами построения и заложенными в них правилами обработки информации. Существуют различные классификации, преследующие определенные цели.

Классификация ИС по степени интеграции. В соответствии с классификацией, выполненной компанией *Deloitte & Touch*¹ ИС могут быть разделены на четыре группы:

- локальные;
- малые интегрированные;
- средние интегрированные;
- крупные интегрированные.

Классификация ИС по масштабу интеграции. В ряде случаев ИС классифицируют по принципу схожести/различия с ERP²-системами, в которых отражены наиболее прогрессивные черты ИС. Важнейшим классификационным признаком ИС является ее масштаб и интеграция компонентов.

Различают ИС следующих видов:

- локальное автоматизированное рабочее место (АРМ) — программно-технический комплекс, предназначенный для реализации управленческих функций на отдельном рабочем месте и информационно связанный с другими ИС (АРМ);
- комплекс информационно и функционально связанных АРМ, реализующих в полном объеме функции управления;
- компьютерная сеть АРМ на единой информационной базе, обеспечивающая интеграцию функций управления в масштабе предприятия или группы бизнес-единиц;
- корпоративная ИС (КИС), обеспечивающая полнофункциональное распределенное управление крупномасштабным предприятием (понятие КИС тождественно определению ERP-системы).

Классификация ИС по степени формализации. По степени формализации (структурированности) и сложности алгоритмов обработки информации функциональных компонентов и соответствующих ИТ выделяют:

- системы оперативной обработки данных системы (*On-Line Transaction Processing*, OLTP-системы);
- системы поддержки и принятия решений (*Decision Support Systems*, DSS).

К *системам оперативной обработки данных* относятся традиционные ИС учета и регистрации первичной информации (бухгалтерские, складские системы, системы учета выпуска готовой продукции и т.п.). В этих ИС выполняется сбор и регистрация больших объемов первичной информации,

¹ *Deloitte & Touch* — международная аудиторская и консалтинговая организация, представляющая собой сеть независимых компаний-партнеров.

² ERP (англ. *Enterprise Resource Planning*) — планирование ресурсов предприятия.

используются достаточно простые алгоритмы расчетов и запросов к БД, структура которой стабильна в течение длительного времени (логическая структура БД должна быть стабильной в течение пяти-семи лет для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения).

В OLTP-системах большое значение имеет защита БД от несанкционированного доступа, аппаратных и программных сбоев в работе ИС. Формы входных и выходных документов, схемы документооборота жестко регламентированы. Для повышения эффективности функционирования ИС используются компьютерные сети с архитектурой «клиент-сервер».

Системы поддержки и принятия решений ориентированы на реализацию сложных бизнес-процессов, требующих аналитической обработки информации, формирования новых знаний. Анализ информации имеет определенную целевую ориентацию, например финансовый анализ предприятия, аудит бухгалтерского учета. Отличительной особенностью этого класса ИС является:

- создание хранилищ данных большой емкости (*Data Warehouse, DW*) путем интеграции разнородных источников, находящихся в OLTP-системах;
- использование методов и средств аналитической обработки данных (*On-Line Analytical Processing, OLAP-технологии*);
- интеллектуальный анализ данных, обеспечивающий формирование новых знаний (*Data Mining, DM-технологии*).

Б. Инмон¹ дает следующее определение: «Хранилище данных — это предметно-ориентированное, привязанное ко времени и неизменяемое собрание данных для поддержки процесса принятия управленческих решений»².

На основе хранилищ данных создаются подмножества данных — OLAP-кубы, многомерные иерархические структуры данных, содержащие следующие признаки:

- дата/время (период времени, к которому относятся данные);
- уровень управления (структурное подразделение), которому соответствуют данные;
- сфера деятельности (бизнес-сфера, результат), к которой относятся данные;
- субъект управления (лицо, принимающее решение);
- вид ресурса и др.

Эти признаки позволяют агрегировать данные путем произвольного сочетания признаков и вычисления статистических оценок. В результате анализа информации создается новое знание, полезное для целей управления. Содержательный анализ данных основан на применении инструментальных средств OLAP-технологий.

Классификация ИС по способу организации. В любой ИС можно выделить функциональные компоненты, которые помогают разобраться

¹ *Инмон Билл* (род. 1945) — американский ученый в области компьютерных технологий, один из авторов концепции хранилищ данных.

² См.: *Inmon W. H. Building the Data Warehouse. 3rd ed. N. Y., 2002.*

в особенностях и ограничениях ее архитектуры. ИС по способу организации разделяются:

- на локальные системы;
- распределенные системы (рис. 1.2).

Работа с **локальной системой** предполагает размещение программной части ИС на одном компьютере. Функционал составляют БД, приложения, выполняющие обработку данных, и программные средства интерфейса пользователя, обеспечивающие интерактивный режим работы. При этом функциональность системы ограничена техническими параметрами и производительностью компьютера.



Рис. 1.2. Классификация ИС по способу организации

В **распределенных системах** программные модули размещены на нескольких компьютерах. Такие системы строятся на основе архитектуры «файл-сервер» или «клиент-сервер».

ИС на основе архитектуры «файл-сервер» предполагают использование сетевых ресурсов. Чаще применяются локальные сети. Компьютеры сети по выполняемым функциям подразделяются на файловые серверы и рабочие станции.

База данных ИС размещается на файловом сервере. Пользовательский интерфейс размещен на рабочей станции. Исполняемые модули хранятся на рабочих станциях или на файловом сервере. В последнем случае проще осуществлять их администрирование, но возрастают требования к надежности сети. Обмен между файл-сервером и рабочей станцией осуществляется на уровне файлов. Обработка данных происходит на рабочей станции.

Клиент-серверные ИС можно разделить на двухуровневые и многоуровневые.

Двухуровневая архитектура «клиент-сервер» также предполагает разделение компьютеров на серверы и клиенты (рабочие станции). БД размещена на сервере, который обычно защищен лучше клиентов. Пользовательский интерфейс размещается на компьютере-клиенте. Модули обработки данных распределены между клиентской и серверной частями, что является основным недостатком двухуровневой архитектуры. Обмен данными осуществляется по принципу «запрос — ответ»: клиенты посылают запросы к серверу, который находит нужные данные, выполняет сортировку и агрегирование данных и передает их клиенту.

В рамках двухуровневой архитектуры «клиент-сервер» реализация ИС возможна с использованием технологии «тонкого» и «толстого» клиента.

В системах, использующих технологию «тонкого» клиента, основная обработка данных выполняется на мощном сервере, клиентская часть обладает ограниченной функциональностью.

Системы с «толстым» клиентом, напротив, основную работу по обработке данных делегируют клиенту, а сервер используется в основном для хранения данных. В таких системах требования к клиенту выше, а к серверу — ниже.

Развитием архитектуры «клиент-сервер» является трехуровневая (многоуровневая) архитектура. В таких системах появляется еще один уровень — сервер приложений (или несколько серверов приложений), который содержит модули обработки данных. В этом случае клиентская часть реализует только программный интерфейс для организации доступа к модулю обработки данных. БД хранится на специализированном сервере, доступ к которому организован через сервер приложений. В отличие от двухуровневой архитектуры, такая архитектура позволяет эффективнее использовать модули общего пользования разными клиентами. Трехуровневая архитектура «клиент-сервер» используется в основе ИС «1С:Предприятие».

Системы на основе интернет-/интранет-технологий появились как развитие многоуровневых клиент-серверных систем. Клиентская часть таких систем дополнена веб-браузером, а сервер приложений — веб-сервером и программами вызова процедур сервера. Программное обеспечение веб-сервера организует передачу данных по запросам клиентов, активацию серверных приложений, связь с файл-серверами и серверами баз данных.

Перспективным направлением развития интернет-технологий являются так называемые облачные технологии. Все модули ИС, использующей облачные технологии, находятся на мощных удаленных серверах поставщика облачных услуг в Интернете. Именно там выполняются задачи ИС, там же хранятся полученные результаты. Совокупность удаленных серверов называют «вычислительным облаком». Нагрузка между компьютерами «вычислительного облака» распределяется автоматически. Пользователь обращается к системе посредством веб-браузера с компьютера или иного устройства: планшета, коммуникатора, мобильного телефона и др. В таких технологиях клиентская часть обеспечивает только связь с «облаком». Таким образом, облачные технологии позволяют хранить файлы, документы

и другие данные в облачных хранилищах (серверах) в Интернете, экономя место на локальном жестком диске, обеспечивают возможность работать с ИС, без установки ее модулей на компьютере или ином устройстве, имеющем выход в Интернет. Облачные технологии позволяют компании экономить на приобретении, поддержке, модернизации программного обеспечения и оборудования. Облачные технологии обеспечивают круглосуточную техническую поддержку и высокую отказоустойчивость серверов.

В качестве примера можно привести разработки российской компании «СКБ Контур», в частности систему «Бухгалтерия Профи». Она представляет собой онлайн-сервис, позволяющий автоматически рассчитывать заработную плату, начислять больничные и отпускные, вести простой бухгалтерский учет, отправлять отчетность через Интернет.

Классификация ИС по характеру обрабатываемой информации. По характеру обрабатываемой информации ИС условно можно разделить:

- на информационно-поисковые (информационно-справочные) системы;
- информационно-решающие системы (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Классификация ИС по характеру обрабатываемой информации

Информационно-поисковые системы, как правило, обеспечивают систематизацию, хранение и выдачу информации по запросу пользователя в удобном виде без сложных преобразований данных. Доступ по вводу и модификации данных имеет администратор системы, в функции которого входит обеспечение актуальности информации.

Примером такой системы могут служить СПС, в частности СПС «КонсультантПлюс» и «Гарант».

Информационно-решающие системы осуществляют обработку информации по сложным алгоритмам. По характеру использования выходной информации такие системы принято делить на автоматизированные системы управления (АСУ) и системы поддержки принятия решений (СППР).

АСУ предназначена для обеспечения эффективного функционирования объекта управления путем автоматизированного выполнения функций управления. Функции АСУ определяются на основе целей управления,

заданных ресурсов для их достижения и ожидаемого эффекта от автоматизации. В общем случае они включают такие компоненты:

- планирование и (или) прогнозирование;
- учет, контроль, анализ;
- координацию и (или) регулирование.

Необходимый состав компонентов выбирается в зависимости от вида конкретной АСУ. Результирующая информация преобразуется в решения пользователя, инициирует конкретные действия. Для этих систем характерны задачи расчетного характера и обработка больших объемов данных.

СППР определяется аналитиками центра *TAdviser*¹ как компьютерная система, которая путем сбора и анализа большого количества информации может влиять на процесс принятия решений организационного плана в бизнесе и предпринимательстве. Такие системы позволяют получить полезную информацию из первоисточников, проанализировать ее, а также выявить существующие бизнес-модели для решения определенных задач. С помощью СППР можно, например, проследить за всеми доступными информационными активами, получить сравнительные значения объемов продаж, спрогнозировать доход организации при гипотетическом внедрении новой технологии, а также рассмотреть все возможные альтернативные решения².

Такие системы имитируют интеллектуальные процессы обработки знаний, но не данных. При формировании управленческих решений пользователь учитывает информацию, выработанную системой в процессе решения задачи.

В качестве примера такой системы можно привести службу поддержки принятия решений *Microsoft® DSS*.

Классификация ИС по масштабу. По масштабу ИС подразделяются:

- на однопользовательские;
- групповые;
- корпоративные.

Однопользовательские ИС применяются для решения задач в рамках одного рабочего места. Такая система может содержать несколько простых приложений для автоматизации отдельных функций конкретного специалиста. Как правило, к таким ИС относят локальные системы, с которыми может работать только один пользователь на автономном компьютере с установленной системой. Но существуют и сетевые однопользовательские системы, с которыми может работать любой пользователь на своем компьютере, но монопольно (не несколько одновременно). Примером таких систем могут служить локальные и однопользовательские версии СПС «КонсультантПлюс».

Следует упомянуть продукт «1С:Бухгалтерия», который позволяет решить задачу автоматизации бухгалтерского и налогового учета на одном компьютере.

¹ Центр *TAdviser* — информационный и аналитический центр, специализирующийся на сборе и анализе максимально полной информации об ИТ-системах, доступных для использования в России.

² *TAdviser*. Портал. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/DSS> (дата обращения: 07.05.2015).

Многие однопользовательские приложения создаются с помощью локальных СУБД. Среди локальных СУБД наиболее известными являются *Microsoft Access, dBase, Clarion, Clipper, FoxPro, Paradox*. Эти СУБД имеют собственную высокоуровневую инструментальную среду, которая позволяет легко создать БД, построить логику обработки данных, сформировать пользовательский интерфейс и подготовить формы отчетов. Примером может служить система для учета успеваемости студентов на кафедре или в деканате, работающая на компьютере конкретного сотрудника.

Групповые ИС предназначены для коллективного использования информации членами рабочей группы или подразделения. Как правило, они представляют специализированные клиентские решения для участников группы. К таким системам можно отнести «1С: Зарплата и управление персоналом 8», которая предназначена для комплексной автоматизации кадрового учета и расчета заработной платы на небольших и средних предприятиях. При создании групповых ИС обычно используются те же средства и инструментальные среды, что и при создании однопользовательских ИС.

Корпоративные ИС предназначены для комплексной автоматизации деятельности предприятия. Понятие корпоративной ИС тесно связано с понятием ERP. Термин введен компанией *Gartner Group*, разработавшей данную концепцию. ERP-системы представляют собой комплекс интегрированных приложений, которые позволяют создать единую среду для автоматизации основных бизнес-процессов предприятия.

Примером ERP-системы является «1С: ERP Управление предприятием 2.0» — инновационное решение для построения комплексных ИС управления деятельностью многопрофильных предприятий с учетом лучших мировых и отечественных практик автоматизации крупного и среднего бизнеса.

Следует также отметить такие системы, как *SAP Business All-in-One, Oracle E-Business Suite, Microsoft Dynamics AX*.

Классификация ИС по сфере применения. ИС создаются для автоматизации различных областей деятельности человека: для финансового сектора, производственных предприятий различного профиля, компаний, работающих на рынке услуг, торговых компаний и общественных организаций.

В зависимости от сферы применения можно выделить:

- ИС организационного управления;
- ИС управления технологическими процессами;
- системы автоматизированного проектирования (САПР);
- интегрированные (корпоративные) ИС (рис. 1.4).

ИС организационного управления применяются для автоматизации деятельности управленческого персонала промышленных предприятий и непромышленных объектов (банков, торговых организаций, медицинских организаций и др.). Они обеспечивают оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом и снабжением и другие экономические и организационные задачи.



Рис. 1.4. Классификация ИС по сфере применения

ИС такого класса разрабатываются многими известными компаниями. В частности, компания «1С» представляет систему «1С: Управление производственным предприятием 8». Это комплексное прикладное решение, охватывающее основные контуры управления и учета на производственном предприятии. Благодаря этой системе формируется единое информационное пространство для отображения финансово-хозяйственной деятельности предприятия по основным бизнес-процессам. При этом четко разграничивается доступ к данным и функционалу в зависимости от статуса работников.

Структура управления любой организации имеет три уровня, которые определяются сложностью решаемых задач: операционный, функциональный и стратегический. Соответственно и ИС организационного управления можно разделить на системы оперативного, функционального и стратегического уровней управления.

ИС *оперативного (операционного) уровня управления* обеспечивают решение многократно повторяющихся задач и быстрое реагирование на изменение ситуации. Эти системы предназначены для менеджеров низшего звена.

ИС *функционального уровня* служат для решения задач, требующих предварительного анализа информации, подготовленной на операционном уровне. Такие системы применяют менеджеры среднего звена (руководители отделов, цехов) и специалисты (научные сотрудники и др.).

ИС *стратегического уровня* помогают менеджерам высшего звена организации вырабатывать управленческие решения, направленные на достижение долгосрочных стратегических целей организации.

ИС *управления технологическими процессами* позволяют автоматизировать функции производственного персонала по контролю и управлению производственными операциями. Такие системы содержат развитые средства измерения параметров технологических процессов (температуры,

давления, химического состава и т.п.), процедур контроля допустимости значений параметров и регулирования технологических процессов.

Примером системы управления технологическими процессами может быть компрессионная станция «Портовая» (ОАО «Газпром автоматизация»), предназначенная для обеспечения транспортировки газа по газопроводу «Северный поток».

Системы автоматизированного проектирования используются инженерами-проектировщиками, конструкторами, архитекторами, дизайнерами при создании новой техники или технологии. Эти системы позволяют выполнять инженерные расчеты, готовить графическую документацию (чертежи, схемы, планы), создавать проектную документацию, проводить моделирование объектов.

К таким системам относятся *AutoCAD* (является инструментом для 2D- и 3D-проектирования), *T-FLEX CAD* (обеспечивает трехмерное моделирование и подготовку конструкторской документации) и др.

Интегрированные ИС предназначены для автоматизации всех функций компании и охватывают весь цикл работ от планирования деятельности до сбыта продукции.

В качестве примера вновь можно отметить системы «1С: ERP Управление предприятием 2.0», *SAP Business All-in-One*, *Oracle E-Business Suite*, *Microsoft Dynamics AX*.
