

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ В  
РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

***Информационные технологии в  
системах организационного  
управления***

## **ЭВМ при выборе решений в области технологии, организации, планирования и управления производством**

Применение компьютерных информационных технологий позволяет в ряде случаев при сравнительно небольших затратах получать ценные управленческие решения. Составление экономико-математических моделей и проведение расчетов с помощью компьютера позволяют быстро и относительно недорого проводить разработку и сравнение многочисленных вариантов планов и управленческих решений.

Однако в настоящее время практическое применение экономико-математических методов в управлении и планировании производственной деятельности, несмотря на оснащение управленческих служб средствами вычислительной техники, далеко не соответствует имеющемуся в этой области научному запасу.

Трудности практического внедрения экономико-математических методов связаны со многими объективными и субъективными причинами.

Поэтому практически приемлемым путем является включение компьютерных решений конкретных типовых задач в процесс принятия управленческих решений руководителем. При этом необходимо сочетать опыт и знания руководителя, хорошо знающего производственную и хозяйственную стороны управленческой деятельности, с производительностью и многовариантностью компьютерно-математических методов.

В настоящее время имеются отработанные методы решения ряда типовых задач по организации и планированию производства, для которых могут быть применены компьютерные технологии. Все эти задачи могут быть классифицированы следующим образом:

**1. Задачи в области организации производства.** К ним относятся, например, задачи организации проектирования, ремонта машин, транспорта и складского хозяйства, задачи управления качеством, расчета потребности в ресурсах (трудовых, материальных, технических) с распределением во времени на основе календарного плана производства и т.п.

**2. Задачи планирования производства.** К ним относятся, например, задачи планирования производства товарной продукции, технического развития и повышения эффективности производства, труда и заработной платы, механизации и материально-технического обеспечения производства, задачи анализа производственно-хозяйственной деятельности и т. п.

Такие отработанные решения определенных типовых задач базируются на методах имитационного моделирования, линейного программирования, вероятностного моделирования и других методах.

Возможность практического решения указанных задач в настоящее время расширяется в связи с компьютеризацией всех звеньев управленческого аппарата, созданием локальных и объединенных вычислительных сетей, организацией локальных и централизованных информационных баз данных и обеспечением к ним оперативного доступа.

# Возможности использования новых информационных технологий в системах организационного управления

*Современные информационные технологии* определяются как непрерывные процессы обработки, хранения, передачи и отображения информации, направленные на эффективное использование информационных ресурсов, средств вычислительной техники и передачи данных при управлении системами различного класса и назначения.

ИТ существенно увеличивают степень автоматизации всех информационных процессов, что является предпосылкой для ускорения темпов научно-технического прогресса, повышения производительности и эффективности управленческого труда.

Основу современных информационных технологий составляют **четыре технических достижения:**

**развитие носителей информации,** позволяющих хранить практически неограниченные объемы информации;

**развитие средств связи,** обеспечивающих доставку информации в любую точку земного шара без существенных ограничений во времени;

**возможность автоматизированной обработки информации в местах ее возникновения с помощью персональной ЭВМ;**

**возможности удаленного доступа и обработки информации, хранящейся в распределенных базах и банках данных.**

ИТ развивались в процессе целенаправленной интеграции средств хранения, обработки, передачи и представления информации в комплексные системы, обеспечивающие циркуляцию требуемых потоков данных в рамках определенных организационных систем.

Ввод и обработка информации на рабочем месте сотрудника (руководителя и специалиста) с использованием ПК позволяет повысить качество, точность, своевременность и актуальность подготавливаемых документов и увеличить скорость их подготовки.

Объединение автоматизированных рабочих мест сотрудников в локальные вычислительные сети (ЛВС) позволяет снизить затраты на информационный обмен, решить задачу оптимального использования вычислительных мощностей и ресурсов. Включение в качестве элемента ЛВС высокопроизводительной ЭВМ с внешними запоминающими устройствами большого объема позволяет централизовать информацию, необходимую для совместной обработки всеми пользователями сети и исключить дублирование такой информации.

Технические средства электронной почты и вычислительных систем позволяют внедрять в организационных системах безбумажные технологии, при которых часть информационных потоков и массивов (файлов) переносятся на бумажный носитель лишь в строго регламентированных случаях, связанных в основном с подготовкой и представлением в официальных итоговых отчетах.

В современном учреждении выполняется несколько десятков видов работ, включающих:

- осуществление информационных коммуникаций внутри организации и между организациями;
- изучение, поиск, накопление и генерирование информации (чтение документов, подготовка отчетов, писем, ответов на письма, поиск необходимых данных, ведение архивов и т.п.);

- анализ данных и принятие решений;
- управление функционированием организации;
- информационное обслуживание руководителей и т. д.

Основными элементами современного "электронного" учреждения являются автоматизированные рабочие места (АРМы) пользователей, системы редактирования текстов, базы данных и средства управления ими (СУБД), информационно-вычислительные сети, электронная почта, средства печати и копирования документов и др.

**Автоматизированное рабочее место (АРМ)** - вычислительная система, предназначенная для автоматизации профессиональной деятельности.

Производительность труда при использовании АРМ на рутинных операциях, применяемых при подготовке и передаче документов увеличивается в несколько раз за счет применения специального программного обеспечения.

Таким образом, внедрение информационных технологий в процесс управления организациями не ограничивается только автоматизацией сбора, хранения и представления данных, а распространяется также на анализ информации и поддержку принятия решений. В большинстве случаев решения принимаются на основе математического моделирования технико-экономической ситуации в конкретной предметной области.

# Информационные технологии в обучении

Создание и совершенствование компьютеров привело и продолжает приводить к созданию новых технологий в различных сферах научной и практической деятельности. Одной из таких сфер стало образование.

***Автоматизированная обучающая система (АОС)*** - комплекс программных, технических и учебно-методических средств, предназначенных для активного индивидуального обучения человека на основе программного управления этим обучением.

Благодаря своим конструктивным и функциональным особенностям современный персональный компьютер находит применение в обучении самым разнообразным дисциплинам и служит базой для создания большого числа новых информационных технологий обучения.

Компьютерная технология повышает интерес к обучению. В настоящее время существует огромное множество обучающих программ по самым разным предметам, ориентированных на самые различные категории учащихся, начиная с детских садов и заканчивая персоналом атомных электростанций.

# Типы обучающих программ

Основанием для классификации служат обычно особенности учебной деятельности обучаемых при работе с программами. Обычно выделяют

**четыре типа обучающих программ:**

- тренировочные и контролирующие;
- наставнические;
- имитационные и моделирующие;
- развивающие игры.

## ***Тренировочные программы***

предназначены для закрепления умений и навыков. Предполагается, что теоретический материал уже изучен. Эти программы в случайной последовательности предлагают учащемуся вопросы и задачи и подсчитывают количество правильно и неправильно решенных задач (в случае правильного ответа может выдаваться поощряющая реплика, при неправильном ответе можно получить помощь в виде подсказки).

***Наставнические программы*** предлагают ученикам теоретический материал для изучения. Задачи и вопросы служат в этих программах для организации человеко-машинного диалога, для управления ходом обучения. Так, если ответы, даваемые учеником, неверны, программа может "откатиться назад" для повторного изучения теоретического материала.

***Моделирующие программы*** основаны на графических иллюстративных возможностях компьютера, с одной стороны, и вычислительных, с другой, и позволяют осуществлять *компьютерный* эксперимент. Такие программы предоставляют возможность наблюдать на экране дисплея некоторый процесс, влияя на его ход подачей команды с клавиатуры, меняющей значения параметров.

***Развивающие игры*** предоставляют в распоряжение ученика некоторую воображаемую среду, существующий только в компьютере мир, набор каких-то возможностей и средств их реализации. Использование предоставляемых программой средств для реализации возможностей, связанных с изучением мира игры и деятельностью в этом мире, приводит к развитию обучаемого, формированию у него познавательных навыков, самостоятельному открытию им закономерностей, отношений объектов действительности, имеющих значение.

Наибольшее распространение получили обучающие программы первых двух типов в связи с их относительно невысокой сложностью, возможностью унификации при разработке многих блоков программ. Если программы 3-го и 4-го типов требуют большой работы программистов, психологов, специалистов в области изучаемого предмета, педагогов-методистов, то технология создания программ 1-го и 2-го типов сегодня сильно упростилась с появлением инструментальных средств или наполняемых автоматизированных обучающих систем.

В процессе контроля знаний широкое распространение получило компьютерное тестирование. В ряде стран тестирование вытеснило традиционные формы контроля - устные и письменные экзамены и собеседования.

Типы компьютерных тестовых заданий определяются способами однозначного распознавания ответных действий тестируемого в соответствии с моделью знаний.

Учебная мультимедиа и гипермедиа-технология представляет собой развитие технологии программированного обучения, хотя упор делается не на адаптивность обучения и его методическое обоснование, а на внешнюю иллюстративно-наглядную сторону. Современные графические и звуковые возможности компьютера обусловили появление средств гипер- и мультимедиа.

**Мультимедиа технология** -

представление информации в форме видеоизображения с применением мультипликации и звукового сопровождения.

**Гипермедиа технология** - компьютерное представление данных различного типа, в котором автоматически поддерживаются смысловые связи между выделенными понятиями, объектами или разделами.

Научные исследования в данной области связаны с разработкой технологий создания учебных курсов большего размера на основе возможностей мультимедиа. Под управлением компьютера система мультимедиа может производить в едином представлении объединение текста, графики, звуков, видеообразов и мультипликации. Технология мультимедиа в последнее время широко применяется для создания электронных книг и учебников.

Развитием идей мультимедиа являются технологии компьютерной виртуальной реальности. В этом случае с помощью специальных экранов, датчиков, шлемов, перчаток и т.п. полностью моделируется управление, например, самолетом, так что у обучаемого возникает полная иллюзия того, что он находится в кабине самолета и им управляет.

# **Автоматизированные системы научных исследований**

**Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ)** представляют собой программно-аппаратные комплексы, обрабатывающие данные, поступающие от различного рода экспериментальных установок и измерительных приборов, и на основе их анализа облегчающие обнаружение новых эффектов и закономерностей.

## **Системы автоматизированного проектирования**

Близкими по своей структуре и функциям к системам автоматизации научных исследований оказываются системы автоматизированного проектирования (САПР).

**САПР** - комплекс программных и аппаратных средств, предназначенных для автоматизации процесса проектирования человеком технических изделий или продуктов интеллектуальной деятельности.

Проектирование новых изделий - основная задача изобретателей-конструкторов, протекает в несколько этапов, таких как нормирование замысла, поиск физических принципов, обеспечивающих реализацию замыслов и требуемые значения конструкции, поиск конструктивных решений, их расчет и обоснование, создание опытного образца, разработка технологий промышленного изготовления. Если формирование замысла и поиск физических принципов пока остаются чисто творческими, не поддающимися автоматизации этапами, то при конструировании и расчетах с успехом могут быть применены САПР.

В настоящее время САПР является неотъемлемым атрибутом крупных конструкторских бюро и проектных организаций, работающих в различных предметных областях. Это важная сфера приложения идей и методов информатики. САПР широко применяется в архитектуре, электротехнике, электронике, машиностроении, авиакосмической технике и др.

# Геоинформационные системы и технологии

Геоинформационные системы (ГИС) и ГИС-технологии объединяют компьютерную картографию и системы управления базами данных. Концепция технологии ГИС состоит в создании многослойной электронной карты, опорный слой которой описывает географию территории, а каждый из остальных слоев - один из аспектов состояния территории. Тем самым *ГИС-технологии* определяют специфическую область работы с информацией.

Технология ГИС применима везде, где необходимо учитывать, обрабатывать и демонстрировать территориально распределенную информацию. Пользователями ГИС-технологии могут быть как организации, чья деятельность целиком базируется на земле (владельцы нефтегазовых предприятий, экологические службы, жилищно-коммунальное хозяйство), так и многочисленные коммерческие предприятия - банки, страховые, торговые и строительные фирмы, чья успешная работа во многом зависит от правильного и своевременного учета территориального фактора.

В основе любой ГИС лежит информация о каком-либо участке земной поверхности: континенте, стране, городе, улице.

БД организуется в виде набора слоев информации. Основной шрифт содержит географически привязанную карту местности (топооснова). На него накладываются другие слои, несущие информацию об *объектах*, находящихся на данной территории: коммуникации, в том числе линии электропередач, нефте- и газопроводы, водопроводы, промышленные объекты, земельные участки, почвы, коммунальное хозяйство, землепользование и др.

В процессе создания и наложения слоев друг на друга между ними устанавливаются необходимые связи, что позволяет выполнять пространственные операции с объектами посредством моделирования и интеллектуальной обработки данных.

Как правило, информация представляется графически в векторном виде, что позволяет уменьшить объем хранимой информации и упростить операции по визуализации. С графической информацией связана текстовая, табличная, расчетная информация, координатная привязка к карте местности, видеоизображения, аудиокомментарии, БД с описанием объектов и их характеристик.

Многие ГИС включают аналитические функции, которые позволяют моделировать процессы, основываясь на картографической информации.

Программное ядро ГИС можно условно разделить на две подсистемы: СУБД и управление графическим выводом изображения. В качестве СУБД используют SQL-серверы.

Рассмотрим **типовую схему организации ГИС-технологии**, в настоящее время сложился **основной набор компонентов**, составляющих ГИС. К ним относятся:

- приобретение и предварительная подготовка данных;
- ввод и размещение данных;
- управление данными;
- манипуляция данными и их анализ;
- производство конечного продукта.

Функциональным назначением данных компонентов является:

***Приобретение и подготовка исходных данных*** включает манипуляции с исходными данными карт-материалами на твердой или бумажной основе, данными дистанционного зондирования, результатами полевых испытаний, текстовыми (табличными) материалами, с архивными данными.

**Ввод и размещение  
пространственной и непространственной  
составляющих данных включает  
конвертирование информации во  
внутренние форматы системы и  
обеспечение структурной и логической  
совместимости всего множества  
порождаемых данных.**

**Управление данными** предполагает наличие средств оптимальной внутренней организации данных, обеспечивающих эффективный доступ к ним.

**Функции манипуляции и анализа** представлены средствами, предназначенными для содержательной обработки данных в целях обработки и реорганизации данных. С точки зрения пользователя, эти функции являются главными в *ГИС-технологиях*, потому что позволяют получать новую информацию, необходимую для управления, исследовательских целей, прогнозирования.

## ***Производство конечного продукта***

включает вывод полученных результатов для конечных потребителей ГИС. Эти продукты могут представлять карты, статистические отчеты, различные графики, стандартные формы определенных документов.

Таким образом, информационные технологии стали неотъемлемой частью всех сфер жизни современного человека. Они находятся в постоянном совершенствовании и непрерывном развитии.