

Информационные технологии

Информационные технологии (ИТ) — ресурсы, необходимые для сбора, обработки, хранения и распространения информации (ISO/IEC 38500:2015).

В широком понимании *ИТ охватывают все области создания, передачи, хранения и восприятия информации*, не ограничиваясь только компьютерными технологиями. При этом ИТ часто ассоциируют именно с **компьютерными технологиями**, поскольку появление компьютеров вывело ИТ на новый уровень, как когда-то телевидение, а ещё ранее печатное дело.

Информационные технологии – это приёмы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных (ГОСТ 34.003-90).

Отрасль информационных технологий занимается созданием, развитием и эксплуатацией **информационных систем**. Информационные технологии призваны, основываясь на современных достижениях в области компьютерной техники и иных высоких технологий, новейших средств коммуникации, программного обеспечения и практического опыта и рационально используя их, решать задачи по эффективной организации информационного процесса для снижения затрат времени, труда, энергии и материальных ресурсов во всех сферах человеческой жизни и современного общества.

Первый этап (до второй половины XIX в.) – «ручная» ИТ

Инструментарий: перо, чернильница, книга.

Коммуникации: ручным способом путём переправки через почту писем, пакетов, депеш.

Основная цель: представление информации в нужной форме.



Второй этап (с конца XIX в.) – «механическая» ИТ

Инструментарий: пишущая машинка, телефон, диктофон.

Коммуникации: почта, оснащённая более совершенными средствами доставки.

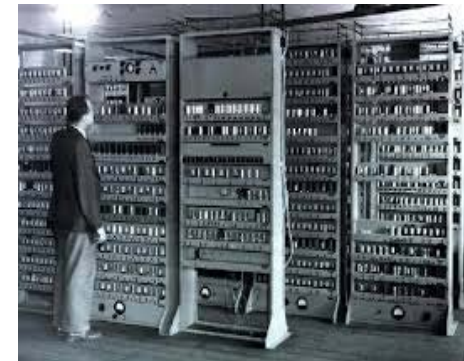
Основная цель: представление информации в нужной форме более удобными средствами.



Третий этап (40 – 60-е гг. XX в.) – «электрическая» ИТ

Инструментарий: большие ЭВМ и соответствующее ПО, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны.

Основная цель: акцент в ИТ начинает перемещаться с формы представления информации на формирование её содержания.



Четвёртый этап (с начала 1970-х гг.) – «электронная» ИТ

Инструментарий: большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащённые широким спектром базовых и специализированных программных комплексов.

Основная цель: формирование содержательной стороны информации для управленческой среды различных сфер общественной жизни, в частности организация аналитической работы.



Пятый этап (с середины 1980-х гг.) – «компьютерная» («новая») ИТ

Инструментарий: персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения.

Особенности:

- персонализация АСУ, создание систем поддержки принятия решений определёнными специалистами;
- повсеместное использование телекоммуникаций.



Под **информационными технологиями** будем понимать процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств.

ИТ подразумевает наличие:

- ***технической среды*** – техники, используемой для решения основных задач (персональный компьютер, оргтехника, линии связи, сетевое оборудование);
- ***программной среды*** - набор программных средств для реализации информационного-технического обеспечения, который реализует функции накопления, обработки, анализа, хранения, взаимодействия с компьютером.
- ***предметной среды*** – содержание конкретной предметной области науки, техники, знания;
- ***методической среды*** – инструкции, порядок пользования, оценка эффективности и др.

Целесообразность

главная цель реализации ИТ - повышение эффективности производства путем обеспечения циркуляции и переработки информации за счет использования современных ЭВМ, распределенных баз данных и систем переработки информации, а также различных информационных ВС.

Взаимодействие с внешней средой

ИТ взаимодействует с объектами управления, промышленными предприятиями, наукой и индустрией программных и технических средств автоматизации.

Свойства информационной технологии

```
graph TD; A[Свойства информационной технологии] --> B[Целесообразность]; A --> C[Взаимодействие с внешней средой]; A --> D[Целостность]; A --> E[Наличие компонентов и структуры]; B <--> C; D <--> F[Реализация во времени]; E <--> F;
```

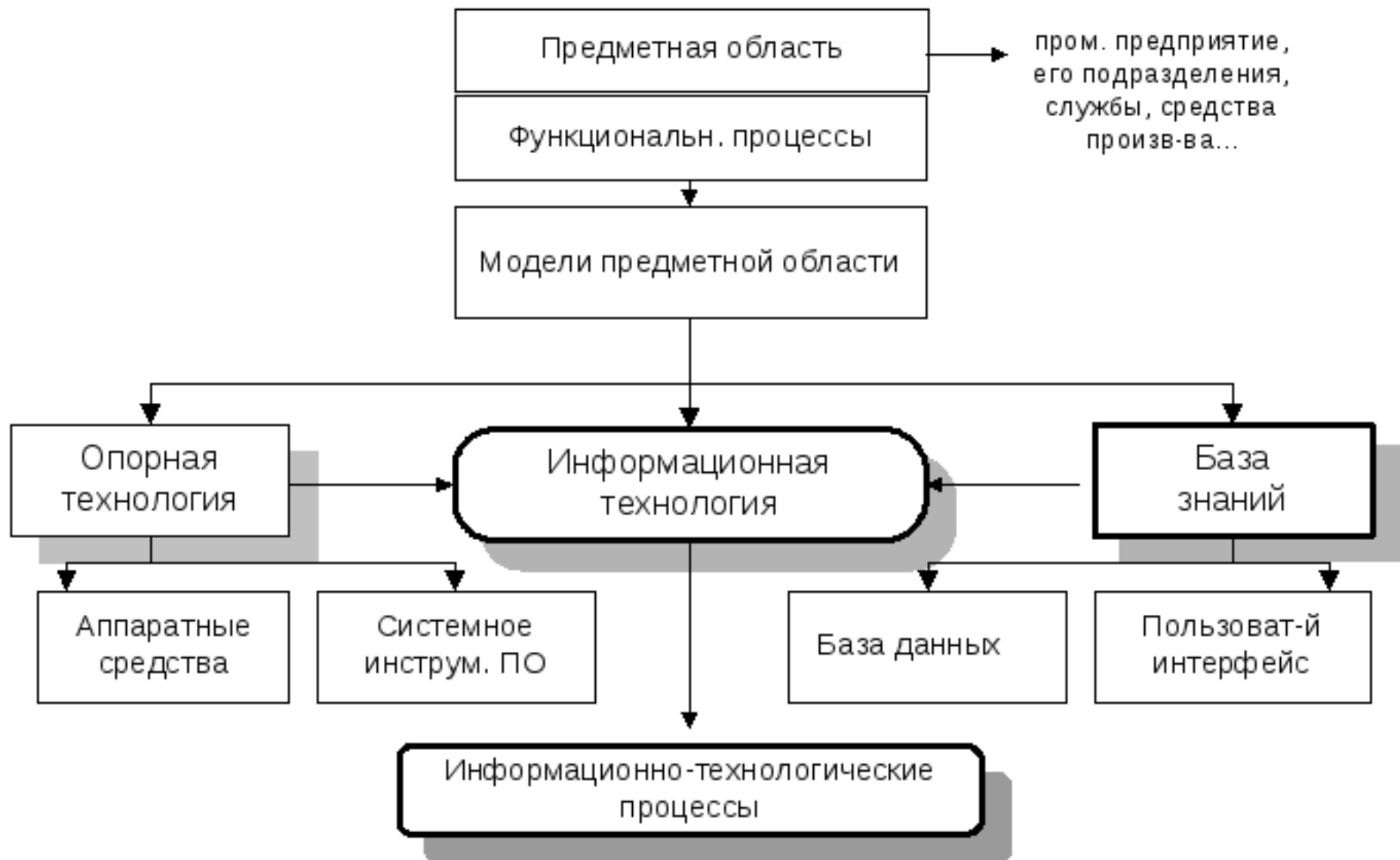
Целостность

ИТ является целостной системой, способной решать задачи, не свойственные ни одному из ее компонентов.

Наличие компонентов и структуры

Реализация во времени

обеспечение динамичности развития ИТ, ее модификация, изменение структуры, включение новых компонентов.



Структура информационной технологии - это внутренняя 7
организация, представляющая собой взаимосвязи образующих ее
компонентов, объединенных в две большие группы: *опорную
технологию* и *базу знаний*.

Модели предметной области - совокупность описаний, обеспе-
чивающих взаимопонимание между пользователями: специалистами
предприятия и разработчиками.

Опорная технология - совокупность аппаратных средств авто-
матизации, системного и инструментального ПО, на основе которых
реализуются подсистемы хранения и переработки информации.

База знаний - совокупность знаний, хранящихся в памяти ЭВМ.

Базы знаний можно разделить на:

- *интенциональную* (т.е. знания о чем-то "вообще"), в которой хранятся оболочки;
- *экстенциональную* (т.е. знания о чем-то "конкретно"), в которой хранятся оболочки с запоминанием, которые носят название *баз данных*.

База знаний представляет отображение предметной области.

8

Она включает в себя базу данных.

Системные и инструментальные средства:

- аппаратные средства;
- системное программное обеспечение (операционные системы (ОС), системы управления базами данных (СУБД));
- инструментальное ПО (алгоритмические языки, системы программирования, языки спецификаций, среды разработки);
- комплектация узлов хранения и переработки информации.

Результатом технологических описаний является совокупность реализуемых в системе информационно-технологических процессов.

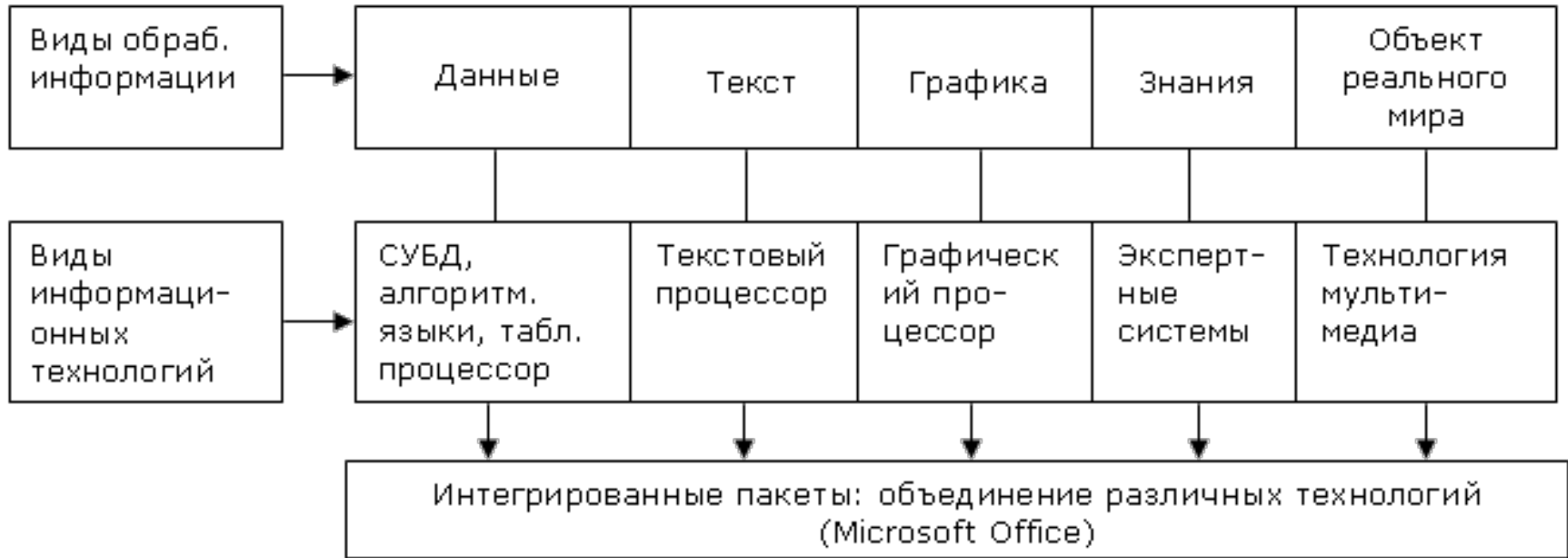
Классификация информационных технологий 9

1. По методам и средствам обработки данных:

- **глобальные ИТ** включают модели, методы и средства использования информационных ресурсов в обществе в целом;
- **базовые ИТ** ориентированы на определенную область применения: производство, научные исследования, проектирование, обучение и т.д.;
- **конкретные ИТ** выполняют обработку данных в реальных задачах пользователя.

2. По обслуживаемым предметным областям:

- ИТ в бухгалтерском учете;
- ИТ в банковской деятельности;
- ИТ в налоговой деятельности;
- ИТ в страховой деятельности;
- ИТ в статистической деятельности и т.д.



Предложенное деление весьма условно, т.к. большинство этих ИТ поддерживает и другие виды информации. Например, в текстовых процессорах предусмотрена возможность выполнения примитивных расчетов. Табличные процессоры могут обрабатывать не только цифровую, но и текстовую информацию, а также обладают встроенным аппаратом генерации графиков.

Пользовательский интерфейс – интерфейс, обеспечивающий передачу информации между пользователем-человеком и программно-аппаратными компонентами компьютерной системы.

Говоря о пользовательском интерфейсе, как правило, подразумевают *системный интерфейс*, который представляет собою набор приемов взаимодействия с компьютером, который реализуется операционной системой или ее надстройкой.

Типы системных интерфейсов:

- **командный** - самый простой, обеспечивает выдачу на экран системного приглашения для ввода команды;
- **WIMP** («windows, icons, menus, pointers» — окна, значки, меню, указатели; сегодня более популярен термин «графический интерфейс пользователя») - при его использовании на экране высвечивается окно, содержащее образы программ и меню действий, для выбора действий используется указатель мыши.
- **SILK** («speech, image, language, knowledge» - речь, образ, язык, знание) - при его использовании на экране по речевой команде происходит перемещение от одних поисковых образов к другим по смысловым (семантическим) связям.

- **Пакетный**, при котором вначале данные накапливаются и формируется пакет данных, а затем пакет последовательно обрабатывается рядом программ. Недостаток этого режима - низкая оперативность принятия решений и обособленность пользователя от системы.
- **Диалоговый** (интерактивный), при котором работа происходит в режиме обмена сообщениями между пользователями и системой (например, система продажи авиабилетов). Этот режим особенно удобен, когда пользователь может выбирать перспективные варианты из числа предлагаемых системой.

Диалоговый режим является развитием пакетного режима. Если применение пакетного режима позволяет уменьшать вмешательство пользователя в процесс задачи, то диалоговый режим предполагает отсутствие жестко закрепленной последовательности операций обработки данных.

5. По типу выполняемых задач:

- ИТ обработки данных;
- ИТ управления;
- ИТ поддержки принятия решений;
- ИТ экспертных систем.

ИТ обработки данных предназначена для решения структурированных задач. Эта технология применяется в целях автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций управленческого труда.

ИТ управления ориентирована на работу в среде ИС управления и предназначена для решения задач худшей степени структурированности, по сравнению с задачами, решаемыми в ИТ обработки данных.

В ИТ управления информация представляется в агрегированном виде так, чтобы просматривались тенденции изменения данных, причины возникших отклонений и возможные решения.

ИТ поддержки принятия решений организуют особый 14
метод взаимодействия между человеком и компьютером. Выработка решения, что является основной целью этой технологии, происходит в результате ***итерационного процесса***, в котором участвуют: система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и человек, который выполняет роль управляющего звена, задающего входные данные и оценивающего полученный результат. Окончание итерационного процесса происходит по воле человека.

В состав системы поддержки принятия решений входят *три главных компонента*:

- база данных,
- база моделей,
- программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных, системы управления базой моделей и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

ИТ экспертных систем. Экспертные системы дают возможность получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых этими системами накоплены знания.

Наибольший прогресс среди компьютерных ИС отмечен в области разработки экспертных систем, основанных на использовании искусственного интеллекта (компьютерных систем, моделирующих нервную систему человека, его слух, зрение, обоняние, способность к обучению).

Являясь одним из основных приложений искусственного интеллекта, экспертные системы представляют собой программные комплексы, трансформирующие опыт экспертов в какой-либо области знаний в форму эвристических правил (эвристик). Эвристики не гарантируют получения оптимального результата с такой же уверенностью, как обычные алгоритмы, используемые для решения задач в рамках технологии поддержки принятия решений. Однако, часто они дают в достаточной степени приемлемые решения для их практического использования.