# Информационные технологии (ИТ)

Под ИТ чаще всего понимают *компьютерные технологии*. Фактически, ИТ – более широкое понятие, ведь с информацией можно работать и без компьютера. Но поскольку само понятие появилось в эпоху появления и развития вычислительной техники, ИТ стали восприниматься исключительно как ее атрибут. *Бескомпьтерные ИТ* – бумажные, образовательные, информационно-аналитические, видео-технологии.

**ИТ** – приемы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных. (по ГОСТу)

Основная **особенность технологии** (не только ИТ):применение одинаковой технологии к одинаковому сырью всегда дает одинаковый результат. В случае ИТ сырье – это исходные данные, а результат – информация, готовая к дальнейшему использованию.

Общие **требования** к технологии:

* *дискретность* – разбиение технологии на отдельные этапы, действия, операции;
* *полнота* – должна включать весь набор средств для достижения цели;
* *массовость* – должна иметь регулярный характер.

Любая технология определяется своей *целью* (что хотим получить в итоге) и *средствами* (с помощью чего достигается цель).

**Цель ИТ:** производство информации, удовлетворяющей человеческие потребности. В результате получается информация нового качества (**информационный продукт**).

**Инструментальные** **средства ИТ** включают:

* программное обеспечение;
* технологическое (аппаратное) обеспечение;
* методологическое обеспечение.

Кроме того, любые технологии требуют человеческих ресурсов для реализации и обслуживания, финансовых и материальных вложений (здание, коммунальные платежи), административно-правовой поддержки. Эти средства выходят за рамки собственно ИТ, но их необходимо учитывать при разработке.

**Методологическое обеспечение ИТ** предназначено для ее стандартизации и унификации. К нему относятся стандарты, сертификаты, руководства (пользователя, администратора) и т.п. В качестве методологического обеспечения могут выступать алгоритм, модель, метод, методика.

ИТ, как и любая технология, включает следующие основные компоненты (по степени детализации):

* этапы;
* операции;
* действия;
* элементарные операции.

Технология не обязательно включает все эти компоненты, детализация осуществляется по мере необходимости.

Существуют различные **классификации ИТ**, но большинство из них неполные.

Одна из классификаций:

* сети (компьютерные, сотовые, телефонные, телевизионные, электрические, спутниковая связь);
* терминалы – конечные пользовательские устройства для доступа к сети (компьютеры, стационарные и сотовые телефоны, телевизоры, игровые приставки и др.);
* услуги (электронная почта, поисковые системы).

Частные случаи ИТ (примеры):

**Информационно-коммуникационные технологии** (ИКТ) касаются сетей *передачи* данных.

**Технологии хранения данных**: запоминающие устройства, базы данных, базы знаний.

**Вычислительные технологии** включают методы *обработки* числовой информации с помощью компьютеров и направлены на достижение точности и быстроты расчетов.

**Поисковые технологии** нацелены на поиск необходимой информации по запросу пользователя, в том числе в больших объемах плохо структурированных данных.

## Этапы развития информационных технологий

В истории развития цивилизации произошло несколько **информационных революций** – преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации.

На ранних этапах развития общества информация передавались в основном устно и личным примером. В качестве форм передачи информации использовались устные предания, обрядовые песни, ритуальные танцы и т.д.

Древнейший этап развития ИТ связан с открытием способов длительного хранения информации на материальном носителе. Это пещерная живопись (сохраняет наиболее характерные зрительные образы, связанные с охотой и ремеслами) – 25-30 тыс. лет назад; гравировка по кости (лунный календарь, числовые нарезки для измерения) – 20-25 тыс. лет назад и т.п. Период между появлением инструментов для обработки материальных объектов и регистрации информационных образов составляет около миллиона лет.

**Первая инф. революция** – изобретение письменности **(**около 6 тыс. лет назад). Эра письменности характеризуется появлением технологии регистрации на материальном носителе символьной информации. Применение этих технологий позволяет осуществлять накопление и длительное хранение знаний.

В этот период накопление знаний происходит достаточно медленно и обусловлено трудностями, связанными с доступом к информации. Знания представленные в виде рукописных изданий хранятся в единичных экземплярах, причем доступ к ним существенно затруднен. Доступ к ИТ имеет только элита общества.

«Ручная» ИТ. Цель: сохранение знаний, возможность удаленного обмена информацией (во времени и пространстве). Носители: камень, кость, дерево, глина, папирус, шелк, бумага, чернила. Для передачи информации служат письма.

**Вторая инф. революция** – изобретение книгопечатания (1445г., Иоганн Гутенберг). Появление печатных книг открыло доступ к информации широкому кругу людей и резко ускорило темпы накопления систематизированных по отраслям знаний. Позже – появление периодических печатных изданий.

Доступ к информации расширяется, но число занятых производством и обработкой информации невелико.

«Механическая» ИТ. Цель: тиражирование и рапространение знаний. Носители в целом сохранились. Новые средства: печатный пресс и наборный шрифт, печатная машинка.

**Третья** **инф. революция** (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме. Возрастает число людей, занятых обработкой информации – офисные служащие, клерки, «компьютеры» (профессия).

«Электрическая» ИТ. Цель: ускорение обмена информацией. Электрический сигнал впервые стал средством хранения и передачи информации (не считая световых сигналов – маяки существовали и до нашей эры). Устройства стали обмениваться информацией напрямую, без участия человека.

**Четвертая** **инф. революция** (40-70е гг. XX в.) связана с изобретением микропроцессорной технологии, появлением ЭВМ, их сетей и персональных компьютеров. К этому времени уже значительная часть населения занята в информационной сфере.

«Электронная» ИТ. Три фундаментальные инновации:

1. переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным (полупроводниковым);
2. миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин;
3. создание программно-управляемых устройств и процессов.

Машины получают функции *управления*.

**Пятая** **инф. революция** (современность)– появление глобальных сетей. Датируется 1982г. – публикация эталонной модели взаимодействия открытых систем ISO (ЭМВОС).

Формирование единого информационного пространства, повсеместное проникновение ИТ. Высокая степень автоматизации и стандартизации. Машины и программы способны создавать другие машины и программы.

**Принципы** современных компьютерных ИТ:

* интерактивность (ориентирование на пользователя);
* интегрированность (с другими ИТ);
* гибкость (как по отношению к данным, так и к постановке задачи).

***Прогноз*** ***шестой ИТ*** – появление искусственного интеллекта, способного полностью заменить человека, в том числе в интеллектуальной сфере. Возможно, появление принципиально новых средств обработки информации.

**Новые ИТ** (примеры):

* машинный перевод;
* машинное зрение;
* квантовые компьютеры;
* оптические компьютеры;
* беспроводные сети нового поколения (4G, 5G);
* 3D-принтер;
* стереодисплей;
* нейрокомпьютерный интерфейс.

## Информационное общество и экономика

Современный этап развития ИТ характеризуется формированием информационного общества, культуры, индустрии и экономики.

**Информационное общество** – общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации.

**Информационная культура** – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для её получения, обработки и передачи компьютерные ИТ, современные технические средства и методы. Для свободной ориентации в информационном потоке человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры.

Термин «**информационная экономика**» употребляется в нескольких значениях.

1. Экономический уклад информационного общества.
2. Отрасль экономики, относящаяся к работе с информацией, а также компьютерная индустрия.
3. Экономическая теория информационного общества.

Основные понятия: *информационные* *ресурсы*, *продукты* и *услуги*. К ним относятся документы, патенты, программы, базы данных, информационные системы, консультации.

Для информационной экономики характерна высокая степень стандартизации производства, формирование глобальных рынков.

Возникает **информационный рынок**. *Субъекты* информационного рынка: производители; владельцы; пользователи. Компоненты:

* рынок техники;
* рынок ИТ;
* рынок информационных продуктов;
* рынок услуг.

**Информационный работник** – работник умственного труда, чья деятельность связана с обработкой имеющейся информации и получением новой информации (программисты, аналитики, специалисты по планированию и др.). Иногда в эту группу включают всех работников, обладающих высоким уровнем образования или связанных с образованием (в том числе ученых, преподавателей и студентов).

## Программное обеспечение (ПО)

Может быть целой ИТ или ее частью.

Классификация по назначению:

* системное;
* прикладное;
* инструментальное.

1. **Системное:** не решает конкретные практические задачи, а лишь обеспечивает работу других программ:
   * + операционная система;
     + драйверы;
     + утилиты;
     + встроенные программы;
     + системы управления базами данных (СУБД).
2. **Прикладное**: предназначено для выполнения определенных пользовательских задач и рассчитано на непосредственное взаимодействие с пользователем. Подразделяется по типу обрабатываемой информации:
   * + текстовые редакторы и процессоры;
     + электронные таблицы;
     + математические пакеты;
     + графические пакеты;
     + **системы автоматизированного проектирования** (САПР) – ИТ, реализующая функцию проектирования (чего угодно – реальных объектов, программ, баз данных).
     + **мультимедиа-технологии** **–** интерактивное представление в удобной для восприятия форме различных видов информации: текстовой, графической, таблиц, рисунков, анимации, аудио, видео;
     + и т.д.
3. **Инструментальное**: предназначено для проектирования, разработки и сопровождения ПО, т.е. это программы для создания новых программ:
   * + ассемблеры;
     + трансляторы (компиляторы и интерпретаторы);
     + компоновщики;
     + препроцессоры;
     + анализаторы исходного кода (парсеры);
     + отладчики;
     + среды программирования;
     + CASE (средства автоматизации разработки программ).

Кроме того, выделяют

по стоимости:

* коммерческое;
* условно-бесплатное (shareware);
* бесплатное (freeware).

по открытости:

* с закрытым исходным кодом – никто, кроме разработчика, не должен знать, как именно работает программа;
* с открытым исходным кодом – любой программист может посмотреть, как устроена программа, и внести свои изменения.

*Свободное ПО* – бесплатное и открытое: пользователь имеет право на неограниченную установку, запуск, использование, изучение, распространение и изменение.

*Проприетарное (частное) ПО* – противоположность свободного, по крайней мере некоторые из прав на ПО принадлежат конкретному лицу или организации.

### Компоненты ПО

Современное ПО строится по ***модульному принципу***. Модули можно разделить на внутренние и внешние. Основной внутренний модуль – *ядро* системы (движок). Взаимодействие с человеком и другими программами обеспечивают *интерфейсы*.

Внешний модуль 1

Внешний модуль 2

Внешний модуль 3

Внутренний модуль 2

Внутренний модуль 3

Внутренний модуль 4

Внутренний модуль 1

Пользовательский интерфейс

Программные и аппаратные интерфейсы

Ввод-вывод данных

**Ядро** – это основной модуль, реализующий логику работы программы. В простом ПО является единственным модулем.

Важной составляющей ПО является **пользовательский интерфейс**, хотя существуют программы вообще без пользовательского интерфейса, в первую очередь системные – утилиты, драйвера.

Виды пользовательского интерфейса:

* текстовый
* графический
* оконный