

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

2.1. Общая характеристика технических средств информационных технологий

- **Технические средства** являются неотъемлемой и наиболее существенной составляющей информационной технологии, выполняя ту же **роль**, что и **средства производства** в трудовой деятельности.
- В самом общем смысле технические средства (техника) **представляют собой совокупность средств человеческой деятельности создаваемых и используемых для осуществления процессов производства и обслуживания** непроеизводственных потребностей общества.

Основное назначение техники:

- **облегчение и повышение уровня эффективности** трудовых усилий человека;
- **расширение его возможностей** в процессе трудовой деятельности;
- **освобождение (полное или частичное)** человека от работы в **условиях, опасных для здоровья.**

- Состав технических средств весьма разнообразен, но можно предложить следующую их классификацию (рис. 2.1), учитывающую описанное назначение техники:

Технические средства		
Приспособления и инструменты	Машины и механизмы	Автоматические устройства

- В процессе общественного развития **технические средства последовательно приобретали новые возможности, расширяя сферы своего применения.**
- Первоначально они представляли собой **различные приспособления и инструменты**, с помощью которых облегчалось выполнение трудовых операций **на основе использования мускульной силы человеческого организма** без применения внешних источников энергии.

- Качественно иной, более высокий уровень развития технических средств представляют собой **машины и механизмы — механические устройства, выполняющие полезную работу на основе использования внешних (по отношению к человеческому организму) источников энергии.**
- При своей энергетической независимости машины и механизмы существенно зависят от человека, осуществляющего управление ими.
Использование машин и механизмов и той или иной сфере деятельности **называется механизацией.**

- Следующий уровень развития технических средств представлен **автоматами — устройствами, самостоятельно, под управлением некоторой программы, выполняющими ряд заданных операций.**
- Их отличие от машин и механизмов состоит в том, что **наряду с энергетической независимостью они обладают определенной автономностью поведения в рамках заданной программы.**
- **Использование автоматов** (автоматических устройств) в той или иной сфере деятельности **называется автоматизацией.**

- **Определение состава и классификацию технических средств** информационных технологий можно производить **на основе** приведенных **общих положений о средствах и орудиях трудовой деятельности** с учетом специфики предметов труда, которыми в данном случае выступают **информационные объекты** — данные на материально-вещественных носителях.

- **Умственную деятельность** можно определить как **совокупность преобразований информации, совместно выполняемых различными органами человеческого организма и включающих в себя:**
- **восприятие данных** различной формы представления (через органы чувств);
- их **содержательную (семантическую) обработку в процессе мозговой деятельности;**
- **оперативное и долговременное хранение,** реализуемое соответствующими биохимическими процессами;
- **выдачу результатов посредством их представления** в той или иной форме (с помощью голосовых связок, мимики, жестов, создания зрительных образов с использованием подручных средств)

- Все указанные **преобразования информационных объектов** можно свести к **трем группам**:
- **изменение формы представления информации** (запись текста под диктовку, зачитывание вслух бумажного документа, переписывание документа и т. п.);
- **изменение материального носителя данных** (часто сопровождается изменением формы представления данных);
- **изменение содержания (семантики) данных** (реферирование документа, формирование управленческого решения и т. п.)

- Достаточно очевидно, что основу умственной деятельности составляет изменение содержания данных (а зачастую и их создание), в то время как изменение их носителя и формы представления играет подчиненную, обслуживающую роль.
- Поэтому решение вопроса о развитии и группировке технических средств обеспечения умственного труда следует начинать именно с содержательной обработки данных. Исторически такие средства начали развиваться и применяться применительно к счетной работе.
- **Выполнение вычислений** предполагает:
 - **восприятие и фиксацию исходных чисел;**
 - **выполнение действий над ними** (арифметических операций) с кратковременным (оперативным) хранением промежуточных результатов;
 - **отображение (представление) итоговых значений.**

- Разработанные для выполнения этой работы технические средства могут быть сгруппированы в зависимости от того, какие операции на них возлагаются:
- **счеты, счетные палочки, логарифмические линейки, арифмометры** – относятся к инструментам и приспособлениям;
- **настольные счетные машины, счетно-перфорационная техника** – относятся к машинам и механизмам;
- **компьютерная техника** — относится к автоматическим устройствам.

Более содержательной является функциональная группировка (рис. 2.2), отражающая целевое предназначение технических средств. В этом отношении можно выделить:

Технические средства информационных технологий		
Организационная техника	Коммуникационная техника	Компьютерная техника

- **Организационная техника** включает в себя различные и разнообразные средства облегчения и обеспечения офисного и инженерно-технического труда от канцелярской «мелочи» (скрепки, кнопки, ластики и т. п.) до сложнейших комплексов копировального и проекционного оборудования.
- **Коммуникационная техника** включает в себя различные средства передачи информации (телефоны, радиосвязь, факсимильная связь и т. д.).
- **Компьютерная техника** включает в себя различные виды автоматических средств выполнения разнообразной обработки информации.

2.2. Жизненный цикл технических средств информационных технологий

- В целом комплекс технических средств информационных технологий в процессе своего существования проходит через **последовательность стадий, имеющую циклическую структуру**, основная составляющая которой получила название «**жизненного цикла**».
- Это понятие довольно широко распространено и является концентрированным выражением концепции циклического развития сложной системы, в соответствии с которой ее функционирование осуществляется по своеобразной **спирали, каждый виток которой («жизненный цикл») имеет одну и ту же структуру** (последовательность стадий), но **от витка к витку характеризуется все более высоким уровнем сложности и эффективности.**

- **Структура жизненного цикла комплекса технических средств офисных технологий** включает в себя следующие последовательные компоненты:
- **формирование состава** (проектирование) комплекса технических средств;
- **установка** комплекса технических средств;
- **эксплуатация** комплекса технических средств;
- **оценка эффективности функционирования** комплекса технических средств **и принятие решения о его модернизации.**

- Следует иметь в виду, что такое представление структуры жизненного цикла комплекса технических средств является упрощением, поскольку не учитывает следующих факторов:
- функциональную неоднородность технических средств;
- временную неоднородность функционирования технических средств;
- различия в принципах восстановления работоспособности отдельных видов технических средств.

- **Функциональная неоднородность** проявляется в наличии в составе комплекса, с одной стороны, **различных по возможностям орудий труда** (инструментов и приспособлений, средств механизации и автоматизации), **а с другой — различных функционалы ориентированных средств** (организационной, коммуникационной компьютерной техники).
- **Временная неоднородность** комплекса технических средств проявляется в **различных длительностях эксплуатации отдельных его составляющих** и неодновременности моментов начала и окончания реального их полезного использования.

- **Различия в принципах восстановления работоспособности** проявляются в том, что одни **технические средства являются орудиями разового использования, другие – требуют периодического ремонта для восстановления своих эксплуатационных характеристик**, а третьи – могут подвергаться модернизации с последующим расширением своих возможностей и улучшением качества выполнения необходимых функций.
- По указанным причинам имеет смысл рассматривать структуру процессов функционирования отдельных технических средств, а их состав и специфичные особенности и будут определять сложную структуру реализации жизненного цикла комплекса технических средств информационных технологий в целом.

● **Каждое техническое средство в отдельности в процессе своего функционирования в офисе проходит через следующие стадии:**

1. **Определение необходимости** технической поддержки определенного вида деятельности.
2. **Выбор конкретной разновидности** технических средств для поддержки определенного вида деятельности.
3. **Приобретение** технических средств.
4. **Установка** (монтаж и приемные испытания) технических средств.
5. **Выполнение техническими средствами необходимых функций** по поддержке определенного вида деятельности (эксплуатация).
6. **Оценка функционирования** технических средств и их эксплуатационных характеристик.
7. **Восстановительный ремонт** при утрате или ухудшении эксплуатационных характеристик технических средств.
8. **Модернизация** при необходимости и возможности улучшения паспортных значений эксплуатационных характеристик технических средств.
9. **Демонтаж** технических средств при необратимой утрате эксплуатационных возможностей (физическом износе) или несоответствии эксплуатационных характеристик изменившимся требованиям (моральном устаревании), а также при модернизации, если она проводится вне места эксплуатации.
10. **Продажа** технических средств.
11. **Утилизация** технических средств.

- **Определение необходимости технической поддержки определенного вида деятельности** предполагает проведение соответствующей работы по анализу решаемых задач, их составу, объему обрабатываемой информации, в результате чего делаются выводы о необходимости (или об отсутствии таковой) применения технических средств для более эффективной организации обработки данных.
- **Выбор конкретной разновидности технических средств для поддержки определенного вида деятельности** предполагает проведение работы по анализу имеющихся технических средств и отбору тех из них, которые являются наиболее приемлемыми в конкретных условиях.

- При этом учитываются следующие **факторы**.
- 1. **Степень соответствия возможностей и эксплуатационных характеристик** конкретных технических средств выявленным **потребностям** в рамках реализации необходимого вида деятельности.
- 2. **Совместимость** выбираемых технических средств **с другими компонентами технического комплекса** как в рамках конкретной технологии, так и в составе всего технического обеспечения.
- 3. **Степень соответствия технико-эксплуатационных характеристик** выбираемых средств достигнутому уровню научно-технических разработок в соответствующей области.
- 4. **Требуемый уровень квалификации персонала** для эффективной эксплуатации выбираемых технических средств.
- 5. **Гарантированная длительность эффективной эксплуатации** выбираемых технических средств.
- 6. **Надежность** выбираемых **технических средств**.
- 7. **Безопасность** эксплуатации выбранных технических средств для персонала.
- 8. **Безопасность** эксплуатации выбранных технических средств для окружающей среды.
- 9. **Затраты на приобретение** выбираемых технических средств.
- 10. **Затраты на установку** выбираемых технических средств.
- 11. **Затраты на возможное обучение** или переподготовку персонала.
- 12. **Затраты на эксплуатацию** выбираемых технических средств.

- **Приобретение технических средств** может осуществляться либо непосредственно в торговой сети (для относительно несложных технических средств), либо по договорам о поставках, заключаемым с производителями технических средств или с соответствующими специализированными организациями, имеющими необходимые лицензии.

- **Установка (монтаж и приемные испытания) технических средств** выполняется с учетом особенностей конкретных видов оборудования.
- Для одних групп технических средств (характеризующихся относительной простотой устройства и эксплуатации) она сводится к **распаковке оборудования** и выполнению действий, предусмотренных инструкциями по установке и не требующих специальной профессиональной подготовки персонала и проведения каких-либо предварительных работ по подготовке помещения.
- Другая группа технических средств для своей установки требует привлечения специального персонала (монтажников и наладчиков) и, может быть, **выполнения в небольшом объеме предварительных работ по соответствующему обустройству помещения** (прокладки дополнительных линий электропитания и коммуникаций и т. п.).
- Достаточно сложные комплексы технических средств могут потребовать выполнения сложных по своему составу и содержанию работ, требующих координации и соответствующего обеспечения.
- Монтаж оборудования в этом случае должен проводиться в соответствии с рабочими чертежами, проектом производства монтажных работ, а также отраслевыми и междуведомственными нормами.

- **Выполнение техническими средствами необходимых функций офисной деятельности (эксплуатация)** должно осуществляться в соответствии с инструкциями предприятий — изготовителей оборудования. Эти инструктивные документы должны быть выполнены на рабочем языке организации (по законодательству Российской Федерации это русский язык) и оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-95 «ЕСКД. Эксплуатационные документы».
- **Эксплуатационные документы (ЭД)** предназначены для эксплуатации изделий, ознакомления с их конструкцией, изучения правил эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), **отражения сведений, удостоверяющих гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, гарантий и сведений по его эксплуатации за весь период (длительность и условия работы, техническое обслуживание, ремонт и другие данные), а также сведений по его утилизации.**

- В соответствии с ЭД в процессе использования **технических средств необходимо вести техническое обслуживание** (регламентные работы, своевременную замену выработавших свой ресурс узлов, восполнение расходных материалов и т. д.).
- Особое внимание в процессе эксплуатации технических средств должно быть уделено **обеспечению безопасности труда**, общие порядок и правила которого основаны на нормативных документах.
- В процессе функционирования технических средств необходимо регулярно **оценивать эффективность их работы**, соответствие реальных значений эксплуатационных характеристик паспортным, а также соответствие реальным потребностям.

- Оценка эффективности функционирования технических средств может осуществляться в соответствии со специально разработанным регламентом, но в большинстве случаев процедурно реализуется в том же порядке, что и определение потребности в технической поддержке функций офисной деятельности.
- Но **результатом здесь является принятие решения о реализации** одного из следующих **вариантов действий**:
 - **Направление технического средства на восстановительный ремонт** при необходимости доведения значений эксплуатационных характеристик до уровня паспортных.
 - **Направление технического средства на модернизацию** при необходимости и возможности улучшения значений эксплуатационных характеристик по сравнению с уровнем паспортных значений.
 - **Продажа или безвозмездная передача технического средства**, уровень значений эксплуатационных характеристик которого уже недостаточен для использования в организации, но представляет интерес для других пользователей.
 - **Списание и утилизация** технического средства, эксплуатационные свойства которого уже не отвечают никаким потребностям.

- **Восстановительный ремонт при утрате или ухудшении эксплуатационных характеристик технических средств** осуществляется либо по гарантийным обязательствам предприятия-изготовителя, если выход из строя оборудования произошел в сроки и по причинам, в них оговоренным, либо путем обращения в соответствующие представительства изготовителей или специализированные организации, выполняющие ремонтно-восстановительные работы.
- **Модернизация при необходимости и возможности улучшения паспортных значений эксплуатационных характеристик технических средств** во многом по содержанию выполняемых работ совпадает с выбором конкретной разновидности технических средств (точнее определением возможностей модернизации), выполнением определенных ремонтных и производственных работ, а также установкой (монтажом) оборудования, что позволяет использовать ту же нормативную базу, что и для упомянутых стадий жизненного цикла техники.

- **Демонтаж технических средств при необратимой утрате эксплуатационных возможностей** (физическом износе) или несоответствии эксплуатационных характеристик изменившимся требованиям (моральном устаревании) по содержанию выполняемых работ во многом совпадает с монтажными действиями и, следовательно, имеет практически ту же нормативную базу.
- **Продажа или передача технических средств** предполагает устранение из организации заменяемых и (или) демонтируемых компонентов оборудования. При этом продажа осуществляется на договорных началах с передачей всей необходимой технической документации.
- **Утилизация технических средств** должна осуществляться таким образом, чтобы извлечь максимальную пользу за счет извлечения тех материалов и компонентов, которые могли бы быть привлечены в качестве вторичного сырья (рециклинг), а также минимизировать или исключить вредное воздействие на окружающую среду.