

# ЛЕКЦИЯ 11. ВЫБОР ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ

## Цели занятия:

- дать определение инструментальным средствам;
- изучить классы инструментальных средств;
- рассмотреть основные тенденции развития технологий и инструментальных средств;
- рассмотреть формы представления информации, определить факторы выбора используемых форм.

Под *инструментальными средствами* понимаются программные системы, используемые для решения задач, связанных с созданием КСО. Основные классы инструментальных средств и соответствующие им этапы разработки приведены в табл. 1.

Набор решаемых задач определяется характеристиками создаваемого продукта. В рамках конкретного проекта какие-то задачи могут не ставиться, что снимает потребность в освоении и применении соответствующих средств.

Принадлежность средств набору, ассоциируемому с этапом разработки, не означает, что все они должны быть использованы. Некоторые из них представляют альтернативные варианты. Например, дистрибутив и программа установки продукта могут быть сформированы с помощью авторской системы или специализированного средства.

Задачи, направленные на получение промежуточных результатов, напрямую не включаемых в программные и информационные компоненты продукта, в принципе могут быть решены вообще без применения инструментальных средств. Указанный характер присущ задачам концептуального проектирования. Программный инструментарий на данных этапах играет вспомогательную роль, способствуя эффективности разработки. Средства, используемые в таком качестве, выделены в табл.1 курсивом.

По широте охвата задач инструментальные средства подразделяются на **локальные** и **комплексные**.

*Локальные инструментальные средства* ориентированы на реализацию ограниченного круга работ.

*Комплексные средства* предназначены для решения широкой совокупности взаимосвязанных задач.

Комплексный инструментарий реализуется либо в рамках **инструментальных сред**, интегрирующих множество функций, либо в виде **пакетов** (authoring suites), представляющих собой наборы совместимых и дополняющих друг друга систем.

По проблемной ориентации инструментальные средства могут быть декомпозированы на специализированные и универсальные. **Специализированный инструментарий** ориентирован на задачи, связанные с созданием приложений определенного КСО, и учитывает их особенности. **Универсальные средства** позволяют решать соответствующие задачи вне зависимости от конечных целей, стоящих перед разработчиками.

Таблица 1

Этапы разработки КСО	Классы инструментальных средств		
1	2		
1.1. Разработка ТЭО и технического задания	<i>системы управления проектами</i>	<i>системы автоматизированного проектирования КСО</i>	<i>– текстовые редакторы; – графические редакторы; – редакторы электронных таблиц; – СУБД; – средства формирования отчетов</i>
1.2. Изучение подходов и аналогов			
1.3. Анализ требований к знаниям и умениям			
1.4. Детализация программы курса и разработка структуры КСО			
1.5. Формирование психолого-педагогической стратегии и выбор дидактических приемов			
1.6. Выбор форм представления информации			
1.7. Выбор инструментальных средств разработки	<i>программы-советчики по выбору технологий разработки и инструментальных средств</i>		
1.8. Разработка информационно-логической модели учебного материала	<i>системы автоматизированного проектирования КСО</i>		<i>– текстовые редакторы; – графические редакторы; – редакторы электронных таблиц; – СУБД; – средства формирования отчетов</i>
1.9. Определение набора служебных функций и подходов к их реализации			
1.10. Разработка схемы программного интерфейса			
1.11. Определение типов УТЗ и разработка схемы контроля знаний			
	<div><i>редакторы компонентов ПИ (меню, кнопок, пиктограмм, диалоговых панелей и др.)</i></div>		

2.1. Разработка элементов и шаблонов ПИ	системы управления проектами	авторские системы (средства интеграции информационных компонентов и построения приложения)	редакторы матричной графики	редакторы компонентов ПИ; редакторы шрифтов; звуковые редакторы (средства записи и обработки цифрового представления звуковых волн); секвенсеры (средства записи и редактирования информации для синтеза звука)
2.2. Разработка шаблонов типовых информационных компонентов		системы автоматизированного проектирования КСО	авторские системы	
2.3. Формирование структуры информационной базы				
2.4. Разработка прототипа приложения				
2.5. Разработка алгоритмов выполнения функций, не предусматриваемых используемыми авторскими средствами		системы автоматизированного проектирования КСО	системы автоматизированного проектирования программных средств	
3.1. Подготовка учебного материала и УТЗ		– текстовые редакторы; – графические редакторы; – редакторы электронных таблиц; – СУБД; – средства формирования отчетов		
3.2. Методическая обработка, согласование и редактирование учебного материала и УТЗ				

3.3. Разработка компьютерных графических материалов	системы управления проектами	редакторы матричной графики; редакторы векторной графики; системы геометрического моделирования; средства создания визуальных эффектов	редакторы гиперграфики
3.4. Разработка мультимедийных компонентов			редакторы видеокомпонентов (средства записи и обработки цифрового видео); редакторы анимации; программы компрессии аудио- и видеокомпонентов; средства создания интерактивных трёхмерных представлений (системы разработки панорам и объектов виртуальной реальности, редакторы VRML-сцен, аватаров и др.); звуковые редакторы; секвенсеры; средства создания визуальных эффектов (в том числе наложение титров)
3.5. Формирование и интеграция информационных компонентов (наполнение информационной базы)		авторские системы	
3.6. Программная реализация и отладка приложения			
3.7. Интеграция и комплексная отладка приложения			
3.8. Разработка эксплуатационной документации		текстовые редакторы	
4.1. Разработка демонстрационной версии (презентации) продукта		графические редакторы	– редакторы гиперграфики; – средства создания электронной документации и справочных систем
4.2. Разработка рекламных материалов			– авторские системы; – редакторы презентаций; – средства создания электронной документации и справочных систем; – редакторы web-страниц (для создания рекламных материалов, размещаемых в Internet)
4.3. Разработка лицензионного соглашения			

4.4. Разработка программы инсталляции и формирование дистрибутива продукта	<i>системы управления проектами</i>	– авторские системы; – средства формирования дистрибутива продукта и создания программы установки
4.5. Подготовка материалов для распространения продукта		– текстовые редакторы; – графические редакторы; – редакторы web-страниц (для создания средств, обеспечивающих регистрацию пользователей и сопровождение продукта через Internet)

Ядро инструментария, оказывающее наибольшее влияние на технологию разработки КСО, составляют системы автоматизированного проектирования КСО и авторские системы. Выбор используемого инструментария основывается на сопоставлении возможностей доступных средств и требований к ним (рис. 1).

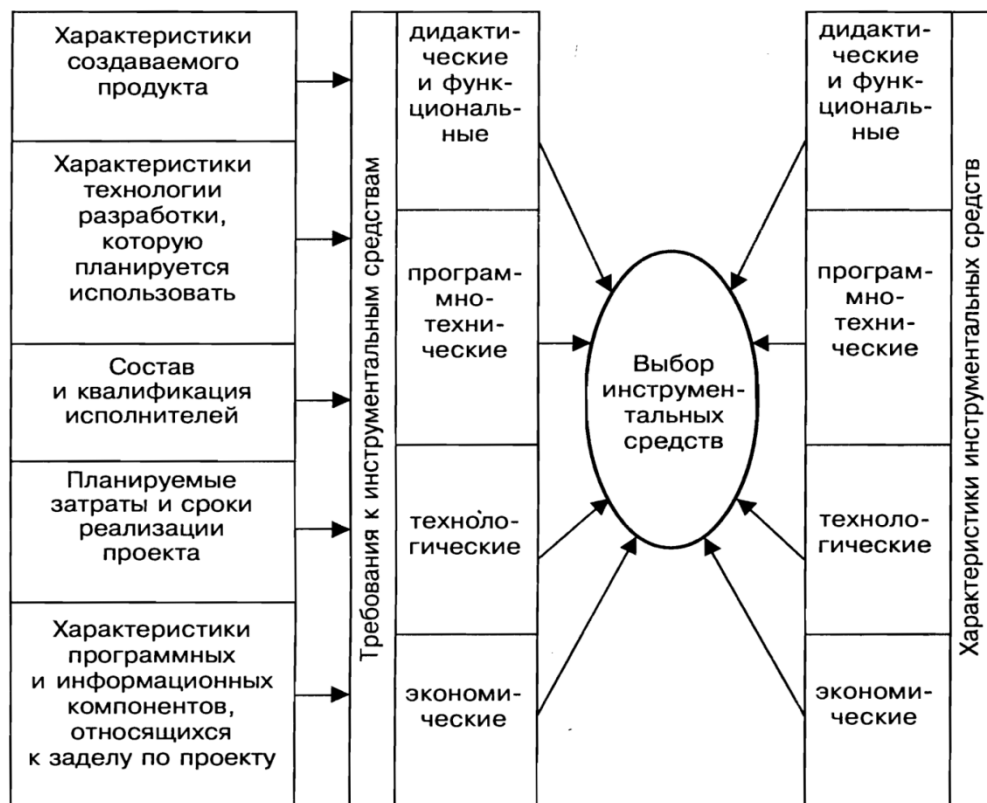


Рис. 1

**Основные тенденции** развития технологий и инструментальных средств разработки КСО:

- обеспечение возможности применения инструментария исполнителями, не являющимися профессиональными программистами и не имеющими специального педагогического образования;
- использование объектно-ориентированного подхода и принципов, лежащих в основе CASE-технологий;

- централизация управления проектом и создание условий для многократного использования ресурсов (программных и информационных компонентов, дидактических, методических и интерфейсных решений);
- обеспечение непрерывной (сквозной) поддержки всех этапов разработки;
- воплощение в специализированных инструментальных средствах возможностей автоматизированной реализации в КСО приемов компьютерной дидактики;
- использование визуальных средств разработки, стирающих границы между проектированием и реализацией;
- интеллектуализация инструментария и создаваемых с его помощью продуктов;
- обеспечение возможности быстрого построения прототипа КСО, не дожидаясь завершения разработки всех входящих в него компонентов;
- обеспечение возможности обновления (наращивания, развития) продукта без него полномасштабного репроектирования;
- обеспечение условий для участия в проектировании специалистов по предметной области (авторов курсов);
- широкая поддержка мультимедийных технологий.

### **Выбор форм представления информации**

В КСО применяются разнообразные **формы представления информации**: текст и гипертекст, графика и гиперграфика, видео, анимация, звук, интерактивные трехмерные изображения.

Выбор используемых форм и форматов осуществляется, исходя из следующих факторов:

- объема и характера информационных компонентов, входящих в КСО;
- дидактических и функциональных характеристик продукта, а также дидактических значений информационных компонентов;
- ограничений на объем продукта (дистрибутива и компонентов, устанавливаемых на компьютерах пользователей);
- планируемых программно-технических характеристик продукта (поддерживаемых вычислительных платформ, требований к аппаратному и программному обеспечению);
- возможностей инструментальных средств, которые планируется использовать при разработке;
- ограничений на применение тех или иных форматов.

**Вопросы для повторения:**

1. Что такое инструментальные средства?
2. Какими бывают инструментальные средства по широте охвата задач?
3. Какими могут быть инструментальные средства по проблемной ориентации?
4. Перечислите основные тенденции развития технологий и инструментальных средств.
5. Приведите основные формы представления информации.
6. Назовите факторы выбора используемых форм.