

Лекция 1. Классификация прикладных программ

Вопросы лекции

1. Понятие пакетов прикладных программ
2. Эволюция и классификация ППП
3. Автоматизированные системы управления предприятием и оценка эффективности их внедрения

Вопрос 1. Понятие ППП

Программные средства, разрабатываемые для решения различных типов задач, можно разделить на 4 группы:

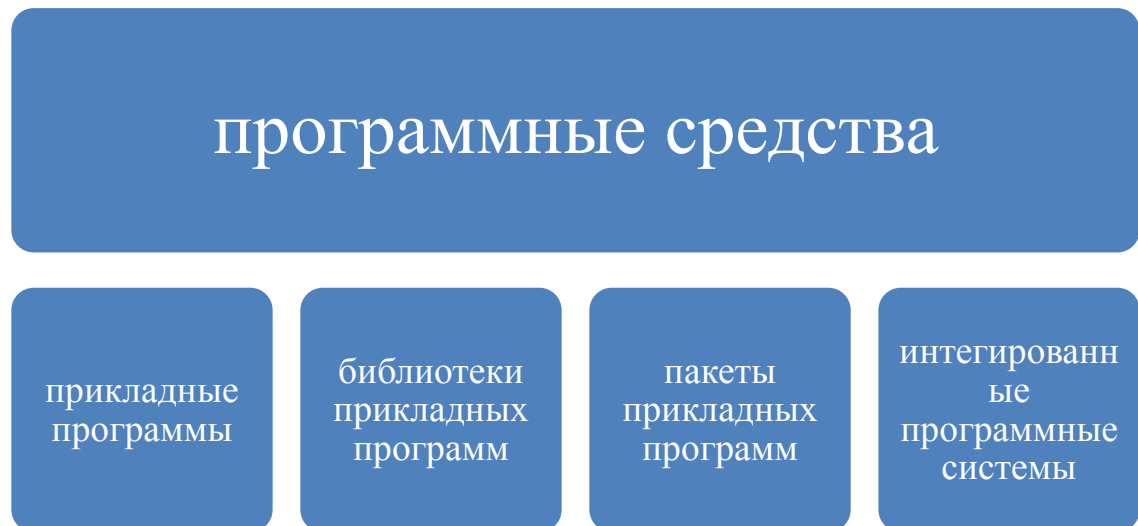


Рисунок 1- Классификация программных средств

Подробнее

Отдельная прикладная программа предназначается для решения конкретной прикладной задачи. Например, программа для расчета эффективности инвестиций. Прикладная программа может быть реализована в виде набора модулей, каждый из которых выполняет некоторую самостоятельную функцию. Например, программа определения эффективности инвестиций может включать модули, - расчета затрат на инвестирование, дисконтирования стоимости, определения показателей эффективности, определения показателей эффективности с учетом риска.

Библиотека представляет собой набор отдельных программ, каждая из которых решает некоторую прикладную задачу или выполняет

определенные вспомогательные функции (управление памятью, обмен с внешними устройствами и т.п.). Условно их можно разделить на библиотеки широкого применения (предназначены для решения задач из различных предметных областей) и специализированные библиотеки (ориентированы на решение отдельных классов задач).

Как правило, библиотеки программ ориентированы на типовые задачи предметной области и не содержат средств решения специфических прикладных задач (в первую очередь это относится к библиотекам широкого применения программы которых могут использоваться для решения задач из различных предметных областей).

***Интегрированной программной системой** называется комплекс программ, элементами которого являются различные пакеты и библиотеки программ. Примером служат системы автоматизированного проектирования, имеющие в своем составе несколько ППП различного назначения. Часто в подобной системе решаются задачи, относящиеся к различным классам или даже к различным предметным областям. Следует указать на отсутствие четких и однозначных границ между перечисленными формами прикладного программного обеспечения.*

В настоящее время отсутствует единая терминология в пакетной проблематике. Это объясняется прежде всего новизной данного научного направления, которое сложилось, в основном за последние 30 лет (приблизительно с начала 70-х годов).

Пакет прикладных программ (ППП) определяется и как совокупность программ для решения определенного класса задач, к которой обращаются при помощи простой символики (языка), и как совокупность программ, совместимых по структуре данных, способам управления, объединяемых общностью функционального назначениями и представляющих собой средство решения класса задач определенным кругом пользователей.

Подробнее

Сложившееся на сегодняшний день представление о ППП как о самостоятельной форме программного обеспечения, позволяет указать на ряд характерных **отличительных особенностей пакетов**:

- ориентация ППП не на отдельную задачу, а на некоторый класс задач, включающий и специфические задачи предметной области;
- необходимость модульной организации ППП как основного технологического принципа его конструирования;
- наличие в его составе специализированных языковых средств, обеспечивающих удобную работу пользователя с пакетом;
- наличие специальных системных средств, обеспечивавших принятую в предметной области дисциплину работы. К их числу относятся специализированные банки данных, средства информационного обеспечения, средства взаимодействия пакета с операционной системой и т. п.

Переход от создания библиотек программ к разработке ППП был вызван целым рядом причин. К их числу прежде всего относится резкое увеличение возможностей ЭВМ.

Можно выделить следующие основные компоненты ППП:

1. входные языки;
2. предметное обеспечение;
3. системное обеспечение.

Такое разбиение на составные элементы отражает в первую очередь функции, выполняемые программами ППП, а не структуру самих программ, которая зависит от индивидуальных особенностей конкретного пакета.

Подробнее

Входные языки представляют собой средство общения пользователя с пакетом. Пакет может обладать несколькими входными языками, предназначенными для выполнения различных функций и ориентированными на различные типы пользователей. С точки зрения конечного пользователя именно входной язык является основным показателем возможностей ППП.

Предметное обеспечение представляет собой компонент пакета, отражающий особенности конкретной предметной области. Системное обеспечение представляет собой совокупность системных средств (программы, файлы, таблицы и т. д.), обеспечивающих определенную последовательность работы пользователя при решении прикладных задач.

Вопрос 2. Эволюция и классификация ППП

Построение ППП в качестве самостоятельного научно направления сложилось за последние 20 лет. Современный пакет является сложной программной системой, включающей специализированные системные и языковые средства. В истории развития ППП можно выделить 4 основных поколения (класса) пакетов.

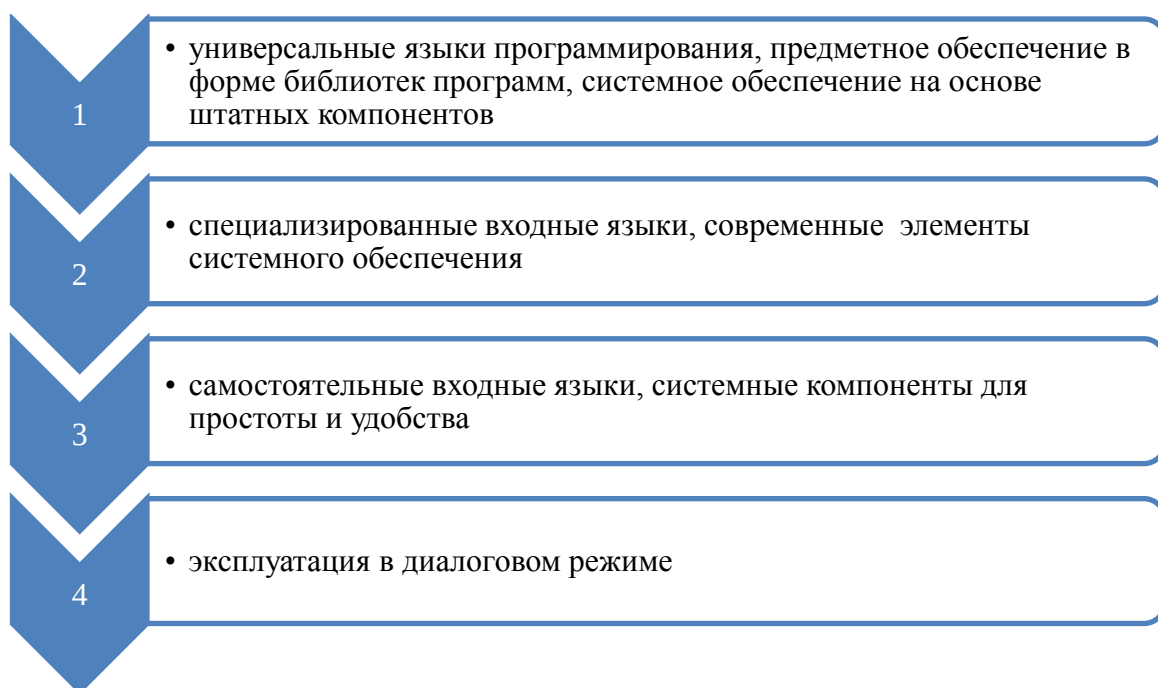


Рисунок 2 - Этапы эволюции ППП

Большое внимание в настоящее время уделяется проблеме создания «интеллектуальных» ППП. Такой пакет позволяет конечному пользователю сформулировать свою задачу в содержательных терминах, не указывая алгоритма ее решения.

Примерная классификация и типовые представители прикладного программного обеспечения представлены в таб.

Таблица 1 - Классификация и типовые представители прикладного программного обеспечения

Тип ППП	Особенности	Внутренняя классификация	Направления развития	Примеры
<i>ППП общего назначения</i>	универсальные программные продукты, предназначенные для автоматизации разработки и эксплуатации функциональных задач пользователя			редакторы: текстовые (Word, WordPad) и графические (CorelDraw, PhotoShop); электронные таблицы (Excel, Lotus 1-2-3); системы управления базами данных (Access, Oracle); средства подготовки презентаций (PowerPoint); интегрированные ППП; системы автоматизации проектирования (AutoCad); оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта и др
Методо-ориентированные ППП	программные продукты, обеспечивающие, независимо от предметной области и функции информационных систем, математическое, статические и другие методы решения		На базе методов сетевого планирования с экономическими показателями проекта, формированием отчётов различного вида оформилось новое направление программных средств – управление проектами, пользователями	программные средства, реализующие методы математического программирования (линейного, динамического, статистического и т.д.), сетевого планирования и управления, теории массового обслуживания; математической

Тип ППП	Особенности	Внутренняя классификация	Направления развития	Примеры
	задач. Наиболее распространены методы математического программирования, решение дифференциальных уравнений, имитационного моделирования, исследования операций.		этих программ являются менеджеры проектов.	статистики и др
Проблемно-ориентированные ППП	программные продукты, предназначенные для решения сложных комплексов задач в конкретной функциональной области	можно классифицировать по разным признакам: типам предметных областей; типам информационных систем; функциям и комплексам задач, реализуемых программным способом, и др.	Основные тенденции в области развития проблемно-ориентированных программных средств: создание программных комплексов в виде автоматизированных рабочих мест (АРМ) управленческого персонала; создание интегрированных систем управления предметной областью на базе вычислительных сетей, объединяющих АРМы в единый программный комплекс с архитектурой "клиент – сервер"; организация данных больших информационных систем в виде распределенно	ППП автоматизированного бухгалтерского учета; финансовой деятельности; управления персоналом (кадровый учет); управления материальными запасами; управления производством; банковские информационные системы и т. п.

Тип ППП	Особенности	Внутренняя классификация	Направления развития	Примеры
			базы данных в сети ЭВМ; наличие простых языковых средств конечного пользователя для запросов к базе данных; создание программного обеспечения, позволяющего настраивать функции обработки данных конечными пользователями (без участия программистов); защита программ и данных от несанкционированного доступа (парольная защита на уровне функций, режимов работы, данных).	
ППП справочно-информационных систем	электронные справочники с базой данных, построенные на компьютере с помощью СУБД, позволяющие сократить время, затрачиваемое на поиск нужной информации		базы данных либо содержат строго заданный, уже известный круг вопросов-ответов (регламентированная ситуация), либо просто выдают список документов, в тексте которых содержатся ключевые слова запроса	локальные полнотекстовые БД по различным областям знаний (Гарант, Консультант + и др.)

Подробнее

В рамках проблематики изучаемой дисциплины наиболее актуальными являются проблемно-ориентированные ППП – это обширная группа пакетов

программ, разработанных для автоматизации процессов решения различных функциональных задач в промышленной и непромышленной сферах деятельности.

Проблемно-ориентированные ППП для промышленной сферы должны составить технологическую основу не только для планирования производства усовершенствованными методиками, контроля за выполнением плана работ, но и обеспечивать движения финансовых и трудовых ресурсов, осуществлять ряд функций, связанных с контролем сервисного обслуживания, распределением готовой продукции и маркетингом.

Проблемно-ориентированные ППП непромышленной сферы предназначены для автоматизации деятельности фирм, не связанных с материальным производством (банки, биржи, торговля и т.п.) Требования к ППП этого класса предусматривают создание интегрированных многоуровневых систем.

ППП отдельных предметных областей являются одним из основных направлений развития индустрии создания программных продуктов. На протяжении более десяти лет разрабатываются ППП для различных предметных областей: бухгалтерского учета, финансового менеджмента, правовых систем и т.д.

ППП финансового менеджмента представлены в основном двумя классами программ: для финансового анализа предприятия и для оценки эффективности инвестиций.

ППП правовых справочных систем представляют собой эффективный инструмент работы с огромным объемом законодательной информации, поступающей непрерывным потоком.

Для подобного класса программ высоки требования к оперативности обработки данных (например, пропускная способность для банковских систем должна составлять несколько сот транзакций в секунду). Велики объемы хранимой информации, что обуславливает повышенные требования

к средствам администрирования данных БД (актуализации, копирования, обеспечения производительности обработки данных).

Наиболее важно для данного класса программных продуктов создание дружественного интерфейса для конечных пользователей.

Вопрос 3. Автоматизированные системы управления предприятием и оценка эффективности их внедрения

В настоящее время лицу принимающему решение (ЛПР), особенно при управлении проектами и предприятиями стоимостью более миллиарда рублей, приходится целенаправленно перерабатывать непосильный объем информации. Вследствие этого, для уменьшения трудоемкости, увеличения точности измерения управляемых параметров и их отклонения от базового плана, увеличения качества целенаправленной обработки информации, уменьшения времени реакции системы управления, увеличения производительности труда, следовательно, и уменьшения времени строительства необходимо разработать и внедрить автоматизированную систему управления предприятием или проектом.

Автоматизированная система управления – это совокупность математических методов, технических средств и организационных комплексов, обеспечивающих рациональное управление сложным объектом или процессом в соответствии с заданной целью.

В составе АСУ выделяют:

- основную часть, в которую входят информационное, техническое и математическое обеспечение;
- функциональную часть, к которой относятся взаимосвязанные программы, автоматизирующие конкретные функции управления.

Первые методические разработки появились в 1965-1969 годах. Во времена плановой экономики все новое на предприятии внедрялось исключительно при проработке технико-экономического обоснования проекта. Зачастую такие обоснования носили формальный и фиктивный характер. Тем не менее, разработке методик оценки от внедрения новой техники и новых технологий уделялось значительное внимание. Этим занимались отраслевые и академические НИИ, а также самостоятельно некоторые предприятия. В результате были опубликованы: «Методика определения экономической эффективности применения ЭВМ в управлении производством»; «Методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники».

По мере развития появились материалы по оценке экономической эффективности АСУ: «Методика определения экономической эффективности АСУ производством»; «Методика определения экономической эффективности автоматизированных систем управления производством»; «Методики определения фактической экономической эффективности АСУП».

Подробнее:

В начальный период появления автоматизированных систем управления предприятием (АСУП) обоснование экономической целесообразности ее создания происходило по схеме, которая предназначалась для расчета экономической эффективности от внедрения новой техники в производство. Схема строилась на традиционном определении экономической эффективности капитальных вложений. Рассчитывался годовой экономический эффект путем сравнения исходных показателей по себестоимости и затрат на увеличение производственных основных и оборотных фондов с показателями, полученными после внедрения мероприятия по новой технике, и умножения полученных результатов на годовой объем производства.

Дальнейшее развитие автоматизированных систем управления и научных взглядов привело к тому, что методики оценки эффективности капиталовложений условно разделились на две группы. Первую группу составляют разработки, посвященные оценке эффективности капиталовложений в автоматизированные системы организационного управления, во вторую группу входят работы, дающие оценку экономической эффективности автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Подробнее

Вышеназванные работы и методики имеют ряд общих недостатков. Прежде всего, в них не достаточно отражен фактор времени, методики не содержат подходов, позволяющих оптимизировать параметры организационно-производственных структур автоматизированных производств. В работах отсутствует привязка к банковским учетным ставкам (расчет производится без учета стоимости денег во времени), не учитывается влияние факторов инфляции. Кроме того оценка экономической эффективности капитальных вложений зачастую выполнялась в конце процесса проектирования и, по сути, служила лишь обоснованием уже принятого проектного решения.

Анализ зарубежных методик оценки эффективности инвестиций в АИС, как элемента автоматизированных производств, показал, что среди них не существует каких-либо официальных разработок по анализу инвестиций и рационального распределения капитала. Хотя накопленный по этому вопросу опыт научно-экономических работ достаточно велик и заслуживает внимания. Следует учитывать, что каждая фирма, компания, корпорация и т.п. используют те показатели и те методики, которые на их взгляд наилучшим образом отвечают их целям и задачам.

В настоящее время, для определения эффективности инвестиций в автоматизированные системы управления предлагается ряд методик, которые

можно группировать следующим образом на три основные группы:
финансовые методики; качественные методики; вероятностные методики.

Таблица 2 – Основные методики определения эффективности инвестиций в автоматизированные системы управления

Финансовые методики	используют традиционные финансовые расчеты с учетом специфики АСУ и необходимости оценивать риск.	Экономическая добавленная стоимость (Economic Value Added, EVA)
		Полная стоимость владения (Total Cost of Ownership, TCO)
		Совокупный экономический эффект (Total Economic Impact, TEI)
		Быстрое экономическое обоснование (Rapid Economic Justification, REJ)
Качественные методы	группа методов дополняет количественные расчеты субъективными и качественными оценками, которые позволяют определить ценность персонала и процессов	Система сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, BS)
		Информационная экономика (Information Economics, IE)
		Управление портфелем активов (Portfolio Management)
		Система показателей ИТ (IT Scorecard)
Вероятностные методы	используются статистические и математические модели, позволяющие оценить вероятность возникновения риска	Справедливая цена опционов (Real Options Valuation, ROV)
		Прикладная информационная экономика (Applied Information Economics, AIE)

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите причину разработки значительного числа ППП одинакового функционального назначения.
2. Перечислите наиболее важные требования к разработке проблемно-ориентированных ППП.
3. Что такое АСУ? Приведите примеры.
4. Какие методы оценки эффективности внедрения АСУ приемлемы на сегодняшний день? Почему?