# Российский Государственный Гуманитарный Университет

# Реферат на тему:

# «Программные средства информационных систем управления организацией»

Выполнил: студент 2 курса

группы ю-08 Галиев И.Х.

2009 г.

**Введение**

Программное обеспечение, архитектура машины образуют комплекс взаимосвязанных и разнообразных функциональных средств, определяющих способность решения того или иного класса задач. Важнейшими классами программного обеспечения (ПО) являются системное и специальное (прикладное), представленное пакетами прикладных программ.

Системное программное обеспечение организует процесс обработки информации в компьютере. Главную его часть составляет операционная система (ОС). Прикладное программное обеспечение предназначено для решения функциональных задач и работы пользователей.

Программы экономического назначения широко используются в автоматизации учета в организациях. Теперь практически все рутинные операции выполняются автоматически. Появляется возможность не только учитывать, отслеживать в режиме реального времени, но и прогнозировать ход производственных и управленческих процессов предприятия (организации).

Существует возможность комплексной автоматизации управления производственной, финансовой, хозяйственной деятельностью предприятия. При таком подходе с единой базой данных работают отделы менеджеров, бухгалтерии, работники складов и др. Рассмотрим функциональные возможности современных программных средств, обеспечивающих автоматизацию наиболее важных комплексов работ. В данной работе представлена информация о программных средствах информационных систем управления организацией.

# Появление системных концепций

Развитие мировых интегративных факторов и проблем, таких, как экологическая безопасность, мировое научное знание, создание экономических сообществ привело к тому, что принципы системности, системное видение и мировоззрение приобрели характер доминирующей ориентации философии, науки и методологии. Системология, включающая в себя достижения многих научных дисциплин, – развивающаяся наука, не только преобразующая существующие методы исследования, но и формирующая новые подходы и методы. В первую очередь это относится к необходимости развития базы практической, организационно-управленческой деятельности (праксеологии). Неразвитость праксеологических методов объясняется невозможностью построения аппарата в рамках досистемного подхода. Поэтому развитие системной концепции и методов исследования систем, на ней основанных, является главным фактором развития человечества. Формирование системных методов и теории создаёт предпосылки фундаментализации комплекса наук о сложных системах техники, экономики, экологии, социально-политической сферы и т.д. Системность мышления родилась давно. Первое представление о системе возникло еще в античной философии и толковало систему как упорядоченность и целостность бытия (Евклид, Платон, стоики). Следующий метафизический этап “Meta ta physica” (после физики) – философские трактаты Аристотеля, вышедшие после знаменитых трактатов о физике, посвящен рассмотрению явлений в состоянии покоя. Для этого этапа характерно преобладание анализа (Б. Спиноза, Г. Лейбниц, Ф. Бэкон). Новый, более высокий уровень познания представлял диалектический способ мышления – единство и борьба противоположностей в процессе развития (И. Кант, Ф. Шеллинг, Г. Гегель, К. Маркс, В. Ленин).

* Научно - техническая революция
* До конца 19 века рассмотрение целостности ограничивалось живыми организмами, внутренняя целостность которых не вызывала сомнений и не требовала специальных доказательств. Идея системной организованности относилась только к знанию. Первым поставил вопрос о научном подходе к управлению сложными системами
* Свойства систем
* Свойства систем, описываемые ниже, основаны на системных представлениях В.П. Морозова, проанализировавшего ряд исследований, посвященных этому вопросу. Академик В.Г. Афанасьев выделил 10 основных свойств системы.
* Системный подход к анализу проблем управления
* Для исследования принципов управления, построения и анализа соответствующих информационных систем, количественной оценки устойчивости и качества управления, а также его влияния на эффективность функционирования системы необходимо использовать принципы и элементы системного подхода.
* Понятие процесса
* Понятие процесса является центральным в системном анализе
* Процесс управления
* В нормально функционирующей системе всегда осуществляются процесс управления. Под процессом управления будем понимать целенаправленное воздействие субъекта управления (управляющей подсистемы) на объект управления (управляемую подсистему), обеспечивающее сохранение, функционирование и развитие системы.
* Основные принципы системного подхода
* Принцип целеобусловленности. Цель первична. Для ее реализации создается система.
* Принцип относительности
* Принцип относительности. Одна и та же совокупность компонентов может рассматриваться самостоятельно либо как управляемая часть подсистемы, либо как управляющая для подсистем.
* Принцип управляемости
* Принцип управляемости. Создаваемая система должна быть способной изменять свою фазовую траекторию под воздействием сигналов управления.
* Принцип связанности
* Принцип связанности. Исследуемая система должна быть управляемой по отношению к подсистеме и управляющей по отношению к подсистемам.
* Принцип симбиозности
* Принцип симбиозности. Исследуемая система должна строиться с учетом объединения в контуре управления естественного и искусственного интеллектов.
* Принцип оперативности
* Принцип оперативности. Реакция на изменение параметров функционирования должна происходить своевременно, т.е. в реальном масштабе времени.
* Последовательность разработки автоматизированной системы
* Под технологией проектирования информационных систем (ИС) понимают упорядоченный в логической последовательности набор методических приемов, технических средств и проектировочных методов, нацеленных на реализацию общей концепции создания или доработки проекта системы и ее компонентов. В числе особенностей следует отметить широкие возможности и безусловную необходимость включения в технологию стандартных пакетов прикладных программ, наличие информационных связей с системами автоматизированного проектирования предназначенного на продажу продукта, применение инструментальных средств программирования. Для разработки ИС управления большое значение имеют качество и состав базы проектирования.
* Предпроектное обследование и техническое и рабочее проектирование
* Предпроектное обследование предметной области предусматривает выявление всех характеристик объекта и управленческой деятельности в нем, потоков внутренних и внешних информационных связей, состава задач и специалистов, которые будут работать в новых технологических условиях, уровень их компьютерной и профессиональной подготовки как будущих пользователей системы.
* Стадия внедрения ИС
* Стадия внедрения ИС предполагает: апробацию предложенных проектных решений в течение определенного периода, достаточного для освоения пользователями методики работы в новой технологической среде; всестороннюю проверку в условиях, максимально приближенных к реальным, всех ветвей программ, входящих в комплекс, а также, в случае необходимости, – окончательную корректировку составляющих элементов ИС и ИТ. Апробация обеспечивающих и функциональных подсистем ИС проводится в режиме реального времени и в условиях, близких к действительным производственным, хозяйственным и финансовым ситуациям.
* Информационная технология проектирования автоматизированной системы
* В современных условиях ИС, ИТ и автоматизированные рабочие места (АРМ), как правило, не создаются с нуля. В экономике практически на всех уровнях управления и во всех экономических объектах (от органов регионального управления, финансово-кредитных организаций, предприятий, фирм до организаций торговли и сфер обслуживания) функционируют системы автоматизированной обработки информации. Однако переход к рыночным отношениям, возросшая в связи с этим потребность в своевременной, качественной, оперативной информации, оценка ее как важнейшего ресурса в управленческих процессах, а также последние достижения научно-технического прогресса вызывают необходимость перестройки функционирующих автоматизированных информационных систем в экономике, создания ИС и ИТ на новой технической и технологической базах. Только новые технические и технологические условия – новые ИТ позволяют реализовывать столь необходимый в рыночных условиях принципиально новый подход к организации управления экономическим объектом как к деятельности инженерной.
* Поиск рациональных путей проектирования
* Поиск рациональных путей проектирования идет по следующим направлениям:
* Функции ИС управления
* В условиях конкуренции выигрывают те предприятия, чьи стратегии в бизнесе объединяются со стратегиями в области информационных технологий. Поэтому реальной альтернативой варианту выбора единственного пакета является подбор некоторого набора пакетов различных поставщиков, которые удовлетворяют наилучшим образом той или иной функции ИС управления (подход mix-and-match). Такой подход смягчает некоторые проблемы при внедрении и привязке программных средств, а ИТ оказывается максимально приближенной к функциям конкретной индивидуальности предметной области.
* Автоматизированные системы проектирования
* Автоматизированные системы проектирования – второй, быстроразвивающийся путь ведения проектировочных работ.
* CASE-технология
* В настоящее время не существует общепринятого определения CASE. Содержание этого понятия обычно определяется перечнем задач, решаемых с помощью CASE, а также совокупностью применяемых методов и средств. CASE-технология представляет собой совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения ИС, поддержанную комплексом взаимосвязанных средств автоматизации. CASE – это инструментарий для системных аналитиков, разработчиков и программистов, позволяющий автоматизировать процесс проектирования и разработки ИС, прочно вошедший в практику создания и сопровождения ИС и ИТ. При этом CASE-системы используются не только как комплексные технологические конвейеры для производства ИС и ИТ, но и как мощный инструмент решения исследовательских и проектных задач, таких, как структурный анализ предметной области, спецификация проектов средствами языков программирования последнего поколения, выпуск проектной документации, тестирование реализации проектов, планирование и контроль разработок, моделирование деловых приложений с целью решения задач оперативного и стратегического планирования и управления ресурсами и т.п.
* Области проектирования ИС
* Переход экономики страны на рыночные отношения привел к тому, что в области проектирования ИС появился самостоятельный рынок услуг. Он охватывает работы по проектированию, покупке и установке вычислительной техники, разработке локальных сетей, прокладке сетевого оборудования и обучению пользователей. Компании, предоставляющие такие услуги, получили название системных интеграторов. Следует отметить, что этот термин имеет два понятия. Согласно первому под термином “системный интегратор” понимаются как компании, специализирующиеся на сетевых и телекоммуникационных решениях (сетевые интеграторы), имеющие в свою очередь сеть своих продавцов, так и компании – программные интеграторы. Существует и другая трактовка понятия “системный интегратор”, которая закрепляет за компанией комплексное решение задач заказчика при проектировании ИС. При этом имеется в виду, что заказчик полностью доверяет детальную проработку и реализацию проекта системному интегратору, оставляя за собой лишь определение исходных данных и задач, которые должна решать реализуемая ИС.

# Научно-техническая революция

# До конца 19 века рассмотрение целостности ограничивалось живыми организмами, внутренняя целостность которых не вызывала сомнений и не требовала специальных доказательств. Идея системной организованности относилась только к знанию. Первым поставил вопрос о научном подходе к управлению сложными системами М.А. Ампер, который выделил науку управления государством, назвав её – задолго до Н. Винера – кибернетикой. Научно-техническая революция начала 20 века поставила проблемы организации и функционирования сложных объектов, что привело к специальным исследованиям систем, в том числе и социальных. Работы В.И. Вернадского о биосфере и ионосфере ввели новый тип объектов исследования – глобальные системы. Системности как самостоятельному объекту посвящены работы А.А. Богданова (Малиновского) – “Всеобщая организационная наука (тектология)”, первый том которой вышел в 1911 году. Он впервые ввёл понятие обратных связей, говорил о важности моделирования, предвосхитив многие положения современных теорий. Его фамилию можно с полным правом называть в ряду тех, кто обогнал своё время.

# Современный этап развития системных понятий открывает опубликованная в 1948 году работа Н. Винера “Кибернетика (наука об управлении и связи в животных и машинах)”. Идея построения общей теории систем принадлежит Л. Берталанфи (1950 год). Большой вклад в развитие кибернетики внесли советские учёные А.И. Берг (развитие науки об оптимальном управлении динамическими объектами), А.Н. Колмогоров (наука о системах, воспринимающих, хранящих, перерабатывающих и использующих информацию).

# Начало 60-х годов характеризуется следующими особенностями:

# 1. Резко усложнились создаваемые системы, произошла потеря возможности иметь о них полное и адекватное представление.

# 2. Возросло взаимодействие систем различной природы.

# 3. Стремительно увеличилась интенсивность информационных воздействий и информационных технологий, т.е. начался практический переход в постиндустриальную, а затем и в информационную фазу развития общества.

# Перечисленные особенности способствовали началу системной революции. Достаточно назвать несколько направлений:

# –системотехника;

# –теоретико-системный подход;

# – системология;

# Свойства систем

Свойства систем, описываемые ниже, основаны на системных представлениях В.П. Морозова, проанализировавшего ряд исследований, посвященных этому вопросу. Академик В.Г. Афанасьев выделил 10 основных свойств системы.

1. Интегративность – системообразующий фактор, учитывающий как цель создания системы, так и связь её с надсистемами, в интересах которых создается проектируемая система. Интегративность включает в себя одно из главных качеств, отличающих системный подход от ньютоновского. Таким качеством является эмергентность – невыводимость выходных свойств системы ЕС из суммы свойств элементов ЕА

При этом не только появляются новые системные свойства, но могут исчезнуть отдельные свойства компонентов, наблюдавшиеся до включения в систему. Кроме того, интегративность устанавливает связи и между внутренними параметрами системы и её поведением где А – свойства компонентов системы; S – структура системы; D – внутреннее системное время; Т – текущее реальное время; F – способ функционирования.

2. Единство противоположностей компонентов А. В качестве компонентов могут выступать элементы, функциональные ячейки, устройства, представляющие иерархию структуры, а также процессы или отношения, характеризующие природу компонентов. Компоненты, несовместимые с системой, отторгаются системой. Функционирование компонентов является основой существования системы. По своему назначению компоненты могут быть основными, обеспечивающими и служащими для связи и управления. Относительно самостоятельные компоненты разной физической природы создают целостность системы.

3. Структура S. Устанавливает внутреннюю организацию и способы взаимосвязи и взаимодействия компонентов.

4. Системное время D. Подчёркивает, что поведение системы обязательно должно рассматриваться в динамике, т.е. развиваться во времени и пространстве, включая все значимые этапы в процессе функционирования системы, такие, как зарождение, становление, развитие, регресс и гибель.

5. Функционирование F. Направлено на достижение поставленных целей, является источником развития системы, для его описания необходимо задать наборы компонентов и функций. Б.С. Флейшман отмечает следующие принципы усложняющегося процесса функционирования:

а) вещественно-энергетический баланс (соблюдение законов сохранения);

б) гомеостазис (греч. homeo statis – подобный неподвижному; понятие введено физиологом Л. Кенноном) имеющий ряд особенностей:

* каждый механизм приспособлен к своей цели;
* целью его является поддержание значений основных переменных внутри заданных границ (регулирование освещённости в помещении, содержание глюкозы в крови, устойчивое и оптимальное функционирование экономической системы в изменяющейся социальной среде и т.п.);
* в основе гомеостазиса лежит механизм обратных связей;

в) самоорганизация на основе выбора и коррекции;

г) преадаптация, т.е. приспособление к возможным и предвидимым изменениям в условиях функционирования системы;

д) рефлексия – вид функционирования, находящий всё большее применение в информационных технологиях, когда происходит взаимодействие искусственного и естественного интеллектов и осуществляется принцип опережающего отражения.

6. Целесообразность Z. Смысл создания системы в выполнении поставленной перед ней цели. Сложные и большие системы, как правило, являются многоцелевыми, причём цели под воздействием внешних условий могут изменяться. Цель является одним из главных системных факторов и определяет локальные цели компонентов.

7. Коммуникационность К. Она определяет связи системы с внешней средой, что является необходимым условием существования системы. Содержанием коммуникаций является обмен со средой материей, энергией и информацией.

8. Внутренние противоречия. Позволяют прогнозировать развитие компонентов системы, связей между ними и их функций и являются источником движения и развития системы.

9. Внешние противоречия. Включают в себя взаимоотношения между системой и средой и формируют саму систему, её цели и функции.

10. Способность к управлению и самоуправлению.

Учёт вышеприведенных свойств при проектировании системы должен способствовать созданию эффективных информационных систем.

# Системный подход к анализу проблем управления

Для исследования принципов управления, построения и анализа соответствующих информационных систем, количественной оценки устойчивости и качества управления, а также его влияния на эффективность функционирования системы необходимо использовать принципы и элементы системного подхода.

Системный подход – исследования и разработки, проводимые с помощью моделей систем с учетом различной общности, разных типов, классов организованности и предметных областей явлений.

При системном подходе исследователь рассматривает проблему в целом и изучает поведение объекта (его реакцию на различные воздействия), абстрагируясь от его внутреннего устройства. Универсальный способ такого описания объекта – это наблюдение за состоянием выходов системы в различные моменты времени и установление их зависимостей от состояния входов. Объектом такого рассмотрения являются не только свойства системы, но и более широкая совокупность, включающая в себя кроме самой системы также и ее взаимосвязи с исследователем.

Поэтому основное содержание системного анализа заключается не в использовании формального математического аппарата, описывающего “системы” и “решения проблем”, и не в специальных математических методах, а в его концептуальном, т.е. понятийном аппарате, в его идеях, подходе и установках. Принципы системного анализа базируются на целостном представлении исследуемых объектов, поскольку система определяется системными объектами, свойствами и связями. Системными объектами являются вход, выход, процесс, обратная связь, критерий и ограничение.

Входом является то, изменение чего служит причиной изменения хода процесса. Можно выделить два вида входов – “процессор” и “рабочий” вход. Под процессором понимается все то, что осуществляет “обработку”, а под рабочим входом – все то, над чем осуществляется обработка. Выходом является то, что определяет конечное состояние или результат процесса

# Понятие процесса

Понятие процесса является центральным в системном анализе. Существуют три различных вида процессов:

– основной процесс – преобразует вход в выход;

– обратная связь – проводит сравнение заданного и фактического состояния выходов, оценивает разницу между ними и вырабатывает решение, направленное на сближение заданного и фактического состояния выходов;

– ограничение – устанавливается потребителем выхода системы и включает в себя определенную цель и принуждающие связи.

Системный анализ включает в себя такие этапы, как выявление проблемы, конструирование решения проблемы и реализацию этого решения.

В основу исследования процесса управления с учетом системного подхода может быть положена логическая модель, описываемая блок-схемой

# Процесс управления

В нормально функционирующей системе всегда осуществляются процесс управления. Под процессом управления будем понимать целенаправленное воздействие субъекта управления (управляющей подсистемы) на объект управления (управляемую подсистему), обеспечивающее сохранение, функционирование и развитие системы.

Воздействие на управляющую систему реализуется в результате влияния на элементы этой системы, на их связи и зависимости, на их количественные и качественные отношения, на их расположение в пространстве и времени, чем в результате осуществляется перевод системы (или ее отдельных элементов) в новое состояние, оптимальное по установленному критерию. В качестве такого критерия оптимальности управления может быть принят минимум величины отклонения во времени от целей системы, а в качестве критерия качества управления – минимум величины отношения числа отказов к числу планируемых работ за определенный период. Под отказом здесь будем понимать невыполнение объектом управления команды субъекта управления (управляющего объекта).

Элементы управляемой системы должны быть достаточно подвижны и допускать перевод ее в новое состояние, которое может быть достигнуто только целенаправленным воздействием на нее. Управляющее воздействие дифференцируется в элементах управляемой системы. Каждый из них допускает воздействие определенного типа, глубины и предела. Глубина воздействия определяется силой самого этого воздействия и восприимчивостью управляемой системы, под которой будем понимать способность системы принимать воздействие определенной силы.

Поскольку управляющая и управляемая системы взаимоскорреллированы, воздействие на управляющую систему достигает цели, если:

– воздействие имеет определенное место в цепи связей;

– управляющая система способна принять это воздействие;

– воздействие по своей интенсивности соразмерно восприимчивости

# Основные принципы системного подхода

Принцип целеобусловленности. Цель первична. Для ее реализации создается система.

Для проектирования системы и решения задач анализа и синтеза необходимо определить более общее формирование (надсистему), куда проектируемая система будет входить как компонент. Глобальная цель позволяет сформулировать ряд локальных целей, решение каждой из которых приведет к выполнению главной цели. Процесс формирования локальных целей трудно формализуем, так как могут существовать различные множества потенциальных локальных целей, приводящих к выполнению глобальной цели. Задачей проектировщика является сужение круга возможных локальных целей и установления на усечённом множестве отношений порядка. При задании ряда глобальных целей обязательно должен быть задействован принцип разумного компромисса. При изменении цели структура и/или принцип функционирования в большинстве случаев претерпевают коренные изменения. Для того чтобы отслеживать выполнение цели в процессе функционирования необходимо выполнение двух условий:

1) цель должна быть задана количественно измеримыми параметрами;

2) должен существовать механизм достижения цели, позволяющий учитывать, сопоставлять, анализировать информацию о параметрах системы и вырабатывать управляющие импульсы.

# Последовательность разработки автоматизированной системы

Под технологией проектирования информационных систем (ИС) понимают упорядоченный в логической последовательности набор методических приемов, технических средств и проектировочных методов, нацеленных на реализацию общей концепции создания или доработки проекта системы и ее компонентов. В числе особенностей следует отметить широкие возможности и безусловную необходимость включения в технологию стандартных пакетов прикладных программ, наличие информационных связей с системами автоматизированного проектирования предназначенного на продажу продукта, применение инструментальных средств программирования. Для разработки ИС управления большое значение имеют качество и состав базы проектирования. Элементарной базовой конструкцией технологической цепочки проектирования ИС и ее главного компонента – информационной технологии (ИТ) является технологическая операция, т.е. отдельное звено технологического процесса. Это понятие определяется на основе кибернетического подхода к процессу разработки ИТ. Автоматизация данного процесса предопределяет необходимость формализации технологических операций, последовательного объединения их в технологическую цепь взаимосвязанных проектных процедур и их изображение. Использование разработчиком такого методического приема позволяет сократить временные, трудовые, финансовые затраты на проектирование и модернизацию системы.

Основными нормативными документами, регламентирующими процесс создания любого проекта ИС и ИТ, являются ГОСТы и их комплексы на создание и документальное оформление информационной технологии, автоматизированных систем, программных средств, организации и обработки данных, а также руководящие документы Гостехкомиссии России по разработке, изготовлению и эксплуатации программных и технических средств защиты информации от несанкционированного доступа в информационных системах и средствах вычислительной техники.

Как и любая автоматизированная технология в экономике, ИТ и ИС управления в процессе разработки и функционирования проходят четыре стадии жизненного цикла: предпроектную, проектирования, внедрения и эксплуатацию. Конечной целью проектирования являются создание проекта ИТ и ИС управления, внедрение проекта в эксплуатацию и последующее

# Функции ИС управления

В условиях конкуренции выигрывают те предприятия, чьи стратегии в бизнесе объединяются со стратегиями в области информационных технологий. Поэтому реальной альтернативой варианту выбора единственного пакета является подбор некоторого набора пакетов различных поставщиков, которые удовлетворяют наилучшим образом той или иной функции ИС управления (подход mix-and-match). Такой подход смягчает некоторые проблемы при внедрении и привязке программных средств, а ИТ оказывается максимально приближенной к функциям конкретной индивидуальности предметной области.

В последнее время все большее число организаций, предприятий, фирм предпочитает покупать готовые пакеты и технологии, а если необходимо, добавлять к ним свое программное обеспечение, так как разработка собственных ИС и ИТ связана с высокими затратами и риском. Эта тенденция привела к тому, что поставщики систем изменили ранее существовавший способ выхода на рынок. Как правило, разрабатывается и предлагается теперь базовая система, которая адаптируется в соответствии с пожеланиями индивидуальных клиентов. При этом пользователям предоставляются консультации, помогающие минимизировать сроки внедрения систем и технологий, наиболее аффективно их использовать, повысить квалификацию персонала.

# 

# Оценка качества программных средств

Испытанным средством обеспечения высокой эффективности и качества программных средств являются международные стандарты, разработанные при участии ведущих компаний отрасли.

Быстрое увеличение сложности и размеров современных комплексов программ при одновременном росте ответственности выполняемых функций резко повысило требования со стороны заказчиков и пользователей к их качеству и безопасности применения. Испытанным средством обеспечения высокой эффективности и качества функционирования программ и программных комплексов являются международные стандарты, разработанные при участии представителей ведущих компаний отрасли.

По мере расширения применения и увеличения сложности информационных систем выделились области, в которых ошибки или недостаточное качество программ либо данных могут нанести ущерб, значительно превышающий положительный эффект от их использования.

Во многих случаях контракты и предварительные планы на создание сложных программных средств и баз данных для информационных систем подготавливаются и оцениваются неквалифицированно, на основе неформализованных представлений заказчиков и разработчиков о требуемых функциях и характеристиках качества информационных систем. Значительные системные ошибки при определении требуемых показателей качества, оценке трудоемкости, стоимости и длительности создания программных средств - явление достаточно массовое. Многие информационные системы не способны выполнять полностью требуемые функциональные задачи с гарантированным качеством, и их приходится долго и иногда безуспешно дорабатывать для достижения необходимого качества и надежности функционирования, затрачивая дополнительно большие средства и время. В результате часто проекты информационных систем не соответствуют исходному, декларированному назначению и требованиям к характеристикам качества, не укладываются в графики и бюджет разработки.

В технических заданиях и реализованных проектах информационных систем часто обходятся молчанием или недостаточно формализуются сведения о понятиях и значениях качества программного продукта, о том, какими характеристиками они описываются, как их следует измерять и сравнивать с требованиями, отраженными в контракте, техническом задании или спецификациях. Кроме того, некоторые из характеристик часто отсутствуют в требованиях на программные средства, что приводит к произвольному их учету или к пропуску при испытаниях. Нечеткое декларирование в документах понятий и требуемых значений характеристик качества программных средств вызывает конфликты между заказчиками-пользователями и разработчиками-поставщиками из-за разной трактовки одних и тех же характеристик. В связи с этим стратегической задачей в жизненном цикле современных информационных систем стало обеспечение требуемого качества программных средств и баз данных.

За последние несколько лет создано множество международных стандартов, регламентирующих процессы и продукты жизненного цикла программных средств и баз данных. Применение этих стандартов может служить основой для систем обеспечения качества программных средств, однако требуется корректировка, адаптация или исключение некоторых положений стандартов применительно к принципиальным особенностям технологий и характеристик этого вида продукции. При этом многие клиенты требуют соответствия технологии проектирования, производства и качества продукции современным международным стандартам, которые необходимо осваивать и применять для обеспечения конкурентоспособности продукции на мировом рынке.

**Оценка качества**

Методологии и стандартизации оценки характеристик качества готовых программных средств и их компонентов (программного продукта) на различных этапах жизненного цикла посвящен международный стандарт ISO 14598, состоящий из шести частей. Рекомендуется следующая общая схема процессов оценки характеристик качества программ:

* установка исходных требований для оценки - определение целей испытаний, идентификация типа метрик программного средства, выделение адекватных показателей и требуемых значений атрибутов качества;
* селекция метрик качества, установление рейтингов и уровней приоритета метрик субхарактеристик и атрибутов, выделение критериев для проведения экспертиз и измерений;
* планирование и проектирование процессов оценки характеристик и атрибутов качества в жизненном цикле программного средства;
* выполнение измерений для оценки, сравнение результатов с критериями и требованиями, обобщение и оценка результатов.

Для каждой характеристики качества рекомендуется формировать меры и шкалу измерений с выделением требуемых, допустимых и неудовлетворительных значений. Реализация процессов оценки должна коррелировать с этапами жизненного цикла конкретного проекта программного средства в соответствии с применяемой, адаптированной версией стандарта ISO 12207.

**Функциональная пригодность** - наиболее неопределенная и объективно трудно оцениваемая субхарактеристика программного средства. Области применения, номенклатура и функции комплексов программ охватывают столь разнообразные сферы деятельности человека, что невозможно выделить и унифицировать небольшое число атрибутов для оценки и сравнения этой субхарактеристики в различных комплексах программ.

**Оценка корректности программных средств** состоит в формальном определении степени соответствия комплекса реализованных программ исходным требованиям контракта, технического задания и спецификаций на программное средство и его компоненты. Путем верификации должно быть определено соответствие исходным требованиям всей совокупности к компонентов комплекса программ, вплоть до модулей и текстов программ и описаний данных.

**Оценка способности к взаимодействию** состоит в определении качества совместной работы компонентов программных средств и баз данных с другими прикладными системами и компонентами на различных вычислительных платформах, а также взаимодействия с пользователями в стиле, удобном для перехода от одной вычислительной системы к другой с подобными функциями.

**Оценка защищенности программных средств** включает определение полноты использования доступных методов и средств защиты программного средства от потенциальных угроз и достигнутой при этом безопасности функционирования информационной системы. Наиболее широко и детально методологические и системные задачи оценки комплексной защиты информационных систем изложены в трех частях стандарта ISO 15408:1999-1--3 "Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий".

**Оценка надежности** - измерение количественных метрик атрибутов субхарактеристик в использовании: завершенности, устойчивости к дефектам, восстанавливаемости и доступности/готовности.

**Потребность в ресурсах памяти и производительности** компьютера в процессе решения задач значительно изменяется в зависимости от состава и объема исходных данных. Для корректного определения предельной пропускной способности информационной системы с данным программным средством нужно измерить экстремальные и средние значения длительностей исполнения функциональных групп программ и маршруты, на которых они достигаются. Если предварительно в процессе проектирования производительность компьютера не оценивалась, то, скорее всего, понадобится большая доработка или даже замена компьютера на более быстродействующий.

**Оценка практичности** программных средств проводится экспертами и включает определение понятности, простоты использования, изучаемости и привлекательности программного средства. В основном это качественная (и субъективная) оценка в баллах, однако некоторые атрибуты можно оценить количественно по трудоемкости и длительности выполнения операций при использовании программного средства, а также по объему документации, необходимой для их изучения.

**Сопровождаемость** можно оценивать полнотой и достоверностью документации о состояниях программного средства и его компонентов, всех предполагаемых и выполненных изменениях, позволяющей установить текущее состояние версий программ в любой момент времени и историю их развития. Она должна определять стратегию, стандарты, процедуры, распределение ресурсов и планы создания, изменения и применения документов на программы и данные.

**Оценка мобильности -** качественное определение экспертами адаптируемости, простоты установки, совместимости и замещаемости программ, выражаемое в баллах. Количественно эту характеристику программного средства и совокупность ее атрибутов можно (и целесообразно) оценить в экономических показателях: стоимости, трудоемкости и длительности реализации процедур переноса на иные платформы определенной совокупности программ и данных.

**Система управления качеством**

Выбор характеристик и оценка качества программных средств - лишь одна из задач в области обеспечения качества продукции, выпускаемой компаниями - разработчиками ПО. Комплексное решение задач обеспечения качества программных средств предполагает разработку и внедрение той или иной системы управления качеством. В мировой практике наибольшее распространение получила система, основанная на международных стандартах серии ISO 9000, включающей десяток с лишним документов, в том числе стандарт, регламентирующий обеспечение качества ПО (ISO 9000/3). Эти стандарты должны служить руководством для ведущих специалистов компаний, разрабатывающих ПО на заказ.

**Список литературы**

1) Красильникова В.А. «Становление и развитие компьютерных технологий обучения»- 2002.

2) Красильникова В.А. « Информационные и коммуникационные технологии в образовании»- 2006.

3) Шалкина Т.Н. «Электронные учебно-методические комплексы: проектирование, дизайн»-2008.

4) Дырдина Е.В. «Регистрация электронных образовательных ресурсов как средство экспертизы их качества»-ИПК ГОУ ОГУ, 2009. - С. 870 - 877.

5) Башмаков А.И. « Разработка компьютерных учебников и обучающих систем»- 2003.

6) Можаева Л.М. «Классификация образовательных электронных изданий: основные принципы и критерии»- 2003.

7) «Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования» – М.: ИИО РАО, 2006.

8) Лопатников Л.И. «Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки» – 5-е изд. 2003.