

**Негосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Международный институт экономики и права»
(НОУ МИЭП)**

**Методические указания для проведения практических занятий
по дисциплине «Информационные технологии в менеджменте»**

(для студентов факультета «Экономики и управления»)

Методические указания
составил(и):

Л.К. Шаймарданова

К.п.н., доц.

Методические указания для проведения
практических занятий по дисциплине
«Информационные технологии в менеджменте»

(для студентов ф-та «Экономики и управления»)

разработаны в соответствии с ФГОС ВО:

*Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата)
(приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 № 7).*

составлены на основании учебного плана:

утвержденного Учёным советом НОУ МИЭП .

Методические указания одобрены на заседании кафедры

Гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол от

20 февраля 2018 г.

№

7

Срок действия программы:

2018/19

уч. год

Зав. кафедрой

Т.В. Карпенкова

Содержание

1. Цель методических указаний
2. Перечень тем практических занятий
3. Содержание и методика проведения практических занятий
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Цель и задачи методических указаний

Методические указания предназначены для выполнения практических работ по направлениям обучения по программам 38.03.02 и разработаны в соответствии с содержанием рабочей программы дисциплины. Рекомендации предназначены для оказания помощи обучающимся при выполнении задач, тестовых заданий, усвоении теоретических вопросов по курсу на практических занятиях.

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических целях, используя способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Готовясь к практическому занятию, обучающийся должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекции, самостоятельном изучении. Только это обеспечит высокую эффективность практических учебных занятий.

Преподаватель имеет возможность в личном кабинете наблюдать за работой каждого обучающегося, оказывая ему необходимую методическую и консультационную помощь на практическом занятии.

Практические занятия являются важной формой, способствующей усвоению курса истории. Основные задачи этих занятий сводятся к тому, чтобы научить обучающихся, самостоятельно мыслить, изжить имеющиеся штампы и способствовать расширению общей исторической культуры. В ходе занятий обучающиеся должны научиться применять выработанную методику в практике конкретно-исторических исследований, способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

В процессе практических занятий обучающихся выполняют различные виды работы. Практические работы могут носить репродуктивный и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения порядка выполнения работы, заполнения таблицы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от обучающихся требуется выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

Содержание практических занятий является решением разного рода задач, работа с литературой, справочниками, составление таблиц, схем, и др.

Тематика, содержание и количество часов, отводимое на практические занятия, зафиксировано в рабочей программе дисциплины. Состав практических заданий планируется с таким расчетом, чтобы за отведенное время обучающиеся смогли их качественно выполнить поставленные задачи.

При проведении практических занятий используются различные формы организации работы обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. Каждая из них позволяет решать определенные дидактические задачи: разнообразить работу обучающихся, повысить ответственность каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ, повысить качество подготовки обучающихся.

Основными этапами практического занятия являются:

1. проверка знаний обучающихся – их теоретической подготовленности к занятию;
2. инструктаж, проводимый преподавателем;
3. выполнение заданий, работ, упражнений, решение задач, тестовых задач;
4. последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения, обучающихся запланированными компетенциями

Критерии и показатели, используемые при оценивании выполнения задания:

Знать: основные категории и понятия, характеризующие обобщение, анализ, восприятие информации позволяющие анализировать результаты расчетов и обосновывать управленческие решения

Уметь оценивать статистическую информацию с точки зрения важности, актуальности, доступности, позволяющую разрабатывать эффективные управленческие решения, применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации.

Владеть: основными методами и алгоритмами обобщения, анализа, восприятия информации, позволяющими организовать подходы для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, принципами и направлениями из разных областей знаний в своей деятельности позволяющими выбрать средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, основными категориями и понятиями, характеризующими обобщение, анализ, восприятие информации позволяющими принимать решения, в том числе в условиях неопределенности и риска.

Описание каждой практической работы содержит: тему, цели работы, оборудование, задания, порядок выполнения заданий, формы контроля, требования к выполнению заданий.

2. Перечень тем практических занятий

Практическая работа № 1 «Технологии аналитического моделирования в системах поддержки принятия решений»

Практическая работа № 2 «CASE-технологии как самостоятельное направление в проектировании информационных систем и новых ИТ. Обзор современных CASE-пакетов.»

3. Содержание и методика проведения практических занятий:

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 «Технологии аналитического моделирования в системах поддержки принятия решений»

Цель занятия: изучить технологию разработки управленческих решений, рассмотреть цель как основу технологии разработки и принятия управленческого решения, используя способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

С системной точки зрения, концепция информационного обеспечения органов государственной власти и управления основана на представлении о государстве как сложной многофазной операционной системе, включающей в себя упорядоченное множество объектов организационного управления. Данные объекты, как правило, упорядочены по иерархическим уровням управления согласно действующей в рассматриваемый период организационной структуре, отношения между ними характеризуются связями и процессами управления, подчинения и взаимодействия.

Деятельность органов государственного управления в этом свете представляет собой совокупность логически взаимоувязанных массовых действий — операций, направленных на осуществление вмененных им управленческих функций. Речь, таким образом, идет о своеобразных операционных системах, реализующих класс календарно развивающихся операций, семантика которых определяется компетенцией соответствующих органов. Операции могут быть нацелены как на достижение стратегических целей государства, так и на решение задач более низких уровней. Операции могут быть упорядочены по времени, последовательности их выполнения и составу участников — властных органов,

других юридических и физических лиц. Именно для реализации операций государственного управления и необходим комплекс организационно-методических и технических средств и технологий информационно-аналитического обеспечения.

Важно запомнить!

Информационно-аналитические технологии (далее ИАТ) — это совокупность методов сбора и обработки информации, характеризующей объект управленческого воздействия (социальные, политические, экономические и др. процессы), специфических приемов их диагностики, анализа и синтеза, а также оценки последствий принятия различных вариантов политических решений. ИАТ направлены на обеспечение деятельности лиц, принимающих управленческие решения в условиях дефицита времени, при неполноте сведений об исследуемых процессах, нечеткости, противоречивости или частичной недостоверности информации. Представляя информационные фрагменты в системном виде, данные технологии позволяют собрать рассеянные данные в своего рода "мозаику", создать целостную картину происходящего и спрогнозировать на перспективу действия различных факторов, структур, групп интересов и т.п.

Представляется целесообразным акцентировать внимание на качественном признаке "аналитичности", позволяющем выделить данный вид технологий из ряда обычных информационных и коммуникационных технологий, несомненно оказывающих огромную помощь в рутинной работе государственных органов власти. Действительно, простое добавление слова "аналитический" к названию создаваемой информационной системы мало что меняет в реализуемых системой функциях, которые иногда почти ничем не отличаются, например, от редакторских или справочных. Например, информационно-справочную систему на персональном компьютере, позволяющую за несколько секунд найти электронную карточку с нужной информацией, отредактировать ее и красиво представить, благодарный пользователь именуется "аналитической". Однако аналитическое обеспечение принятия решений требует от информационных технологий намного большего. Иначе, при всей важности информационных технологий в процессах подготовки и принятия решений, их роль еще долго останется вспомогательной и второстепенной.

Информационно-аналитические технологии поддержки процесса принятия решений, согласно классическому определению М. Скотта-Мортон, "объединяют интеллектуальные ресурсы человека с возможностями компьютера в целях повышения качества принимаемых решений. Они представляют собой компьютеризованные системы поддержки принятия решений управленцами, имеющими дело со сложно структурированными проблемами".

Приведенное определение, тем не менее, оставляет открытыми ряд вопросов: кто является лицом, принимающим решения? Какого рода данные выступают вводными для процесса принятия решений? Что представляет собой сам процесс принятия решений? Какого рода риски и ограничения ассоциируются с процессом принятия решений? Каким образом решения на выходе данного процесса оцениваются, реализуются и отслеживаются?

Таким образом, понимание природы ИАТ поддержки принятия решений предполагает формулирование некоторой упрощенной модели принятия решений: определенного набора видов деятельности, поддержку которых осуществляют ИАТ. Ключевые элементы такой модели могут быть представлены следующим образом (рис.):



— лицо, принимающее решения: индивид или группа лиц, уполномоченная принимать конкретное решение;

— совокупность "вводных" процесса принятия решений: данные, числовые или качественные модели для интерпретации данных, исторический опыт с аналогичными наборами данных либо аналогичными ситуациями, требующими решения, а также различные культурные и психологические нормы, ограничения, ассоциируемые с процессом принятия решений;

— процесс принятия решений: осознанная последовательность шагов, необходимых для преобразования элементов ввода в элементы вывода в форме решений;

— совокупность элементов вывода процесса принятия решений: включая сами решения, а также (в идеале) набор критериев оценки соответствия принятых решений определенным целям, потребностям или исходным проблемам, инициировавшим процесс принятия решений.

Данная модель, в достаточной степени упрощенная, тем не менее подсказывает нам, что разговор о ИАТ поддержки принятия решений вне конкретной сферы принятия решений не может быть содержательным и плодотворным. Даже если мы выделим всего два значимых параметра — а именно, временные рамки принятия решения, а также риски и ограничения, ассоциируемые с процессом принятия решения — станет очевидным, что существуют значительные количественные и качественные различия между принятием решений в государственных ведомствах, общественных организациях и коммерческих компаниях.

Наконец, сам процесс принятия решения требует определенной деагрегации в виде последовательности шагов в целях выявления места и роли ИАТ на каждом из этих этапов. Типовой процесс принятия решения применительно к тематике данного материала можно упрощенно представить в виде следующей последовательности .

1. Инициирование решения как результат осознанной потребности в изменении исходного состояния управляемой системы. На этом этапе происходит поиск и сбор вводных элементов, необходимых для структурирования, оценки и принятия решения.

2. Структурирование решения, когда решение формируется, моделируется и изучается на предмет возможных и желаемых последствий, обстоятельств, а также взаимосвязей с другими решениями.

3. Принятие решения (легитимация), когда один из альтернативных вариантов решения признается оптимальным с точки зрения решения исходной проблемы.

4. Имплементация решения, когда содержание принятого решения доводится до конкретных исполнителей и реализуется на практике.

5. Оценка решения, когда отслеживается реализация принятого решения с точки зрения эффектов управленческого воздействия на исходную ситуацию согласно намеченным целям и критериям оценки.

Важно запомнить!

СППР обеспечивают поддержку данного процесса принятия решений на каждом из выделенных этапов:

— на этапе инициирования решения СППР предоставляют доступ к данным, необходимым в качестве вводных для процесса принятия решений (статистическим, нормативно-правовым, финансово-экономическим, организационно-техническим и т.д.);

— на этапе структурирования решения СППР обеспечивают средства и модели для упорядочивания вводных некоторым осмысленным образом, позволяющие оценить потребности заинтересованных сторон, возможные последствия и их вероятностные значения и другие элементы контекста;

-на этапе принятия решения СППР способны автоматизировать полностью либо частично данный процесс, производя оценку и сравнение нескольких альтернатив с точки зрения оптимального соотношения заданных критериев с помощью таких инструментов, как экспертные системы и модели с элементами искусственной интеллекта;

— на этапе имплементации решения СППР обеспечивает оперативное доведение содержания принятого решения до конкретных исполнителей и контроль за исполнением;

— на этапе оценки решения СППР обеспечивают инструментарий для отслеживания результатов согласно принятому набору количественных и качественных критериев оценки результативности и эффективности.

Системы поддержки принятия решений, таким образом, позволяют решать комплексные прикладные задачи, связанные с информационным обеспечением процесса принятия политических решений. Задача-минимум — это мониторинг политической ситуации, отслеживание изменений ее ключевых параметров. Задача более высокого уровня — осуществление прогноза ее развития, построение и апробирование сценариев. Наконец, задача-максимум — на основе мониторинга данных обеспечить автоматизированное генерирование комплексных стратегий управления политическим процессом как в его

отдельных сегментах, так и в целом. И хотя на сегодняшний день прикладные решения на уровне задачи-максимум еще не способны предложить сколь-нибудь удовлетворительный результат, можно ожидать, что ускоряющийся с каждым днем прогресс в области компьютерных и нейронных технологий, искусственного интеллекта, математического моделирования и системного анализа позволит в обозримом будущем выйти на уровень решения и этих сложнейших задач.

Эффективной формой информационно-аналитических систем, объединяющих эти средства, являются ситуационные центры, которые находят все более широкое применение как инструмент поддержки управленческой деятельности. Можно выделить ряд признаков "ситуационности" проблемы, указывающих на целесообразность их решения с помощью информационно-аналитических технологий, поддерживаемых ситуационными центрами:

- неформализуемость, неопределенность описания проблемы;
- взаимовлияние множества факторов;
- большие объемы неявной информации;
- хаотичность изменения ситуации.

Ситуационные центры, в отличие от традиционных систем автоматизации управления, дают возможность в процессе проведения совещаний наиболее полно и оперативно представлять на экранах коллективного пользования информацию о ситуации, а также просчитывать и анализировать в режиме реального времени последствия управленческих решений.

Ситуационная комната представляет собой взаимоувязанный комплекс методических, функциональных, информационных, программно-технических и организационно-кадровых средств, предназначенных обеспечивать всестороннюю комплексную оценку положения дел и оперативную выработку решений, в том числе и в кризисных экстремальных ситуациях. Данный комплекс помогает провести сравнительный анализ вариантов предлагаемых решений, обеспечить достоверной, точной и своевременной информацией в удобной и наглядной форме, предоставить широкие возможности для вывода информации на различные средства отображения коллективного и индивидуального пользования, подключения различных типов периферийных устройств в систему коллективного принятия решений.

Ситуационная комната — высшая форма экспертных систем, позволяющая подготавливать данные для выработки решений в сложных управленческих ситуациях в режиме реального времени. Обеспечивая функцию мониторинга, она должна базироваться на экспертной системе слежения за развитием событий и раннего предупреждения нежелательных изменений обстановки. Важной функцией является также оценка политических рисков принимаемых решений.

Пример из практики

Рассмотрим функциональные возможности и структуру подобного комплекса на примере ситуационного центра Министерства экономического развития РФ.

Ситуационный центр Минэкономразвития России (далее СЦ МЭР)

представляет собой специализированный программно-информационный комплекс, использующий современные технологии визуального представления информации, средств моделирования и анализа ситуаций, обеспечивающий решение широкого круга задач ситуационного анализа макроэкономических и региональных процессов.

В рамках СЦ МЭР решаются следующие группы задач.

1. Мониторинг текущей ситуации, включающий:

- оперативный мониторинг динамики социально-экономических и финансовых показателей Российской Федерации и ее регионов;
- выявление критических изменений, происходящих в социально-экономической и финансовой сфере.

2. Анализ и краткосрочный прогноз макроэкономических процессов, включающий:

- возможность реализации многообразных методов ранжирования, группировок, многомерного статистического анализа;
- поиск и выявление закономерностей и тенденций;
- построение прогнозов на основе экстраполяционных методов.

3. Моделирование макроэкономических процессов, обеспечивающее:

- сценарное прогнозирование ситуаций. Позволяет формировать управляющие воздействия и рассчитывать возможные последствия: что будет, если реализуется выбранная комбинация сценарных факторов;
- выбор оптимальных решений, рекомендаций по выбору одного из многих вариантов в рамках заданных ресурсных ограничений;
- проведение оценки экономических рисков, связанных с реализацией выбранных вариантов.

СЦ состоит из следующих укрупненных блоков:

- хранилище данных;
- подсистема аналитической обработки и представления информации;
- подсистема моделирования и прогнозирования;
- подсистема администрирования и информационной безопасности.

Хранилище данных предназначено для накопления и ведения данных в виде постоянно наращиваемых согласованных информационных ресурсов, ориентированных на информационно-аналитическое обслуживание пользователей. Хранилище данных представляет собой совокупность программных модулей, обеспечивающих ведение и пополнение информационных ресурсов, в том числе доступ к информации, формируемой другими системами обработки данных, преобразование, очистку и загрузку данных, консолидацию и агрегирование информации; распространение данных в виде отображений и копий.

Подсистема аналитической обработки и представления информации представляет собой совокупность согласованных и взаимосвязанных технологий, инструментов, средств и сервисов, позволяющих реализовывать и поддерживать широкий класс аналитических приложений. В частности, подсистема обеспечивает решение следующих задач:

- формирование регламентной отчетности;

- формирование в интерактивном режиме нерегламентной отчетности проведение многомерного анализа данных;
- проведение аналитических работ, включающих статистический анализ;
- картографическое представление данных;
- представление данных в Интернет/Интранет.

В составе системы аналитической обработки и представления информации можно выделить систему индикативного анализа, предназначенную для визуального представления основных показателей социально-экономического развития Российской Федерации на ретроспективном и прогнозном периоде. Комплекс показателей системы индикативного анализа разработан исходя из принципа учета основных показателей, характеризующих социально-экономическое развитие и финансовое состояние России и окружающего мира.

Подсистема моделирования и прогнозирования представляет собой комплекс логически, информационно и алгоритмически связанных моделей, отражающих экономические, социальные, демографические, финансовые, технологические процессы на макроуровне. Средства реализации позволяют формировать расчетные цепочки из разрозненных моделей. Для этого имеется возможность произвести увязку входных параметров одних моделей с выходными параметрами других моделей.

В настоящее время в ситуационном центре обеспечивается возможность компоновки модельного комплекса из следующих моделей:

- эконометрическая макроэкономическая модель России — позволяет прогнозировать наиболее агрегированные показатели (ВВП, инфляция, объем производства важнейших отраслей, инвестиции, экспорт, импорт, объем денежной массы, золотовалютные резервы), которые передаются на вход моделям, детально описывающим отдельные сектора экономики;

- модель платежного баланса России предназначена для моделирования внешнеэкономической деятельности России. Модель увязывает балансовыми соотношениями показатели текущих операций, операций с капиталом и финансовыми инструментами, учитывая динамику экономических и политических отношений между Россией и внешним миром, в том числе на перспективу;

- модель федерального бюджета России — позволяет прогнозировать основные параметры государственного бюджета на заданном периоде с учетом перспективной экономической ситуации. Расчетные алгоритмы формирования и распределения федерального бюджета модели соответствуют расчетам по статьям доходной и расходной классификациям, используемым при формировании федерального бюджета;

- межотраслевая модель России — модель позволяет получать варианты сбалансированные прогнозы социально-экономического развития России, учитывающие структурные сдвиги экономики;

- комплекс имитационных моделей регионов Российской Федерации — отражает динамику функционирования регионального хозяйства на базе целостной интегрированной системы взаимосвязанных макроэкономических

показателей, включенных в систему национальных счетов.

Расчет комплекса моделей на каждой точке прогнозного периода производится последовательно, при этом результаты расчета каждой модели либо оказывают непосредственное влияние на внутренние показатели других моделей, либо учитываются при построении значений показателей на следующих временных интервалах (если в спецификации моделей заложены лаговые зависимости).

Подсистема администрирования и информационной безопасности позволяет исключить возможности случайных или целенаправленных внутренних и внешних воздействий на его программно-технический комплекс с целью (последствием) несанкционированного доступа к информации и ресурсам, уничтожения, навязывания ложной информации, переконфигурации программно-технического комплекса, изменения его функционирования вплоть до вывода из действия.

Комплекс средств защиты обеспечивает возможность обработки, хранения и передачи несекретной, секретной (на выделенных рабочих местах — совершенно секретной) информации при условии возможного ведения в помещениях совершенно секретных переговоров.

Ситуационный центр Минэкономразвития России для коллективной работы оснащен плазменными панелями, работа с базами данных осуществляется при помощи СУБД Oracle, для выполнения прикладных программ выделен сервер приложений, функционирует веб-сервер. Оборудование СЦ МЭР подключено в локальную сеть министерства, тем самым обеспечена возможность доступа руководства и аналитиков МЭР к информационным ресурсам и модельному инструментарию СЦ.

Характерной отличительной чертой и важной составной частью СППР является использование базы моделей для поддержки решений. Кибернетика предоставляет различным наукам метод упрощения и анализа реальности с помощью построения моделей.

Модели – это упрощённые абстракции реальных основных элементов системы и их отношений, существенных для принятия решения. Наряду со сферами науки и техники, в сфере менеджмента и бизнеса также широко применяются специальные модели в качестве простого способа анализа и формализации деловых проблем.

Охарактеризуйте возможности, достоинства и недостатки, области применения следующих технологий аналитического моделирования.

1. Анализ «что-если» (What-if анализ).
2. Анализ чувствительности.
3. Оптимизационный анализ.
4. Анализ целевой функции (How-can анализ).
5. Корреляционно-регрессионный анализ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 «CASE-технологии как самостоятельное направление в проектировании информационных систем и новых ИТ. Обзор современных CASE-пакетов.»

Цель занятия: введение в особенности современных методов и средств проектирования информационных систем, основанных на использовании CASE-технологии.

Тенденции развития современных информационных технологий приводят к постоянному возрастанию сложности информационных систем (ИС), создаваемых в различных областях экономики. Современные крупные проекты ИС характеризуются, как правило, следующими особенностями:

- сложность описания (достаточно большое количество функций, процессов, элементов данных и сложные взаимосвязи между ними), требующая тщательного моделирования и анализа данных и процессов;

- наличие совокупности тесно взаимодействующих компонентов (подсистем), имеющих свои локальные задачи и цели функционирования (например, традиционных приложений, связанных с обработкой транзакций и решением регламентных задач, и приложений аналитической обработки (поддержки принятия решений), использующих нерегламентированные запросы к данным большого объема);

- отсутствие прямых аналогов, ограничивающее возможность использования каких-либо типовых проектных решений и прикладных систем;

- необходимость интеграции существующих и вновь разрабатываемых приложений;

- функционирование в неоднородной среде на нескольких аппаратных платформах;

- разобщенность и разнородность отдельных групп разработчиков по уровню квалификации и сложившимся традициям использования тех или иных инструментальных средств;

- существенная временная протяженность проекта, обусловленная, с одной стороны, ограниченными возможностями коллектива разработчиков, и, с другой стороны, масштабами организации-заказчика и различной степенью готовности отдельных ее подразделений к внедрению ИС.

Для успешной реализации проекта объект проектирования (ИС) должен быть прежде всего адекватно описан, должны быть построены полные и непротиворечивые функциональные и информационные модели ИС. Накопленный к настоящему времени опыт проектирования ИС показывает, что это логически сложная, трудоемкая и длительная по времени работа, требующая высокой квалификации участвующих в ней специалистов. Однако до недавнего времени проектирование ИС выполнялось в основном на интуитивном уровне с применением неформализованных методов, основанных на искусстве, практическом опыте, экспертных оценках и дорогостоящих экспериментальных проверках качества функционирования ИС. Кроме того, в процессе создания и функционирования ИС информационные потребности пользователей могут изменяться или уточняться, что еще более усложняет разработку и сопровождение таких систем.

В 70-х и 80-х годах при разработке ИС достаточно широко применялась структурная методология, предоставляющая в распоряжение разработчиков строгие формализованные методы описания ИС и принимаемых технических

решений. Она основана на наглядной графической технике: для описания различного рода моделей ИС используются схемы и диаграммы. Наглядность и строгость средств структурного анализа позволяла разработчикам и будущим пользователям системы с самого начала неформально участвовать в ее создании, обсуждать и закреплять понимание основных технических решений. Однако, широкое применение этой методологии и следование ее рекомендациям при разработке конкретных ИС встречалось достаточно редко, поскольку при неавтоматизированной (ручной) разработке это практически невозможно. Действительно, вручную очень трудно разработать и графически представить строгие формальные спецификации системы, проверить их на полноту и непротиворечивость, и тем более изменить. Если все же удастся создать строгую систему проектных документов, то ее переработка при появлении серьезных изменений практически неосуществима. Ручная разработка обычно порождала следующие проблемы:

- неадекватная спецификация требований;
- неспособность обнаруживать ошибки в проектных решениях;
- низкое качество документации, снижающее эксплуатационные качества;
- затяжной цикл и неудовлетворительные результаты тестирования.

С другой стороны, разработчики ИС исторически всегда стояли последними в ряду тех, кто использовал компьютерные технологии для повышения качества, надежности и производительности в своей собственной работе (феномен "сапожника без сапог").

Перечисленные факторы способствовали появлению программно-технологических средств специального класса - CASE-средств, реализующих CASE-технологии создания и сопровождения ИС. Термин CASE (Computer Aided Software Engineering) используется в настоящее время в весьма широком смысле. Первоначальное значение термина CASE, ограниченное вопросами автоматизации разработки только лишь программного обеспечения (ПО), в настоящее время приобрело новый смысл, охватывающий процесс разработки сложных ИС в целом. Теперь под термином CASE-средства понимаются программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения ИС, включая анализ и формулировку требований, проектирование прикладного ПО (приложений) и баз данных, генерацию кода, тестирование, документирование, обеспечение качества, конфигурационное управление и управление проектом, а также другие процессы. CASE-средства вместе с системным ПО и техническими средствами образуют полную среду разработки ИС.

Появлению CASE-технологии и CASE-средств предшествовали исследования в области методологии программирования. Программирование обрело черты системного подхода с разработкой и внедрением языков высокого уровня, методов структурного и модульного программирования, языков проектирования и средств их поддержки, формальных и неформальных языков описаний системных требований и спецификаций и т.д. Кроме того, появлению CASE-технологии способствовали и такие факторы, как:

- подготовка аналитиков и программистов, восприимчивых к концепциям

модульного и структурного программирования;

- широкое внедрение и постоянный рост производительности компьютеров, позволившие использовать эффективные графические средства и автоматизировать большинство этапов проектирования;

- внедрение сетевой технологии, предоставившей возможность объединения усилий отдельных исполнителей в единый процесс проектирования путем использования разделяемой базы данных, содержащей необходимую информацию о проекте.

CASE-технология представляет собой методологию проектирования ИС, а также набор инструментальных средств, позволяющих в наглядной форме моделировать предметную область, анализировать эту модель на всех этапах разработки и сопровождения ИС и разрабатывать приложения в соответствии с информационными потребностями пользователей. Большинство существующих CASE-средств основано на методологиях структурного (в основном) или объектно-ориентированного анализа и проектирования, использующих спецификации в виде диаграмм или текстов для описания внешних требований, связей между моделями системы, динамики поведения системы и архитектуры программных средств.

Согласно обзору передовых технологий (Survey of Advanced Technology), составленному фирмой Systems Development Inc. в 1996 г. по результатам анкетирования более 1000 американских фирм, CASE-технология в настоящее время попала в разряд наиболее стабильных информационных технологий (ее использовала половина всех опрошенных пользователей более чем в трети своих проектов, из них 85% завершились успешно). Однако, несмотря на все потенциальные возможности CASE-средств, существует множество примеров их неудачного внедрения, в результате которых CASE-средства становятся "полочным" ПО (shelfware). В связи с этим необходимо отметить следующее:

- CASE-средства не обязательно дают немедленный эффект; он может быть получен только спустя какое-то время;

- реальные затраты на внедрение CASE-средств обычно намного превышают затраты на их приобретение;

- CASE-средства обеспечивают возможности для получения существенной выгоды только после успешного завершения процесса их внедрения.

Ввиду разнообразной природы CASE-средств было бы ошибочно делать какие-либо безоговорочные утверждения относительно реального удовлетворения тех или иных ожиданий от их внедрения. Можно перечислить следующие факторы, усложняющие определение возможного эффекта от использования CASE-средств:

- широкое разнообразие качества и возможностей CASE-средств;
- относительно небольшое время использования CASE-средств в различных организациях и недостаток опыта их применения;

- широкое разнообразие в практике внедрения различных организаций;
- отсутствие детальных метрик и данных для уже выполненных и текущих проектов;

- широкий диапазон предметных областей проектов;

- различная степень интеграции CASE-средств в различных проектах.

Вследствие этих сложностей доступная информация о реальных внедрениях крайне ограничена и противоречива. Она зависит от типа средств, характеристик проектов, уровня сопровождения и опыта пользователей. Некоторые аналитики полагают, что реальная выгода от использования некоторых типов CASE-средств может быть получена только после одно- или двухлетнего опыта. Другие полагают, что воздействие может реально проявиться в фазе эксплуатации жизненного цикла ИС, когда технологические улучшения могут привести к снижению эксплуатационных затрат.

Для успешного внедрения CASE-средств организация должна обладать следующими качествами:

- **Технология.** Понимание ограниченности существующих возможностей и способность принять новую технологию;
- **Культура.** Готовность к внедрению новых процессов и взаимоотношений между разработчиками и пользователями;
- **Управление.** Четкое руководство и организованность по отношению к наиболее важным этапам и процессам внедрения.

Если организация не обладает хотя бы одним из перечисленных качеств, то внедрение CASE-средств может закончиться неудачей независимо от степени тщательности следования различным рекомендациям по внедрению.

Для того, чтобы принять взвешенное решение относительно инвестиций в CASE-технологию, пользователи вынуждены производить оценку отдельных CASE-средств, опираясь на неполные и противоречивые данные. Эта проблема зачастую усугубляется недостаточным знанием всех возможных "подводных камней" использования CASE-средств. Среди наиболее важных проблем выделяются следующие:

- достоверная оценка отдачи от инвестиций в CASE-средства затруднительна ввиду отсутствия приемлемых метрик и данных по проектам и процессам разработки ПО;
- внедрение CASE-средств может представлять собой достаточно длительный процесс и может не принести немедленной отдачи. Возможно даже краткосрочное снижение продуктивности в результате усилий, затрачиваемых на внедрение. Вследствие этого руководство организации-пользователя может утратить интерес к CASE-средствам и прекратить поддержку их внедрения;
- отсутствие полного соответствия между теми процессами и методами, которые поддерживаются CASE-средствами, и теми, которые используются в данной организации, может привести к дополнительным трудностям;
- CASE-средства зачастую трудно использовать в комплексе с другими подобными средствами. Это объясняется как различными парадигмами, поддерживаемыми различными средствами, так и проблемами передачи данных и управления от одного средства к другому;
- некоторые CASE-средства требуют слишком много усилий для того, чтобы оправдать их использование в небольшом проекте, при этом, тем не менее, можно извлечь выгоду из той дисциплины, к которой обязывает их применение;

- негативное отношение персонала к внедрению новой CASE-технологии может быть главной причиной провала проекта.

Пользователи CASE-средств должны быть готовы к необходимости долгосрочных затрат на эксплуатацию, частому появлению новых версий и возможному быстрому моральному старению средств, а также постоянным затратам на обучение и повышение квалификации персонала.

Несмотря на все высказанные предостережения и некоторый пессимизм, грамотный и разумный подход к использованию CASE-средств может преодолеть все перечисленные трудности. Успешное внедрение CASE-средств должно обеспечить такие выгоды как:

- высокий уровень технологической поддержки процессов разработки и сопровождения ПО;
- положительное воздействие на некоторые или все из перечисленных факторов: производительность, качество продукции, соблюдение стандартов, документирование;
- приемлемый уровень отдачи от инвестиций в CASE-средства.

CASE-средства. Общая характеристика и классификация

Современные CASE-средства охватывают обширную область поддержки многочисленных технологий проектирования ИС: от простых средств анализа и документирования до полномасштабных средств автоматизации, покрывающих весь жизненный цикл ПО.

Наиболее трудоемкими этапами разработки ИС являются этапы анализа и проектирования, в процессе которых CASE-средства обеспечивают качество принимаемых технических решений и подготовку проектной документации. При этом большую роль играют методы визуального представления информации. Это предполагает построение структурных или иных диаграмм в реальном масштабе времени, использование многообразной цветовой палитры, сквозную проверку синтаксических правил. Графические средства моделирования предметной области позволяют разработчикам в наглядном виде изучать существующую ИС, перестраивать ее в соответствии с поставленными целями и имеющимися ограничениями.

В разряд CASE-средств попадают как относительно дешевые системы для персональных компьютеров с весьма ограниченными возможностями, так и дорогостоящие системы для неоднородных вычислительных платформ и операционных сред. Так, современный рынок программных средств насчитывает около 300 различных CASE-средств, наиболее мощные из которых так или иначе используются практически всеми ведущими западными фирмами.

Обычно к CASE-средствам относят любое программное средство, автоматизирующее ту или иную совокупность процессов жизненного цикла ПО и обладающее следующими основными характерными особенностями:

- мощные графические средства для описания и документирования ИС, обеспечивающие удобный интерфейс с разработчиком и развивающие его творческие возможности;
- интеграция отдельных компонент CASE-средств, обеспечивающая управляемость процессом разработки ИС;

- использование специальным образом организованного хранилища проектных метаданных (репозитория).

Интегрированное CASE-средство (или комплекс средств, поддерживающих полный ЖЦ ПО) содержит следующие компоненты;

- репозиторий, являющийся основой CASE-средства. Он должен обеспечивать хранение версий проекта и его отдельных компонентов, синхронизацию поступления информации от различных разработчиков при групповой разработке, контроль метаданных на полноту и непротиворечивость;

- графические средства анализа и проектирования, обеспечивающие создание и редактирование иерархически связанных диаграмм (DFD, ERD и др.), образующих модели ИС;

- средства разработки приложений, включая языки 4GL и генераторы кодов;

- средства конфигурационного управления;

- средства документирования;

- средства тестирования;

- средства управления проектом;

- средства реинжиниринга.

Все современные CASE-средства могут быть классифицированы в основном по типам и категориям. Классификация по типам отражает функциональную ориентацию CASE-средств на те или иные процессы ЖЦ. Классификация по категориям определяет степень интегрированности по выполняемым функциям и включает отдельные локальные средства, решающие небольшие автономные задачи (tools), набор частично интегрированных средств, охватывающих большинство этапов жизненного цикла ИС (toolkit) и полностью интегрированные средства, поддерживающие весь ЖЦ ИС и связанные общим репозиторием. Помимо этого, CASE-средства можно классифицировать по следующим признакам:

- применяемым методологиям и моделям систем и БД;

- степени интегрированности с СУБД;

- доступным платформам.

Классификация по типам в основном совпадает с компонентным составом CASE-средств и включает следующие основные типы:

- средства анализа (Upper CASE), предназначенные для построения и анализа моделей предметной области (Design/IDEF (Meta Software), BPwin (Logic Works));

- средства анализа и проектирования (Middle CASE), поддерживающие наиболее распространенные методологии проектирования и использующиеся для создания проектных спецификаций (Vantage Team Builder (Cayenne), Designer/2000 (ORACLE), Silverrun (CSA), PRO-IV (McDonnell Douglas), CASE.Аналитик (МакроПроджект)). Выходом таких средств являются спецификации компонентов и интерфейсов системы, архитектуры системы, алгоритмов и структур данных;

- средства проектирования баз данных, обеспечивающие моделирование данных и генерацию схем баз данных (как правило, на языке SQL) для наиболее распространенных СУБД. К ним относятся ERwin (Logic Works), S-Designer

(SDP) и DataBase Designer (ORACLE). Средства проектирования баз данных имеются также в составе CASE-средств Vantage Team Builder, Designer/2000, Silverrun и PRO-IV;

- средства разработки приложений. К ним относятся средства 4GL (Uniface (Compuware), JAM (JYACC), PowerBuilder (Sybase), Developer/2000 (ORACLE), New Era (Informix), SQL Windows (Gupta), Delphi (Borland) и др.) и генераторы кодов, входящие в состав Vantage Team Builder, PRO-IV и частично - в Silverrun;

- средства реинжиниринга, обеспечивающие анализ программных кодов и схем баз данных и формирование на их основе различных моделей и проектных спецификаций. Средства анализа схем БД и формирования ERD входят в состав Vantage Team Builder, PRO-IV, Silverrun, Designer/2000, ERwin и S-Designor. В области анализа программных кодов наибольшее распространение получают объектно-ориентированные CASE-средства, обеспечивающие реинжиниринг программ на языке C++ (Rational Rose (Rational Software), Object Team (Caenene)).

Вспомогательные типы включают:

- средства планирования и управления проектом (SE Companion, Microsoft Project и др.);

- средства конфигурационного управления (PVCS (Intersolv));

- средства тестирования (Quality Works (Segue Software));

- средства документирования (SoDA (Rational Software)).

На сегодняшний день Российский рынок программного обеспечения располагает следующими наиболее развитыми CASE-средствами:

- Vantage Team Builder (Westmount I-CASE);

- Designer/2000;

- Silverrun;

- ERwin+BPwin;

- S-Designor;

- CASE.Аналитик.

Описание перечисленных CASE-средств приведено в разделе 5. Кроме того, на рынке постоянно появляются как новые для отечественных пользователей системы (например, CASE /4/0, PRO-IV, System Architect, Visible Analyst Workbench, EasyCASE), так и новые версии и модификации перечисленных систем.

Приведенная в данном разделе технология базируется в основном на стандартах IEEE (IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers - Институт инженеров по электротехнике и электронике). Термин "внедрение" используется в широком смысле и включает все действия от оценки первоначальных потребностей до полномасштабного использования CASE-средств в различных подразделениях организации-пользователя. Процесс внедрения CASE-средств состоит из следующих этапов :

- определение потребностей в CASE-средствах;

- оценка и выбор CASE-средств;

- выполнение пилотного проекта;

- практическое внедрение CASE-средств.

Процесс успешного внедрения CASE-средств не ограничивается только их использованием. На самом деле он охватывает планирование и реализацию множества технических, организационных, структурных процессов, изменений в общей культуре организации, и основан на четком понимании возможностей CASE-средств.

На способ внедрения CASE-средств может повлиять специфика конкретной ситуации. Например, если заказчик предпочитает конкретное средство, или оно оговаривается требованиями контракта, этапы внедрения должны соответствовать такому predetermined выбору. В иных ситуациях относительная простота или сложность средства, степень согласованности или конфликтности с существующими в организации процессами, требуемая степень интеграции с другими средствами, опыт и квалификация пользователей могут привести к внесению соответствующих коррективов в процесс внедрения.

Данный этап (рисунок 1) включает достижение понимания потребностей организации и технологии последующего процесса внедрения CASE-средств. Он должен привести к выделению тех областей деятельности организации, в которых применение CASE-средств может принести реальную пользу. Результатом данного этапа является документ, определяющий стратегию внедрения CASE-средств.

Рис. 1. Определение потребностей в CASE-средствах



Первым действием данного этапа является анализ возможностей организации в отношении ее технологической базы, персонала и используемого ПО. Такой анализ может быть формальным или неформальным.

Формальные подходы определяются моделью оценки зрелости технологических процессов организации CMM (Capability Maturity Model), разработанной SEI (Software Engineering Institute), а также стандартами ISO 9001: 1994, ISO 9003-3: 1991 и ISO 9004-2:1991. В центре внимания этих подходов находится анализ различных аспектов происходящих в организации процессов.

Для получения информации относительно положения и потребностей организации могут использоваться неформальные оценки и анкетирование.

Список простых вопросов, которые могут помочь в неформальной оценке текущей практики использования ПО, технологии и персонала, приведен ниже.

Ответы на данные вопросы могут определить те области, где автоматизация может принести эффект. В противном случае может оказаться, что совершенствование процесса разработки и сопровождения ПО, программ обучения и других функций более предпочтительно, чем приобретение новых средств. Некоторые из этих усовершенствований могут оказаться необходимыми для получения максимальной выгоды от внедрения любых средств.

Данные вопросы являются, по существу, руководством по сбору информации, необходимой для определения степени готовности организации к внедрению CASE-технологии.

Общие вопросы

- используемая модель ЖЦ (каскадная или спиральная);
- используемые методы (структурные, объектно-ориентированные).

Степень адаптации метода к потребностям организации; квалификация сотрудников;

- наличие документированных стандартов (формальных или неформальных) по анализу требований, спецификациям и проектированию, кодированию и тестированию;

- количественные метрики, используемые в процессе разработки ПО, их использование;

- виды документации, выпускаемой в процессе ЖЦ ПО;

- наличие группы поддержки средств проектирования.

Проекты, ведущиеся в организации

- средняя продолжительность проекта в человеко-месяцах;
- среднее количество специалистов, участвующих в проектах различных категорий (небольших, средних и крупных);

- средний размер проектов различных категорий в терминах кодовых метрик (например, в строках исходных кодов), способ измерения.

Технологическая база

Технологическая база организации включает не только технические средства, используемые при разработке ПО, но также языки, средства, методы и среду функционирования ПО. Эта база очень существенно влияет на выбор подходящих CASE-средств. Вопросы, касающиеся технологии, включают следующие:

- доступные вычислительные ресурсы, платформа разработки;

- уровень доступности ресурсов, узкие места, среднее время ожидания ресурсов;

- ПО, используемое в организации, и его характер (готовые программные продукты, собственные разработки);

- степень интеграции используемых программных продуктов, механизмы интеграции (существующие и планируемые);

- тип и уровень сетевых возможностей, доступных группе разработчиков;

- используемые языки программирования;

- средний процент вновь разрабатываемых, повторно используемых и реально эксплуатируемых приложений.

Персонал

Главной целью оценки персонала является определение его отношения к возможным изменениям (позитивного, нейтрального или негативного). Вопросы, касающиеся оценки персонала, включают следующие:

- реакция сотрудников организации (как отдельных людей, так и коллективов) на внедрение новой технологии. Наличие опыта успешных или безуспешных внедрений;
- наличие лидеров, способных серьезно повлиять на отношение к новым средствам;
- наличие стремления "снизу" к совершенствованию средств и технологии;
- объем обучения, необходимого для ориентации пользователей в новой технологии;
- стабильность и уровень текучести кадров.

Готовность

Целью оценки готовности организации является определение того, насколько она способна воспринять как немедленные, так и долгосрочные последствия внедрения CASE-средств. Вопросы, касающиеся оценки готовности, включают следующие:

- поддержка проекта со стороны высшего руководства;
- готовность организации к долгосрочному финансированию проекта;
- готовность организации к выделению необходимых специалистов для участия в процессе внедрения и к их обучению;
- готовность персонала к существенному изменению технологии своей работы;
- степень понимания персоналом масштаба изменений;
- готовность технических специалистов и менеджеров пойти на возможное кратковременное снижение продуктивности своей работы;
- готовность руководства к долговременному ожиданию отдачи от вложенных средств.

Оценка готовности организации к внедрению CASE-технологии должна быть откровенной и тщательной, поскольку в случае отсутствия такой готовности все усилия по внедрению потерпят крах.

Организационные потребности следуют непосредственно из проблем организации и целей, которые она стремится достичь. Проблемы и цели могут быть связаны с управлением, производством продукции, экономикой, персоналом или технологией. Вопросы, касающиеся определения целей, потребностей и ожидаемых результатов, приведены ниже. Определение потребностей должно выполняться в сочетании с обзором рынка CASE-средств, поскольку информация о технологиях, доступных на рынке в данный момент, может оказать влияние на потребности.

Цели организации

Цели организации играют главную роль в определении ее конкретных потребностей и ожидаемых результатов. Для их понимания необходимо

ответить на следующие вопросы:

- намерение организации использовать CASE-технологии для помощи в достижении определенных целей или ожиданий (например, определенного уровня СММ или сертификации в соответствии с ISO 9001);
- восприятие CASE-технологии как фактора, способствующего достижению стратегических целей организации;
- наличие у организации собственной программы совершенствования процесса разработки ПО;
- восприятие инициативы внедрения CASE-технологии как части более широкомасштабного проекта по созданию среды разработки ПО.

Потребности организации

Определение потребностей организации, связанных с использованием CASE-технологии, включает анализ целей и существующих возможностей. После того, как все потребности организации определены, каждой из них должен быть присвоен определенный приоритет, отражающий ее значимость для успешной деятельности организации. Если потребности, связанные с CASE-технологией, не обладают высшим приоритетом, имеет смысл отказаться от ее внедрения и сосредоточиться на потребностях с наивысшим приоритетом.

Целесообразно построить матрицу соответствия потребностей организации возможностям основных CASE-средств. Составление такой матрицы требует определенного уровня знаний рынка CASE-средств. В конечном счете каждая функция или возможность средства должна точно соответствовать некоторой потребности с определенным приоритетом.

Определению потребностей организации могут помочь ответы на следующие вопросы:

- каким образом продуктивность и качество деятельности организации сравниваются с аналогичными показателями подобных организаций (к сожалению, многие организации не располагают данными для такого сравнения);
- какие процессы ЖЦ ПО дают наилучшую (и, соответственно, наихудшую) отдачу; существуют ли конкретные процессы, которые могут быть усовершенствованы путем использования новых методов и средств.

Ожидаемые результаты

С внедрением CASE-средств обычно связывают большие ожидания. В ряде случаев эти ожидания оказываются нереалистичными и приводят к неудаче при внедрении.

Составление реалистичного перечня ожидаемых результатов является трудной задачей, поскольку он может зависеть от таких факторов, как тип внедряемых средств и характеристики внедряющей организации.

Ряд потенциально реалистичных и нереалистичных ожидаемых результатов, связанных с организацией в целом, пользователями, планированием, анализом, проектированием, разработкой и затратами, приведен ниже. Практически невозможно, чтобы в процессе одного внедрения CASE-средств были достигнуты все положительные результаты. Тем не менее, любая организация может выработать собственный подход к ожидаемым

результатам, имея в виду, что данный перечень является всего лишь примером.

Реалистичные ожидания:

- повышение внимания к планированию деятельности, связанной с информационной технологией;
- поддержка реинжиниринга бизнес-процессов;
- долговременное повышение продуктивности и качества деятельности организации;
- ускорение и повышение согласованности разработки приложений;
- снижение доли ручного труда в процессе разработки и/или эксплуатации;
- более точное соответствие приложений требованиям пользователей;
- отсутствие необходимости большой переделки приложений для повышения их эффективности;
- улучшение реакции службы эксплуатации на требования внесения изменений и усовершенствований;
- повышение качества документирования;
- улучшение коммуникации между пользователями и разработчиками;
- последовательное и постоянное повышение качества проектирования;
- более высокие возможности повторного использования разработок;
- кратковременное возрастание затрат, связанное с деятельностью по внедрению CASE-средств;
- последовательное снижение общих затрат;
- улучшение прогнозируемости затрат.

Нереалистичные ожидания:

- отсутствие воздействия на общую культуру и распределение ролей в организации;
- понимание проектных спецификаций неподготовленными пользователями;
- сокращение персонала, связанного с информационной технологией;
- уменьшение степени участия в проектах высшего руководства и менеджеров, а также экспертов предметной области, уменьшение степени участия пользователей в процессе разработки приложений;
- немедленное повышение продуктивности деятельности организации;
- достижение абсолютной полноты и непротиворечивости спецификаций;
- автоматическая генерация прикладных систем из проектных спецификаций;
- немедленное снижение затрат, связанных с информационной технологией;
- снижение затрат на обучение.

Реализм в оценке ожидаемых затрат имеет особенно важное значение, поскольку он позволяет правильно оценить отдачу от инвестиций. Затраты на внедрение CASE-средств обычно недооцениваются.

Среди конкретных статей затрат на внедрение можно выделить следующие:

- специалисты по планированию внедрения CASE-средств;
- выбор и установка;

- учет специфических требований персонала;
- приобретение CASE-средств и обучение;
- настройка;
- подготовка документации, стандартов и процедур использования средств;
- интеграция с другими средствами и существующими данными;
- освоение средств разработчиками;
- технические средства;
- обновление версий.

Важно также осознавать, что улучшение деятельности организации, являющееся следствием использования CASE-технологии, может быть неочевидным в течение самого первого проекта, использующего новую технологию. Продуктивность и другие характеристики деятельности организации могут первоначально даже ухудшиться, поскольку на освоение новых средств и внесение необходимых изменений в процесс разработки требуется некоторое время. Таким образом, ожидаемые результаты должны рассматриваться с учетом вероятной отсрочки в улучшении проектных характеристик.

Каждая потребность должна иметь определенный приоритет, зависящий от того, насколько критической она является для достижения успеха в организации. В конечном счете, должно четко прослеживаться воздействие каждой функции или возможности приобретаемых средств на удовлетворение конкретных потребностей.

Результатом данного действия является формулировка потребностей с их приоритетами, которая используется на этапе оценки и выбора в качестве "пользовательских потребностей".

Анализ рынка CASE-средств

Потребности организации в CASE-средствах должны соразмеряться с реальной ситуацией на рынке или собственными возможностями разработки. Исследование рынка проводится путем изучения литературы по CASE-средствам, посещения конференций и семинаров, проводимых поставщиками (их перечень приведен в конце данного обзора) и пользователями CASE-средств. При проведении данного анализа необходимо выяснить возможность интеграции конкретного CASE-средства с другими средствами, используемыми (или планируемыми к использованию) организацией. Кроме того, важно получить достоверную информацию о средствах, основанную на реальном пользовательском опыте и сведениях от пользовательских групп.

Определение критериев успешного внедрения

Определяемые критерии должны позволять количественно оценивать степень удовлетворения каждой из потребностей, связанных с внедрением. Кроме того, по каждому критерию должно быть определено его конкретное оптимальное значение. На определенных этапах внедрения эти критерии должны анализироваться для того, чтобы определить текущую степень удовлетворения потребностей.

Как правило, большинство организаций осуществляет внедрение CASE-

средств для того, чтобы повысить продуктивность процессов разработки и сопровождения ПО, а также качество результатов разработки. Однако, ряд организаций не занимаются и не занимались ранее сбором количественных данных по указанным параметрам. Отсутствие таких данных затрудняет количественную оценку воздействия, оказываемого внедрением CASE-средств. В этом случае рекомендуется разработка соответствующих метрик. Информация о таких метриках приведена в стандартах IEEE Std 1045-1992 (IEEE Standard for Software Productivity Metrics) и IEEE Std 1061-1992 (IEEE Standard for a Software Quality Metrics Methodology).

В том случае, если базовые метрические данные отсутствуют, организация зачастую может извлечь полезную информацию из своих проектных архивов.

Помимо продуктивности и качества, полезную информацию о состоянии внедрения CASE-средств также могут дать и другие характеристики организационных процессов и персонала. Например, оценка степени успешности внедрения может включать процент проектов, использующих CASE-средства, рейтинговые оценки уровня квалификации специалистов, связанные с использованием CASE-средств и результаты опросов персонала по поводу отношения к использованию CASE-средств. Другие примеры проектных характеристик, которые могут быть оценены количественно, включают следующие:

- согласованность проектных результатов;
- точность стоимостных и плановых оценок;
- изменчивость внешних требований;
- соблюдение стандартов организации;
- степень повторного использования существующих компонентов ПО;
- объем и виды необходимого обучения;
- типы и моменты обнаружения проектных ошибок;
- вычислительные ресурсы, используемые CASE-средствами.

Невозможно создать большую, устойчивую, динамичную и эффективную ИС, не используя стандартов отображения структуры системы, технологий, алгоритмов и т.п. На этой основе созданы и продолжают создаваться различные методики быстрой разработки приложений. Например, в США используются стандарты «Архитектура интегрированных приложений» от Digital Equipment Corporation, «Архитектура прикладных программ» от IBM и др. Мировые тенденции в направлении автоматизации проектирования ИС заключаются во внедрении CASE-технологий и прототипировании.

1. В чём заключается сущность CASE-технологий?
2. Охарактеризуйте современные CASE-пакеты.
3. В чём заключаются преимущества использования CASE-пакетов перед традиционными (ручными или автоматизированными) способами проектирования ИС?
4. Какие стандарты разработки АИС преимущественно используются в России?
5. В чём заключается сущность метода прототипирования?
6. CASE-технология обеспечивает компьютеризированную разработку

информационного и программного обеспечения. Однако для этого необходимо создать адекватную модель предметной области. Постройте графическую модель предметной области «анализ продаж». Для каждого элемента данной предметной области определите понятия «сущность» и «связь».

3. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ

Реализация компетенций

1. Степень завершенности и правильности ответов на задания ПТК:

- полнота раскрытия вопросов; – обоснованность способов и методов работы с материалом;
- умение работать с литературой;
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, анализировать основные этапы и закономерности развития общества;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

2. Полнота и целостность выполнения задания, полнота использования литературных источников по вопросам; анализа учебной литературы по данной дисциплине для решения профессиональных задач .

3. Соблюдение требований к решению задач:

- правильное оформление;
- грамотность и культура изложения;
- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Преподаватель анализирует оценочную таблицу

1. оценки «**отлично**» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
2. оценки «**хорошо**» заслуживает студент, обнаруживший полные знания учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический

- характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
3. оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
 4. оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Подведение итогов занятий.

Преподаватель сообщает о достижении целей занятия: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

На основании заключительной беседы с обучающимися преподаватель делает вывод, о том насколько достигнуты цели практического занятия.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
Код	Авторы	Заглавие	Назначение	Издательство	Год издания	Количество
Л1.1	Гринберг А. С., Горбачев Н. Н., Бондаренко А. С.	Гринберг А. С. Информационные технологии управления	Учеб. пособие для вузов.- с.	М.: Юнити-Дана,– 479	2015	ЭБС
Л1.2	Яснев В. Н.	Информационные системы и технологии в экономике.	Учеб. пособие для ву-зов. 3-е изд., перераб. и доп. –	М.: Юнити-Дана, – 561 с. Умо	2015	ЭБС
4.1. Дополнительная литература						
Л2.1	Яснев В. Н.	Информационные системы и технологии в экономике	учеб. пособие	М.: Юнити-Дана,– 560 с.	2015	ЭБС
Л2.2	А.Г. Ивасенко, А.Ю. Гридасов, В.А.	Информационные технологии в экономике и управлении	учеб. пособие для вузов, 4-е изд., стереотип.	М.: Кнорус,– 154 с. Умо	2015	ЭБС

	Павленко					
Л2.3	В.Н. Логинов	Информационные технологии управления	учеб. пособие, 3-е изд., стереотип. –	М.: Кнорус– 239 с.	2016	ЭБС
Л2.4	Ю.Д. Романова	Информационные технологии в менеджменте (управлении)	учебник и практикум для вузов	М.: Юрайт,– 478 с. Умо	2014.	ЭБС
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»						
	Наименование ресурса		Адрес			
Э1	Интернет университет информационных технологий		www.intuit.ru			
Э2	Интернет в бизнесе		www.dist-cons.ru			
Э3	Официальный сайт Центрального Банка РФ		http:// http://cbr.ru/			
4.3. Перечень информационных и дистанционных образовательных технологий						
	Операционная система Windows 7					
	Интегрированный пакет прикладных программ Microsoft Office 2010 (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.)					
	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»					
	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»					
	Информационно-правовая система Гарант					
	Система дистанционного обучения «Прометей»					
	Система видеоконференцсвязи «Mirapolis Virtual Room»					
	Галактика Портал внутренних и внешних коммуникаций учебного заведения (личный кабинет обучающегося/преподавателя в ЭИОС НОУ МИЭП)					