

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»**

Кафедра «Информационная безопасность»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРАКТИЧЕСКИМ (СЕМИНАРСКИМ) ЗАНЯТИЯМ**

по дисциплине

ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Направления подготовки:
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль «Прикладная информатика в экономике»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Тула 2018 г.

Содержание

<u>Практическое (семинарское) занятие №1.</u> Управленческая роль ИТ-менеджера на различных этапах жизненного цикла информационного продукта	3
<u>Практическое (семинарское) занятие №2.</u> Распределение ИТ между лицами, принимающими решения в зависимости от типа управленческой структуры.	8
<u>Практические занятия № 3.</u> Типы ИС, тенденция развития ИС и возможности их применений на объекте управления: управленческие информационные системы, информационные системы поддержки принятия решений и информационные системы поддержки исполнения.....	22
<u>Практическое (семинарское) занятие № 4.</u> Оценка преимуществ и недостатков закупки готовых или разработки новых ИТ и ИС, критерии оценки рынка ИТ и ИС	37
<u>Практическое (семинарское) занятие № 5.</u> Критерии и технология их выбора. Особенности контрактов на закупку и разработку ИТ и ИС	42
<u>Практическое (семинарское) занятие № 6.</u> Организация управления для различных этапов организации ИТ и ИС: разработка, внедрение и эксплуатация, состав и содержание работ.....	50
<u>Практическое (семинарское) занятие № 7.</u> Приемы менеджмента для каждого этапа на фирмах-производителях и на фирмах-потребителях.....	68
<u>Практическое (семинарское) занятие № 8.</u> Создание временных коллективов для внедрения ИТ и ИС и их менеджмент	76

Практическое (семинарское) занятие №1.

Управленческая роль ИТ-менеджера на различных этапах жизненного цикла информационного продукта

Цели и задачи семинарского занятия. Рассмотреть вопросы подготовки менеджеров и руководителей ИТ-подразделений, формирование у них знаний и предоставление им инструментария, необходимых для управления информационными системами организации с целью обеспечения достижения ее стратегических целей. Формирование должного уровня компетенции в управлении информационными ресурсами и информационными системами и требуемого сочетания представления, понимания и умения, которые обеспечивают управление информационными ресурсами организации с заданным качеством.

План семинарского занятия.

Рассмотреть и обсудить следующие вопросы:

1. Управленческая роль ИТ-менеджера на стадии анализа и планирования требований к ИС.
2. Управленческая роль ИТ-менеджера на стадии проектирования ИС.
3. Управленческая роль ИТ-менеджера на стадии построения ИС.
4. Управленческая роль ИТ-менеджера на стадии внедрения ИС.

Основные положения (теоретические).

Развитие информационного менеджмента связано с организацией системы обработки данных и знаний, последовательного их развития до уровня интегрированных автоматизированных систем управления, охватывающих по вертикали и горизонтали все уровни и звенья производства и сбыта.

Существует убеждение, что грамотные предприниматели должны ориентироваться на навыки и умения хорошо обученных одиночек.

Это мнение во многих случаях является заблуждением, а в случае разработки информационного продукта оно является опасным заблуждением.

Задача ИТ-менеджера – организовать такой процесс, который управлял бы действиями всех его участников — заказчиков, пользователей, разработчиков и руководства. Старые процессы не подходят для этой цели, в данный момент нам необходим лучший в промышленности процесс. Наконец, этот процесс должен быть широко распространенным, чтобы все заинтересованные лица могли понять свои роли в обсуждаемой разработке.

Каждый цикл состоит из четырех фаз - анализа и планирования требований, проектирования, построения и внедрения (рисунок 1.1). Каждая фаза подразделяется на итерации (рис. 1.2).

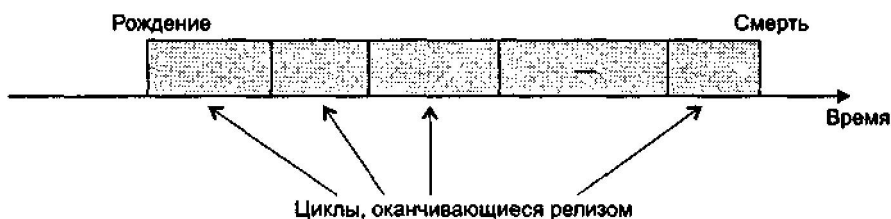


Рисунок 1.1 - Жизнь процесса, состоящая из циклов, от его рождения до смерти

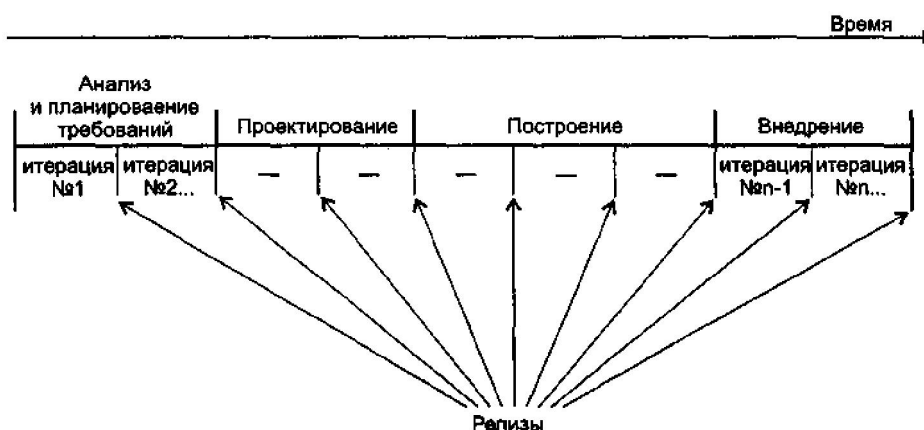


Рисунок 1.2 - Цикл с его фазами и итерациями

Результатом каждого цикла является новый выпуск системы, а каждый выпуск — это продукт, готовый к поставке. Он включает в себя тело — исходный код, воплощенный в компоненты, которые могут быть откомпилированы и выполнены, плюс руководство и дополнительные компоненты поставки. Однако готовый продукт должен также быть приспособлен для нужд не только пользователей, а всех заинтересованных лиц (заказчиков, пользователей, аналитиков, проектировщиков, кодировщиков), то есть всех людей, которые будут работать с продуктом.

Окончательный продукт включает в себя требования, варианты использования, нефункциональные требования и варианты тестирования. Он включает архитектуру и визуальные модели — артефакты, смоделированные на Унифицированном языке моделирования.

Управленческая роль IT-менеджера – это приложение знаний, навыков, инструментов и методов к операциям производства информационного продукта для удовлетворения требований, предъявляемых к продукту.

Для успешного создания продукта команда разработчиков и менеджер должны:

- выбрать из групп процессов управления (также называемых "группы процессов") подходящие процессы, необходимые для достижения целей;
- использовать определенный подход для согласования планов и спецификаций продукта с требованиями к продукту;
- исполнять требования, чтобы соответствовать нуждам, желаниям и ожиданиям участников создания;
- уравнивать противоречащие требования по объему, времени, стоимости, качеству, ресурсам и рискам, чтобы произвести качественный продукт.

Настоящий стандарт документально оформляет информацию, необходимую для инициации, планирования, исполнения, мониторинга и управления и затем закрытия отдельного проекта, и определяет те процессы управления проектом, которые считаются хорошей практикой в большинстве проектов в большую часть времени. Менеджер совместно с командой в каждом конкретном случае всегда отвечает за выбор подходящих процессов, а также необходимой степени точности выполнения каждого процесса.

Специфика разработки продукта определяется как цели, которых необходимо достигнуть. При достижении этих целей надо принимать во внимание сложность, риск, размер, временной период, опыт команды, наличие ресурсов, количество исторической информации, организационную зрелость управления, специфику отрасли и области приложения.

Необходимые группы процессов и входящие в них процессы являются указаниями по применению правильных знаний и навыков в управлении в течение всего цикла разработки. Исходной идеей для взаимодействия между процессами управления является цикл "планирование-исполнение-проверка-воздействие" (предложенный Уолтером А. Шьюартом и доработанный У. Эдвардсом Демингом, см.: ASQ Handbook. American Society for Quality, 1999. P. 13–14). Этот цикл связан результатами – результат одной части цикла становится входом другой части. Группа процессов планирования соответствует элементу "планирование" цикла "планирование – исполнение – проверка – воздействие". Группа процессов исполнения соответствует элементу "исполнение", а группа процессов мониторинга и управления соответствует элементам "проверка" и "воздействие". Интеграционная природа управления требует, чтобы группа процессов мониторинга и управления взаимодействовала с каждым аспектом других групп процессов.

Пять групп процессов управления проектом разработки продукта:

- Группа процессов инициации. Определяет и авторизует проект или фазу проекта разработки.
- Группа процессов планирования. Определяет и уточняет цели и планирует действия, необходимые для достижения целей и содержания, ради которых был предпринят проект.
- Группа процессов исполнения. Объединяет человеческие и другие ресурсы для выполнения плана управления проектом.
- Группа процессов мониторинга и управления. Регулярно оценивает прогресс проекта создания и осуществляет мониторинг, чтобы обнаружить

отклонения от плана управления проектом, и, в случае необходимости, провести корректирующие действия для достижения поставленных целей.

- Группа завершающих процессов. Формализует приемку продукта и подводит проект или фазу проекта к правильному завершению.

Требования к ИТ-менеджеру:

1) понимание своего бизнеса и места в нем своей организации через информационные потребности (в чем состоит предпринимательская деятельность организации, реальный взгляд на будущее организации и создание идей на продажу, какова среда конкуренции в области данного бизнеса);

2) понимание возможностей современных автоматизированных и неавтоматизированных ИС и ИТ (каким образом нужно руководить отделом ИС, необходимость планирования информации и информационной архитектуры организации, увеличение технологического потенциала фирма, каковы задачи служащего информационного офиса);

3) умение определять стратегию развития ИС (какова цель развития ИС, какую концепцию развития выбрать, что и в какой последовательности необходимо делать);

4) умение работать в современной информационной среде.

ЗАДАНИЯ НА РАБОТУ.

В результате выполнения практической работы необходимо письменно ответить на вопросы самоконтроля и подготовить реферат в соответствии с индивидуальным вариантом.

Номер индивидуального варианта соответствует последней цифре номера зачетки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Требования к ИТ-менеджеру.
2. Управленческая роль ИТ-менеджера.
3. Задачи ИТ-менеджера.

Темы рефератов:

1. Жизненный цикл информационного продукта и управленческая роль ИТ-менеджера на различных его этапах.
2. Распределение ИТ между лицами, принимающими решения в зависимости от типа управленческой структуры.
3. Управленческая роль ИТ-менеджера на стадии анализа и планирования требований к ИС.
4. Управленческая роль ИТ-менеджера на стадии проектирования ИС.
5. Управленческая роль ИТ-менеджера на стадии построения ИС.
6. Управленческая роль ИТ-менеджера на стадии внедрения ИС.

№ индивидуального варианта	№№ вопросов самоконтроля	№ реферата
0	1,2	1
1	2,3	2
2	1,3	3
3	1,2	4
4	2,3	5
5	1,3	6
6	1,3	1
7	1,2	2
8	2,3	3
9	1,3	4

Практическое (семинарское) занятие №2.

Распределение ИТ между лицами, принимающими решения в зависимости от типа управленческой структуры.

Цели и задачи семинарского занятия. Рассмотреть варианты распределения ИТ между лицами, принимающими решения в зависимости от типа управленческой структуры.

План семинарского занятия.

Рассмотреть и обсудить следующие вопросы:

1. Этапы создания ИС.
2. Управленческие роли и ИТ.
3. Структура автоматизированных информационных технологий.
4. Виды информационных систем в организации.
5. Свойства, структура и классификация автоматизированных информационных технологий управления.

Основные положения (теоретические).

В больших организациях, существуют отделы финансов и людских ресурсов, чтобы управлять финансовыми и людскими ресурсами организации, отделу информационных технологий обычно даются полномочия на управление ресурсами информационных технологий фирмы. В связи с огромными изменениями в информационных технологиях роль отделов ИТ радикально изменилась.

Для того, чтобы применять ИТ, необходимо хорошо разбираться в организационных и управленческих схемах предприятия.

На рисунке 2.1 проиллюстрирована взаимосвязь организационных, технологических и управленческих аспектов при создании информационных систем. Этот рисунок можно использовать как отправную точку для анализа любых ИС, с которыми можно столкнуться на практике.

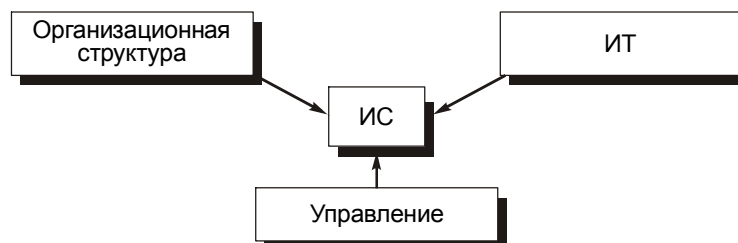


Рисунок 2.1 - Взаимосвязь организационных, технологических и управленческих аспектов при создании ИС

Чтобы лучше понять это историческое изменение роли ИС - организации, представим весь период использования ИТ в управлении в виде четырех эпох, или эр (таблица 2.1).

Таблица 2.1.

Четыре эры информационных технологий в управлении

Бухгалтерская эра	Пакеты транзакций
Эксплуатационная эра	Интерактивные эксплуатационные системы
Информационная эра	Индивидуальная поддержка решения
Взаимосвязанное общество	Участие в стратегических системах

В первой бухгалтерской эре (с 50-х до начала 60-х годов) внимание было сосредоточено на бухгалтерских приложениях типа платежных ведомостей, счетов к оплате и других документов, которые проводили "пакеты" транзакций. Штат ИС был исключительно занят развитием и внедрением этих приложений. Согласно Kocicarl (1988) "Штат информационных систем неся в отдел, интервьюировал клерков и разрабатывал системы, большинство которых было понятно любому извне компьютерной иерархии".

Во второй эксплуатационной эре (от середины 60-х до середины 70-х годов) надежность компьютера увеличилась, и пакетные системы были заменены интерактивными системами. Это создало возможности развития компьютеризированных систем реального времени для серьезных эксплуатационных транзакций типа обновления товаров и планирования производства. Штат ИС все еще доминировал в развитии и выполнении этих приложений. Однако так как эти системы играли серьезную роль поддержки для фирмы, деловые менеджеры стали больше вовлекаться в их развитие.

Прикладным акцентом в третьей информационной эре (с конца 70-х до начала 80-х годов) было использование информации для принятия решения. Реляционные базы данных и более удобные для пользователя программирующие языки четвертого поколения привели к началу вычислений для конечного пользователя и развитию приложений для непрофессионалов ИС. Для облегчения введения и непрерывного использования этих инструментальных средств ИС - организации взяли на себя новую роль: поддержку и управление вычислениями для конечного пользователя. Начало налаживаться партнерство между ИС - организацией и менеджерами.

В четвертой эре (начавшейся в середине 80-х годов) во взаимосвязанном обществе фирмы начали поддерживать развитие систем, которые давали им конкурентоспособное преимущество. Это новое стратегическое объединение деловой стратегии и ИТ - приложений потребовало не только участия деловых менеджеров, но и лидерства

среднего звена руководства на производстве. Многие из этих стратегических приложений использовали значительно улучшенные возможности связи: фирмы получили возможность связывать вместе географически отдаленные внутренние подразделения, развивать электронные связи с клиентами, поставщиками и другими деловыми партнерами. Взаимосвязанность является важной особенностью организаций в 90-х годах.

Сейчас наступает пятая эра - глобальное взаимосвязанное общество, в котором фирмы могут использовать ИТ, чтобы работать с многонациональными и многоязычными деловыми партнерами. В некоторых фирмах действуют новые интегрированные системы, которые обеспечивают перевод языков и валюты, выполняют это на глобальной основе; эти системы могут обеспечивать единый контакт для глобальных клиентов, удовлетворять их запросы. Фирмы также пользуются сетью Интернет для того, чтобы они могли связаться в любое время, в любом месте со своими клиентами в мировом масштабе.

ИС и организационная структура предприятия взаимно влияют друг на друга. С одной стороны, ИС должны соответствовать организационной структуре, чтобы обеспечивать подразделения необходимой информацией. С другой, предприятие должно заново познавать себя, чтобы получить выгоду от новых ИС.

ИС заметно меняют жизнь на предприятии, поэтому нельзя успешно спроектировать новые системы или осмыслить функционирование тех, что уже существуют, без понимания того, как работает предприятие.

Таблица 2.2

Управленческие роли и ИТ		
Роль	Поведение	Технологии поддержки
<i>Лицо, принимающее решения</i>		
Предприниматель		Не существует
Администратор	Принятие решений	Не существует
Распределение ресурсов		технологии поддержки решений
Участие в переговорах		Телекоммуникационные технологии

Свойства, структура и классификация автоматизированных информационных технологий управления

Применение автоматизированных информационных технологий управления (АИТУ) позволило представить в формализованном виде, пригодном для практического использования, концентрированное выражение научных знаний и практического опыта для реализации и организации социальных процессов. При этом предполагается экономия затрат труда, времени и других материальных ресурсов, необходимых для осуществления

этих процессов. Поэтому АИТУ играют важную стратегическую роль, которая постоянно возрастает. Это объясняется рядом свойств, присущих автоматизированным информационным технологиям, которые:

- позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, что экономит другие виды ресурсов;
- реализуют наиболее важные, интеллектуальные функции социальных и экономических процессов;
- позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы в период становления информационного общества;
- обеспечивают информационное взаимодействие людей, что способствует распространению массовой информации. Информационные технологии быстро ассимилируются культурой общества, снимают многие социальные, бытовые и производственные проблемы, расширяют внутренние и международные экономические и культурные связи, влияют на миграцию населения по планете;
- занимают центральное место в процессе интеллектуализации общества, развитии системы образования, культуры и новых (экранных) форм искусства, популяризации шедевров мировой культуры и истории развития человечества;
- играют ключевую роль в процессах получения, накопления, распространения новых знаний;
- позволяют реализовать методы информационного моделирования глобальных процессов, что обеспечивает возможность прогнозирования многих природных ситуаций в регионах повышенной социальной и политической напряженности, экологических катастроф, крупных технологических аварий.

Структура конкретной автоматизированной информационной технологии управления для своей реализации предполагает наличие трех компонент:

- комплекса технических средств, состоящего из средств вычислительной, коммуникационной и организационной техники;
- системы программных средств, состоящей из системного (общего) и прикладного программного обеспечения;
- системы организационно-методического обеспечения, включающей инструктивные и нормативно-методические материалы по организации работы управленческого и технического персонала в рамках конкретной АИТУ обеспечения управленческой деятельности.

Автоматизированные информационные технологии по способу реализации в автоматизированной информационной системе делятся на традиционные и новые. Традиционные АИТУ существовали в условиях централизованной обработки данных и до массового использования персональных компьютеров были ориентированы главным образом на снижение трудоемкости процессов формирования регулярной отчетности.

Новые информационные технологии связаны с информационным обеспечением процесса управления в режиме реального времени.

Виды информационных систем в организации

Различные организационные уровни обслуживают четыре главных типа информационных систем: системы с эксплуатационным уровнем, системы уровня знания, системы уровня управления и системы со стратегическим уровнем.

Системы уровня управления. Системы уровня управления разработаны, чтобы обслуживать контроль, управление, принятие решений и административные действия средних менеджеров. Они определяют, хорошо ли работают объекты, и периодически извещают об этом. Например, система управления перемещениями сообщает о перемещении общего количества товара, равномерности работы торгового отдела и отдела, финансирующего затраты для служащих во всех разделах компании, отмечая, где фактические издержки превышают бюджеты.

Некоторые системы уровня управления поддерживают необычное принятие решений. Они имеют тенденцию сосредоточиться на менее структурных решениях, для которых информационные требования не всегда ясны. Эти системы часто отвечают на вопросы: "что, если?". Что произойдет с производственным календарным планом, если мы должны удвоить продажу в декабре? Что случилось бы с нашим дивидендом, если оплата будет отсрочена на шесть месяцев? Ответы на эти вопросы часто требуют новых данных вне организации или данных изнутри, которые не могут быть получены от существующих систем с эксплуатационным уровнем.

На управленческом уровне системы делятся на управляющие информационные системы – Management Information Systems (MIS); системы поддержки принятия решений – Decision Support Systems (DSS) Системы в организациях служат для того, чтобы помочь служащим или менеджерам на каждом уровне - в функциях продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета и человеческих ресурсов.

Таблица 2.3

Системы управленческого уровня

Системы управленческого уровня					
Управляющие информационные системы (MIS)	управление сбытом	контроль инвентаря	ежегодный бюджет	анализ капиталовложений	анализ перемещений
Системы поддержки принятия решений (DSS)	коммерческий анализ региона	планирование производства	анализ затрат	анализ рентабельности	анализ стоимостей контрактов

Таблица 2.4.

Характеристики процессов информационных систем

Типы систем	Информационные вводы	Обработка	Информационные выводы	Пользователи
DSS	Слабоформализованные данные; аналитические модели	Моделирование; анализ; интерактивность	Специальные доклады; анализ решений; реакция на запросы	Профессионалы; управляющие персоналом
MIS	Итоговые операционные данные; данные большого объема; простые модели	Обычные доклады; простые модели; простейший анализ	Резюме и возражения	Средние менеджеры

Системы поддержки управления (Managerial Support Systems).

Системы поддержки управления разработаны, чтобы обеспечить поддержку определенному менеджеру или маленькой группе менеджеров. Они включают приложения, чтобы поддержать управленческое принятие решения типа систем групповой поддержки, исполнительных информационных систем и экспертных систем. Существуют организационные системы, разработанные для поддержки организации в целом или ее больших отделов типа систем обработки транзакций, накопления данных и группового ПО. Вместе они обеспечивают относительно всестороннее отображение приложений информационной технологии внутри единой организации (внутриорганизационные системы). Помимо этого имеются внутриорганизационные системы, затрагивающие ограниченные стороны типа электронного обмена данными, а также и другие электронные приложения, использующие Интернет.

Организационные системы являются важными для управления бизнесом или любым другим типом организации, и менеджерам придется иметь дело со многими такими организационными системами, особенно с системой диалоговой обработки запросов и групповым ПО. Однако эти организационные системы были разработаны для поддержки организации в целом, а не отдельного менеджера и даже не группы менеджеров. Системы поддержки управления, напротив, предназначены, чтобы непосредственно поддержать менеджеров, поскольку они принимают стратегические и тактические решения для организации. Например, интерактивные системы поддержки принятия решений разработаны, чтобы помочь менеджерам и другим профессионалам анализировать внутренние и внешние данные. В процессе проведения экспертизы людьми экспертные системы советуют не экспертам в отдельных областях. Системы поддержки группы разработаны, чтобы сделать работу группы, особенно встречи, более производительной. Исполнительные информационные системы обеспечивают высших руководителей организации итоговыми данными, легкими для восприятия. Рассмотрим эти и другие системы поддержки управления, которые являются все более и более важными в развивающихся современных организациях.

Структура автоматизированных информационных технологий

Управляющая технология осуществляет функции управления по определенным программам, заранее предусматривающим действия, которые должны быть предприняты в той или иной производственной ситуации. За человеком остается общий контроль или вмешательство в тех случаях, когда возникают непредвиденные алгоритмами управления обстоятельства.

В сфере промышленного производства с позиций управления можно выделить следующие основные классы структур автоматизированных информационных технологий: децентрализованную, централизованную, децентрализованную рассредоточенную и иерархическую. Использование технологии с децентрализованной структурой эффективно при автоматизации технологически не зависимых объектов управления по материальным, энергетическим, информационным и другим ресурсам. Такая технология представляет собой совокупность нескольких независимых систем со своей информационной и алгоритмической базой. Для выработки управляющего воздействия на каждый объект управления необходима информация о состоянии только этого объекта.

Централизованная структура осуществляет реализацию всех процессов управления объектами в едином органе управления, который осуществляет сбор и обработку информации об управляемых объектах и на основе их анализа в соответствии с критериями системы вырабатывает управляющие сигналы.

Основная особенность централизованной рассредоточенной структуры — сохранение принципа централизованного управления, т. е. выработка управляющих воздействий на каждый объект управления на основе информации о состоянии совокупности объектов управления. Некоторые функциональные устройства технологии управления являются общими для всех каналов системы. Алгоритм управления в данном случае состоит из совокупности взаимосвязанных алгоритмов управления объектами, которые реализуются совокупностью взаимосвязанных органов управления. Для реализации функции управления каждый локальный орган по мере необходимости вступает в процесс информационного взаимодействия с другими органами управления.

С ростом числа задач управления в сложных системах значительно увеличивается объем переработанной информации и повышается сложность алгоритмов управления. В результате осуществлять управление централизованно невозможно, так как имеет место несоответствие между сложностью управляемого объекта и способностью любого управляющего органа получать и перерабатывать информацию. Кроме того, в таких АИТУ можно выделить следующие группы задач, каждая из которых характеризуется соответствующими требованиями по времени реакции на события, происходящие в управляемом процессе:

- задачи сбора данных с объекта управления (время реакции - секунды, доли секунды);

- задачи экстремального управления, связанные с расчетами желаемых параметров управляемого процесса (время реакции - секунды, минуты);
- задачи оптимизации и адаптивного управления процессами (время реакции — несколько секунд);
- информационные задачи, задачи диспетчеризации и координации в масштабах цеха или предприятия, задачи планирования и др. (время реакции — часы).

Линейная структура. В предприятиях с линейной структурой ИТ используют для повышения качества принятия решений и повышения эффективности отдельных видов работ. Возникают «островки автоматизации» — подразделения и на рабочих столах отдельных сотрудников.

Для нормальной работы процесса управления директор организации использует переносные компьютеры, с использованием таких продуктов как Инотек, Инфин, Инфософт. Бухгалтер пользуется ЭВМ для разработки бюджета и подготовки отчётов, применяя 1С, Турбо-Бухгалтер. Менеджер организации управляет процессом производства, используя в своей работе такие программы как «Супер-Менеджер». А факсы, сотовые телефоны и соответствующее программное обеспечение обеспечивают возможность совместной работы.

Таким образом, на предприятиях с локальной организационной структурой для обработки информации используются локальные информационные технологии и дружественные пользователю пакеты прикладных программ.

Иерархическая система управления. Очевидно, что иерархия задач управления приводит к необходимости создания иерархической системы средств управления. Такое разделение, позволяя справиться с информационными трудностями для каждого местного органа управления, порождает необходимость согласования принимаемых этими органами решений, т. е. создания над ними нового управляющего органа. Кроме того, многие производственные структуры имеют собственную иерархию. Чаще всего иерархическая структура объекта управления не совпадает с иерархией системы управления. Следовательно, по мере усложнения систем выстраивается иерархическая пирамида управления.

В данной управленческой структуре лица, принимающие решения помимо технологий, используемых в линейной организации используют технологические усовершенствования коммуникационных сетей. Здесь применяются системы «клиент-сервер» в которых пользователи получают и передают информацию через множество стационарных рабочих станций и переносных компьютеров. Вся эта аппаратура объединена в высокоэффективные локальные и глобальные сети для перераспределения информации и коммуникационного обслуживания.

Центральные машины продолжали использоваться наряду с множеством рабочих станций и миникомпьютеров как еще один сервер сети

— хотя и мощный, но не единственный. Обычно серверы узко специализированы, поддерживаются профессионалами. Например, компания может на одном сервере создать базу данных о потребителях, а другой сервер использовать для интеграции управления и контроля производственными процессами. Еще один сервер можно ориентировать на контроль коммуникаций и распределения информации внутри и вне предприятия. Клиенты связаны посредством сети, имея доступ к различным инструментам — таблицам, системам подготовки отчетов, электронной почте.

Централизованные системы администрирования, устаревшая функциональная система отчетности и стимулирования должны были быть заменены схемой организационного сотрудничества. Разработка централизованных платформ стала значительно более структурированной и стандартизированной, а разработка приложений ИТ, предназначенных для конечных пользователей — более интерактивной, итеративной и непосредственной.

Межфункциональные команды пользователей, в некоторых случаях включающие потребителей и поставщиков, и профессионалы в области ИТ стали нести ответственность за накопление информационных ресурсов, их использование и управление ими. Стратегическое партнерство со множеством поставщиков, системных интеграторов, внешними источниками информации и с консультантами требует управления быстрым развитием сложных технологий. Руководители ИТ-подразделений и управляющие бизнесом разделили между собой ответственность за определение стратегического направления развития ИТ и их роли на предприятиях.

Таким образом, в многоуровневой иерархической системе управления (например, гибкой производственной системой) выделяют обычно три уровня: уровень управления работой оборудования и технологическими процессами, уровень оперативного управления ходом производственного процесса и уровень планирования работ. В функции низшего уровня входят:

- 1) сбор и обработка информации и непосредственное управление работой оборудования и технологическими процессами с учетом команд, поступающих с вышестоящего уровня;
- 2) фиксация времени простоя оборудования с учетом причин простоя;
- 3) контроль за состоянием инструмента и учет его использования; учет числа обработанных деталей;
- 4) передача информации на уровень оперативного управления.

Здесь лицами, принимающими решения являются начальники отделов производства товаров/услуг, сбыта, менеджеры среднего звена, которые используют в своей работе локальные информационные технологии с применением персональных компьютеров, сотовых телефонов и т.п.

Функциями уровня оперативного управления ходом производственного процесса являются:

- анализ наличия ресурсов для выполнения сформированных заданий;

- оперативная корректировка режимов отдельных технологических процессов и выдача заданий по коррекции технических устройств низшего уровня; контроль качества изделий;
- прием и систематизация информации с управляющих устройств низшего уровня;
- координация работы всех элементов системы в соответствии с полученным заданием; передача информации на верхний уровень управления.

Данные функции выполняются бухгалтером и старшим менеджером, которые применяют вычислительные и организационные информационные технологии с использованием систем «Галактика», «Парус», «Эталон», PRO/MIS.

Функциями уровня планирования работ являются:

- решение комплекса задач, связанных с управлением и контролем за работой уровня оперативного управления;
- управление библиотекой управляющих программ для оборудования и технологических процессов;
- сбор, обработка и выдача информации о ходе производственного процесса в системе.

Эта работа выполняется директором организации, главным экономистом, юристом с использованием телекоммуникационных информационных технологий.

Многоуровневые иерархические управленческие структуры и функциональные бюрократии, заставляющие работников ждать решений сверху, не могут адекватно отвечать на запросы потребителей и быстро приспосабливаться к изменяющимся условиям рынка. Смещение функций, выполнение строго конкретных заданий, раздробленность производственного процесса, многоуровневая структура управления, централизованная система принятия решений, растущая бюрократизация среднего управленческого звена, раздутая система проверки и контроля, замедленная реакция — все это может свести на «нет» конкурентное преимущество в условиях быстро меняющейся рыночной ситуации.

Прогнозы говорят о том, что через несколько лет иерархически структурированные сети сегодняшнего дня будут эволюционировать в гибкие информационные и коммуникационные сети, через которые смогут мгновенно передаваться данные, голос, видео и графика на персональные переносные компьютеры большой мощности.

Новые организационные структуры более «плоские», децентрализованные, компактные, имеют меньше уровней управления, быстрее реагируют на изменение, открыты для нововведений. Движущей силой в таких структурах стали сотрудники, уполномоченные действовать по своему усмотрению, вносить изменения в рабочие процессы, а также самоуправляемые рабочие группы. Сфера компетенции отдельных сотрудников имеет менее жесткие рамки. Эти сотрудники имеют доступ к нужной информации и пользуются широкой самостоятельностью. При этом

отпадает необходимость в большом штате менеджеров, так как принятие решений становится задачей каждого конкретного сотрудника или рабочей группы.

Сетевые структуры. ИТ становятся мощным инструментом повышения конкурентоспособности и эффективности предприятий. Назовем основные организационные варианты схем, которые стали возможными при использовании новых ИТ.

Сегодня крупные предприятия, созданные еще до революции в области ИТ 80-х и 90-х годах, часто неэффективны, слабо поддаются изменениям и потому неконкурентоспособны.

Более «плоские» организационные схемы предприятий имеют меньшее число уровней управления, их младшему персоналу дано право принимать решения самостоятельно. Этот персонал больше не работает стандартное число часов и не обязательно все время находится в офисе. Служащие часто разбросаны по всему миру и могут связаться со своим управляющим с другой половины земного шара, используя Интернет.

Предпосылки для таких изменений создали современные ИТ. Они позволяют специалистам получать больше информации, а это дает им возможность принимать решения, ранее доступные только руководителям. Сети компьютеров объединяют персонал в единую команду. Это является еще одной характеристикой предприятий, отказавшихся от многоуровневых иерархических структур управления, но изменивших уровень и масштаб контроля.

Таким образом, директор предприятия, начальники дочерних организаций, филиалов применяют сети компьютеров, используя Internet, а также офисные технологии.

Глобальные вычислительные сети позволяют начальникам отделов снабжения, производства, главному бухгалтеру, юристу, старшему экономисту координировать деятельность географически разбросанных по разным зонам исполнителей. Исчезают целые подразделения прежних предприятий: отпадает необходимость в запасах (и соответственно, в складах), поставки осуществляются по мере необходимости в точно назначенное время.

Менеджеры используют ИТ, базирующиеся на телекоммуникациях, которые позволяют выполнять такие транзакции, как оплата заказов между предприятиями, используя электронную связь. Тем самым формируются новые отношения между ними, их потребителями и поставщиками, изменяется само понятие границ между предприятиями. По-новому начинают использоваться информационные мощности одного предприятия для повышения эффективности другого или улучшения отношений между организациями.

Благодаря современным телекоммуникационным технологиям географическая удаленность перестает быть проблемой для участников проекта. Становятся реальностью рабочие команды, члены которых работают над новыми продуктами, будучи удалены друг от друга на тысячи

километров. Примером является проектирование в 1994 году межконтинентальной модели «Форд-Мустанг». Поддерживаемая мощными коммуникационными сетями и системами автоматического проектирования фирма «Форд Моторс» начала производить модель автомобиля, спроектированную в Англии. Над проектом одновременно трудились американские, японские и австралийские проектировщики. Как только разработка была завершена, в Италии была создана полномасштабная физическая модель автомобиля.

Современные вычислительные сети и телекоммуникации позволяют предприятиям действовать более гибко, повышая их способность реагировать на изменения рыночного спроса и получать преимущества от новых возможностей.

Матричная структура. При использовании матричной управляющей структуры управляющим необходимо научиться выходить за рамки своих организаций, используя возможности межорганизационных систем (МОС), основанных на сети компьютеров, установленных в разных организациях и позволяющих компаниям осуществлять совместную обработку общей информации

Сегодня МОС позволяют предприятиям включать в схемы важнейших процессов своего бизнеса покупателей, поставщиков и партнеров, и, тем самым, повышать качество продукции, скорость и гибкость обслуживания потребителей. При этом могут создаваться различные каналы распределения и производиться новые продукты и услуги, базирующиеся на информации. Кроме того, многие МОС радикально меняют баланс власти в отношениях покупателей и поставщиков, увеличивают барьеры на вход/выход в отрасль и часто влияют на конкурентные позиции ее участников.

Директора организаций/филиалов пользуются электронными сетевыми технологиями, которые изменяют способы ведения бизнеса. Благодаря бурному развитию и широкомасштабному распространению современных электронных способов обмена информацией, ИТ стали основным направлением повышения эффективности бизнес-процессов на предприятии (сбыта продукции, поставки ресурсов, обмена документами, маркетинговой деятельности, отношений с клиентами, управления производственными и транспортно-складскими ресурсами и т.д.). Происходит становление нового способа, новой стратегии ведения бизнеса, который получил название «электронный бизнес».

Виртуальное предприятие представляет собой полностью интегрированную организацию, в которой информационные потоки пронизывают все службы и отделы. Его структура определяется принципами наиболее полной адаптации к изменениям внешней среды, максимальной быстрой реакции на них и максимальной гибкости организационной структуры. Основные черты виртуальных предприятий:

- непереносимое последовательное и эффективное использование современных информационных и коммуникационных технологий;
- динамичная увязка и объединение компетенций партнеров;

- территориальная независимость;
- открытость и гибкость.

Менеджеры и начальники отделов также используют информационные технологии, такие, как электронная почта, Интернет и видеоконференции, которые создают хорошую координацию географически рассеянных сотрудников в различных часовых поясах и культурах. Совместная бригадная работа через тысячи километров стала реальностью, поскольку проектировщики могут работать над проектом нового изделия вместе, даже если они расположены на различных континентах.

Компании не ограничены физическим расположением для обеспечения производства изделий и услуг. Информационные системы с сетевой структурой дают возможность компаниям координировать их географически распределенные подразделения как виртуальные корпорации (или виртуальные организации), иногда называемые организациями с сетевой структурой. Виртуальные организации используют сети, чтобы связать людей, имущество и идеи, соединяя с поставщиками и клиентами, чтобы создавать и распределять новые изделия и услуги без ограничения традиционными организационными границами или физическим расположением. Одна компания может пользоваться возможностями другой компании без физического соединения с ней. Например, одна компания могла бы отвечать за конструкцию изделия, другая за сборку и производство и третья за администрацию и продажи поясняет концепцию виртуальной корпорации.

Информационные системы с сетевой структурой позволяют различным компаниям соединиться, чтобы обеспечить производство товаров и услуг.

ЗАДАНИЯ НА РАБОТУ

В результате выполнения практической работы необходимо письменно ответить на вопросы самоконтроля и подготовить реферат в соответствии с индивидуальным вариантом.

Номер индивидуального варианта соответствует последней цифре номера зачетки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этапы создания ИС.
2. Управленческие роли и ИТ.
3. Структуры управления автоматизированных информационных технологий.
4. Особенности линейной структуры управления ИТ.
5. Особенности иерархической системы управления ИТ.
6. Особенности сетевой структуры управления ИТ.
7. Особенности матричной структуры управления ИТ.
8. Виды информационных систем в организации.

9. Свойства, структура и классификация автоматизированных информационных технологий управления.

Темы рефератов:

1. Соотношение понятий ИТ, ИС и управленческая структура объекта.
2. Параметры эффективного распределения ИТ в ЭИС

№ индивидуального варианта	№№ вопросов самоконтроля	№ реферата
0	1,2,5	1
1	2,3,4	2
2	3,4,9	1
3	4,5,7	2
4	5,6,2	1
5	6,7,9	2
6	7,8,1	1
7	8,9,2	2
8	9,1,4	1
9	2,7,6	2

Практические занятия № 3.

Типы ИС, тенденция развития ИС и возможности их применения на объекте управления: управленческие информационные системы, информационные системы поддержки принятия решений и информационные системы поддержки исполнения

Цели и задачи семинарского занятия. Изучить основные типы и тенденции развития ИС, возможности их применения на объекте управления.

План семинарского занятия.

Рассмотреть и обсудить следующие вопросы:

1. Типы ИС.
2. Тенденции развития ИС и возможности их применения на объекте управления.

Основные положения (теоретические).

Так как имеются различные интересы, особенности и уровни в организации, существуют различные виды информационных систем. Никакая единственная система не может полностью обеспечивать потребности организации во всей информации. На рисунке 3.1 представлены виды информационных систем, лежащих в основе организации. На этом рисунке организация разделена на уровни: стратегический, управленческий, знания и эксплуатационный, далее разделена на функциональные области типа продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета и человеческих ресурсов. Системы создаются, чтобы обслужить эти различные организационные интересы.

Различные организационные уровни обслуживают четыре главных типа информационных систем: системы с эксплуатационным уровнем, системы уровня знания, системы уровня управления и системы со стратегическим уровнем.

Системы эксплуатационного уровня поддерживают управляющих операциями, следят за элементарными действиями организации типа продажи, платежей, обналичивают депозиты, платежную ведомость, кредитуют решения и поток материалов на фабрике. Основная цель систем на этом уровне состоит в том, чтобы ответить на обычные вопросы и проводить потоки транзакций через организацию. Чтобы отвечать на эти виды вопросов, информация вообще должна быть легко доступна, оперативна и точна.

Системы уровня знания поддерживают работников знания и обработчиков данных в организации. Цель систем уровня знания состоит в том, чтобы помочь деловой фирме интегрировать новое знание в бизнес и помогать организации управлять потоком документов.

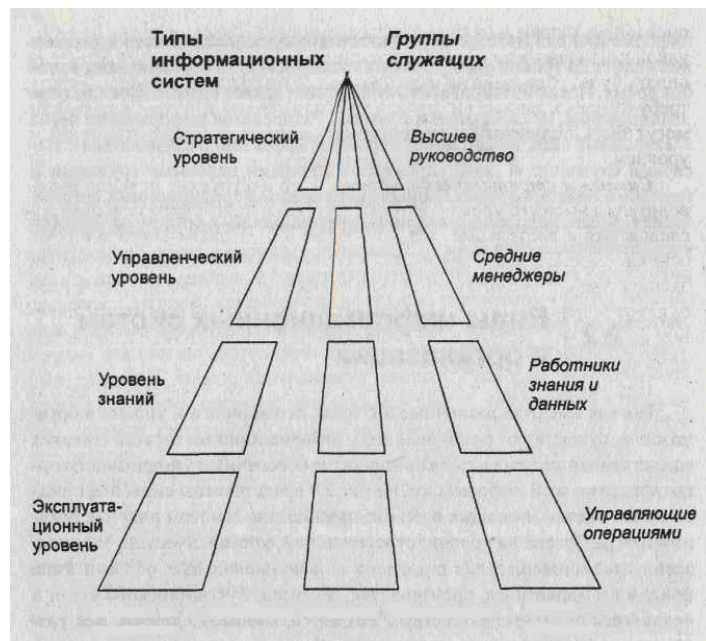


Рисунок 3.1. Виды информационных систем

Системы уровня управления разработаны, чтобы обслуживать контроль, управление, принятие решений и административные действия средних менеджеров. Они определяют, хорошо ли работают объекты, и периодически извещают об этом. Например, система управления перемещениями сообщает о перемещении общего количества товара, равномерности работы торгового отдела и отдела, финансирующего затраты для служащих во всех разделах компании, отмечая, где фактические издержки превышают бюджеты.

Некоторые системы уровня управления поддерживают необычное принятие решений. Они имеют тенденцию сосредоточиться на менее структурных решениях, для которых информационные требования не всегда ясны. Эти системы часто отвечают на вопросы: "что, если?". Что произойдет с производственным календарным планом, если мы должны удвоить продажу в декабре? Что случилось бы с нашим дивидендом, если оплата будет отсрочена на шесть месяцев? Ответы на эти вопросы часто требуют новых данных вне организации или данных изнутри, которые не могут быть получены от существующих систем с эксплуатационным уровнем.

Системы стратегического уровня — это инструмент помощи руководителям высшего уровня, которые подготавливают стратегические исследования и длительные тренды в фирме и в деловом окружении. Их основное назначение - приводить в соответствие изменения в условиях эксплуатации с существующей организационной возможностью. Каков будет уровень занятости через пять лет? Каковы длительные промышленные финансовые тренды и где наши подъемы и спады? Какие изделия мы должны производить через пять лет?

Информационные системы могут также быть дифференцированы функциональным образом. Главные организационные функции типа продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета и человеческих ресурсов обслуживаются собственными информационными системами. В

больших организациях подфункции каждой из этих главных функций также имеют собственные информационные системы. Например, функция производства могла бы иметь системы для управления запасами, управления процессом, обслуживания завода, автоматизированной разработки и материального планирования требований.

Типичная организация имеет системы различных уровней: эксплуатационную, управленческую, знания и стратегическую для каждой функциональной области. Например, коммерческая функция имеет коммерческую систему на эксплуатационном уровне, чтобы делать запись ежедневных коммерческих данных и обрабатывать заказы. Система уровня знания создает соответствующие дисплеи для демонстрации изделий фирмы. Системы уровня управления отслеживают ежемесячные коммерческие данные всех коммерческих территорий и докладывают о территориях, где продажа превышает ожидаемый уровень или падает ниже ожидаемого уровня. Система прогноза предсказывает коммерческие тренды в течение пятилетнего периода - обслуживает стратегический уровень.

В таблице 3.1 определенные типы информационных систем, которые соответствуют каждому организационному уровню.

Таблица 3.1

Шесть главных типов информационных систем, необходимых для четырех уровней организации

Типы систем					
Системы стратегического уровня					
Исполнительные системы (ESS)	5-летнее предсказание продаж	5-летнее оперативное планирование	5-летнее предсказание бюджета	Планирование прибыли	Планирование личного состава
Системы управленческого уровня					
Управляющие информационные системы (MIS)	Управление сбытом	Контроль инвентаря	Ежегодный бюджет	Анализ капиталовложения	Анализ перемещений
Системы поддержки принятия решений (DSS)	Коммерческий анализ региона	Планирование производства	Анализ затрат	Анализ рентабельности	Анализ стоимостей контрактов
Системы уровня знания					
Системы работы знания (KWS)	АРМы проектировщика		Графические рабочие станции		Управленческие рабочие станции
Системы автоматизации делопроизводства (OAS)	Текстовые редакторы		Создание изображений		Электронные календари
Системы эксплуатационного уровня					
Системы диалоговой обработки запросов (TPS)		Машинная обработка	Торговля ценными бумагами	Платежные ведомости	Вознаграждения

	Отслеживание приказов	Планирование деятельности предприятий		Платежи	Обучение и развитие
	Отслеживание процессов	Перемещение материалов	Регулирование денежных операций	Дебиторская задолженность	Хранение отчетов служащих
	Продажа и	Производство	Финансы	Бухгалтерия	Людские ресурсы

Организация имеет исполнительные системы поддержки выполнения - Executive Support Systems (ESS) на стратегическом уровне; управляющие информационные системы - Management Information Systems (MIS); системы поддержки принятия решений - Decision Support Systems (DSS) на управленческом уровне; системы знания - Knowledge Work System (KWS); системы автоматизации делопроизводства - Office Automation Systems (OAS) на уровне знаний; системы диалоговой обработки запросов - Transaction Processing Systems (TPS) на эксплуатационном уровне. Таким образом, типичные системы в организациях служат для того, чтобы помочь служащим или менеджерам на каждом уровне - в функциях продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета и человеческих ресурсов.

Таблица 3.2 демонстрирует особенности шести типов информационных систем. Каждая система может иметь компоненты, которые используются разными организационными уровнями или одновременно несколькими.

Информационные системы поддержки управления (Management Support System MSS) предоставляют менеджерам среднего звена информацию или различные сведения и используются для мониторинга (постоянного слежения), контроля, принятия решений и администрирования.

Таблица 3.2

Характеристики процессов информационных систем

Типы систем	Информационные вводы	Обработка	Информационные выводы	Пользователи
ESS	Совокупные данные: внешние, внутренние	Графика; моделирование; интерактивность	Проекции; реакции на запросы	Старшие менеджеры
DSS	Слабоформализованные данные; аналитические модели	Моделирование; анализ; интерактивность	Специальные доклады; анализ решений; реакция на запросы	Профессионалы; управляющие персоналом
MIS	Итоговые операционные данные; данные большого объема; простые модели	Обычные доклады; простые модели; простейший анализ	Резюме и возражения	Средние менеджеры

KWS	Технические данные проекта; база знаний	Моделирование; проигрывание	Модели; графика	Профессионалы; технический персонал
OAS	Документы; расписания	Документы управления; планирование; связь	Документы; графики; почта	Служащие
TPS	Транзакции; результаты	Сортировка; список; слияние; модифицирование	Детальные доклады; списки; резюме	Оперативный персонал; управляющие

Основные функции этих информационных систем:

- сравнение текущих показателей эффективности процессов с их прошлыми значениями, например, превышение фактическими издержками бюджета;
- составление периодических аналитических и сводных типовых отчетов за определенное время, а не выдача отчетов по текущим событиям, как на оперативном уровне;
- поддержка принятия решений структурированных и частично структурированных задач, отвечая на вопросы: «что, если?» в интерактивном режиме»;
- обеспечение доступа к архивной информации и т.д.

Категории информационных систем MSS включают в себя следующие категории информационных систем:

- управляющие информационные системы (MIS);
- системы поддержки принятия решений (DSS);
- системы поддержки принятия групповых решений (GDSS).

Управленческие информационные системы (Management Information Systems MIS) обслуживают управленческий уровень организации, обеспечивая менеджеров докладами, в некоторых случаях с интерактивным доступом к текущей работе организации и историческим отчетам. Управляющие информационные системы предназначены для обработки сообщений и составления отчетов для менеджеров среднего звена, заинтересованных в ежедневной, еженедельной, ежемесячной информации о состоянии дел. Обычно они ориентируются почти исключительно на внутренние, не относящиеся к окружающей среде результаты. MIS прежде всего обслуживают функции планирования, управления и принятия решений на управленческом уровне.

MIS суммируют результаты и докладывают относительно основных действий компании. На рисунке 3.2 показано, как типичная MIS преобразовывает операционные данные приказов, производства и бухгалтерии в MIS-файлы, которые используются, чтобы обеспечить менеджеров докладами.

Характеристика управляющих информационных систем:

- MIS поддерживают структурированные и слабоструктурированные решения на эксплуатационном и управленческом уровне. Они также полезны для планирования штата главных менеджеров;

- MIS ориентированы для отчетов и контроля. Они разработаны, чтобы помогать обеспечивать текущий учет действий;
- MIS полагаются на существующие общие данные и потоки данных;
- MIS имеют немного аналитических возможностей;
- MIS помогают в принятии решений, используя прошлые и настоящие данные;
- MIS относительно негибки;
- MIS имеют скорее внутреннюю, чем внешнюю ориентацию;
- Информационные требования известны и устойчивы;
- MIS часто требуют длинного анализа и проектирования процесса.

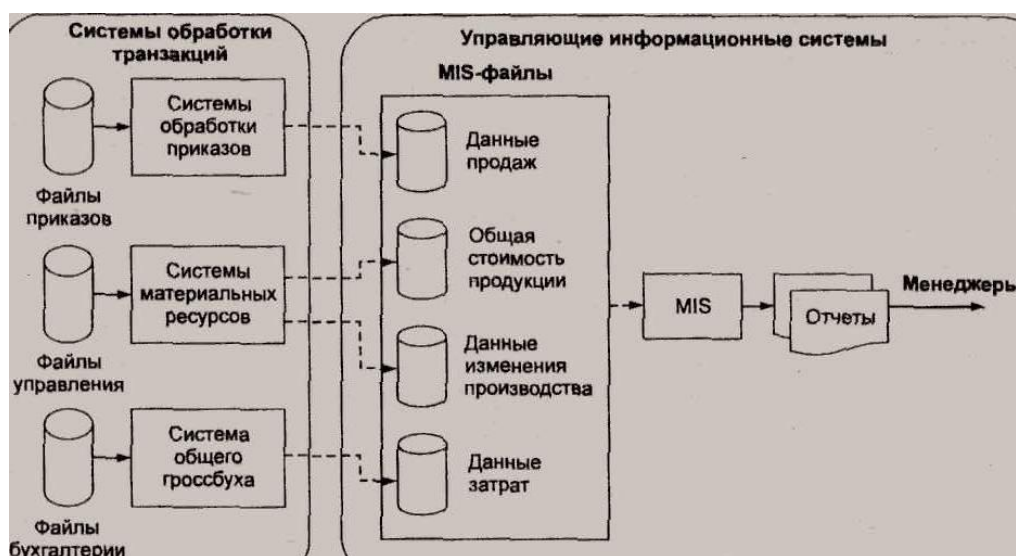


Рисунок 3.2 - Обработка информации в MIS

MIS обычно обслуживают менеджеров, заинтересованных в еженедельных, ежемесячных и ежегодных результатах. Эти системы вообще негибки и имеют немного аналитических возможностей. Большинство MIS используют простую установившуюся практику типа резюме и сравнения в противоположность сложным математическим моделям или статистическим методам.

Системы управления организацией проектируются на основе концепции «критических факторов успеха» для достижения бизнес-целей организации, которые затем измеряются с помощью «главных эксплуатационных параметров», сообщаемых в режиме реального времени для управления с использованием MIS. MIS выполняют стандартные бизнес – процессы: бухгалтерский учет; финансовые отчеты; размещение заказа; платежные ведомости; выпускающие документы и т.д.

Информация поступает в базы данных (БД) - основные компоненты MIS из информационных систем оперативного уровня. База данных представляет собой организованную совокупность данных, поддерживаемую и обновляемую с помощью системы управления базой данных (СУБД). В MIS реализована концепция независимости данных от программных приложений, которые имеют доступ к базам данных.

Типовые управляющие информационные системы:

- Ежегодный бюджет;
- Анализ капиталовложений;
- Анализ перемещений ресурсов;
- Управление сбытом и др.

В 70-е годы ряд компаний начал развивать информационные системы, которые совершенно отличались от традиционных MIS-систем. Эти новые системы были меньшими, интерактивными и были разработаны с целью помочь конечным пользователям использовать данные и модели, чтобы решать слабоструктурированные и неструктурированные проблемы. В 80-е годы эти системы были использованы для групп и целых организаций.

DSS (системы поддержки принятия решений) - это интерактивная человеко-машинная система поддержки принятия решений, которая:

- поддерживает деятельность принимающих решения лиц, но не замещает их;
- использует конкретные данные и возможности моделирования;
- решает задачи различной степени структурированности - частично структурированные и неструктурированные;
- фокусируется скорее на результативности, нежели на производительности процесса принятия решений (помощь, поддержка процесса принятия решений на уровне интуиции).

Пользователи обладают правом принимать свои собственные решения (делать выводы), основанные на выходных данных DSS. В некоторых случаях объяснение аспектов выходных данных, основанных на моделях DSS, предусмотрено в подсистемах с искусственным интеллектом, встроенных в DSS.

DSS состоит из двух основных подсистем: это люди, принимающие решения, и компьютерная система. Компоненты DSS, реализованные в компьютерной подсистеме, включают: модели управления, управления данными для сбора и ручной обработки данных и пользовательский интерфейс для облегчения доступа пользователя к DSS. Задачей лица, принимающего решения, является ввод в систему суждений

Характеристики систем поддержки принятия решений:

- обеспечивают поддержку для решения проблем, которые трудно прогнозировать;
- используют сложные инструментальные средства анализа и моделирования (типичные модели включают в себя табличное моделирование с помощью анализа «что, если?» и анализа чувствительности, оптимизацию, статистические методы анализа);
- отличаются гибкостью и легко адаптируются к изменению условий;
- имеют технологию, максимально ориентированную на пользователя.

Применение DSS не всегда оправдывается традиционным подходом «стоимость – прибыль»; для этой системы характерны выгоды: перебор вариантов решения, лучшее понимание смысла данных.

Таблица 3.3 показывает различия между DSS и MIS. В основной концепции DSS обещают конечному пользователю управление данными и инструментальными средствами. MIS до сих пор в значительной степени во власти профессионалов: пользователи получают информацию из профессионального штата аналитиков, проектировщиков и программистов. MIS ориентируются на структурные информационные потоки средних менеджеров. DSS ориентированы на главных управляющих и средних менеджеров, на изменения, гибкость и быструю реакцию. В DSS имеется меньшее количество возможностей, чтобы связать пользователей со структурными информационными потоками, и соответственно больший акцент делается на моделях, предположениях и показе графики. Как DSS, так и MIS полагаются на профессиональный анализ и проектирование. Однако в то время, как MIS обычно следуют за традиционной методологией развития систем, ставя информационные требования перед проектированием и работой, системы DSS сознательно итерационные, никогда не заморожены и в этом смысле никогда не закончены.

Таблица 3.3.

Различия между DSS и MIS

Сфера применения	DSS	MIS
Философия	Обеспечивают объединенные инструментальные средства, данные, модели и язык пользователям	Обеспечивают структурную информацию конечным пользователям
Системный анализ	Используют инструментальные средства в процессе решения	Выделяют информационные требования
Проект	Итеративный процесс	Поставляют систему, основанную на утвержденных требованиях

Системы поддержки принятия решений (DSS) отличаются от управляющих информационных систем (MIS) еще и тем, что фокусируются скорее на результативности, нежели на производительности процесса принятия решений (помощь, поддержка процесса принятия решений). Одной из главных целей DSS является поддержка всех стадий этого процесса. Поддержка процесса принятия управленческих решений предусматривает разделение его на три основные ступени: интеллектуальную ступень, конструирование и выбор. Термин «поддержка» подразумевает различные шаги и задачи на каждом этапе процесса принятия решений.

Интеллектуальная ступень(DSS).

На интеллектуальном этапе важная роль в постановке задачи отводится принимающему решение лицу. Задача формулируется на основе «сырых» данных и информации, полученной из систем обработки транзакций (TPS) или информационных управляющих систем (MIS).

На интеллектуальной ступени наиболее полезна поддержка следующих систем DSS:

- *Системы анализа информации*, использующие статистические пакеты и небольшие модели для генерации управленческой информации, что позволяет манипулировать данными TPS и добавлять к ним внешние данные.

- *Системы анализа данных*, позволяющие выбирать текущие и архивные данные, манипулировать ими и выводить их на экран дисплея.

- *Системы типа «картотека»*, открывающие пользователю доступ лишь к части данных.

Ступени конструирования и выбора(DSS).

На этапах конструирования и выбора большая часть используемых сегодня DSS выполняет генерацию и оценку альтернатив посредством анализа «что, если?» и «поиска цели». Для поддержки принятия решений на этих этапах нашли применение следующие системы DSS:

- *Финансовые модели*, которые служат для поддержки планирования с помощью расчета последствий запланированных действий на основе оценки прибылей, балансовых и других финансовых документов.

- *Репрезентативные модели*, которые оценивают последствия действий (принятия решений) на основе неопределенных моделей, включая все:

- имитационные модели;
- оптимизирующие модели, которые находят оптимальные решения;
- предлагающие модели, которые дают специальное решение для четко структурированных задач. Такие системы выполняют механические вычисления и не оставляют места управленческому суждению.

В сфере корпоративного функционального управления системы поддержки принятия решений (DSS) широко применяются в следующих функциональных областях: управление производством и операциями, маркетинг, финансовое и стратегическое управление, и в меньшей степени в области бухгалтерии и аудита, международного бизнеса.

Генератор финансового отчета (финансовая модель) – создаются модели с помощью электронной таблицы типа Microsoft Excel, чтобы прогнозировать различные элементы организации или финансового состояния, для руководства принятием финансовых решений с использованием создания систем поддержки принятия решений (DSS). В качестве данных используются предыдущие финансовые отчеты организации. Начальная модель включает различные предположения относительно будущих прогнозов на основе тренда в категориях расхода и дохода. После рассмотрения результатов базовой модели финансового отчета менеджер проводит его анализ - ряд исследований типа «*Параметрический анализ*» («что, если?»), изменяя одно или большее количество предположений, чтобы определить их влияние на исходное состояние.

Планирование объема производства в большой компании (репрезентативная модель). Эта система DSS использует детальные предыдущие данные, прогнозирующие и планирующие модели, чтобы исследовать методом «*Сравнение и агрегирование*» на них в интерактивном

режиме общие показатели компании при различных плановых предположениях.

Инвестиционный анализ – оценка коммерческой привлекательности инвестиционных проектов с нескольких основных точек зрения: эффективность инвестиционных затрат (капитальных вложений), финансовая состоятельность, риск осуществления проекта. В результате исследований показателей эффективности проекта (например, величины «Чистой текущей стоимости проекта» - результирующий показатель, соизмеряющий доходы и затраты проекта) на основе модели «Анализ чувствительности» определяются исходные параметры, создающие наибольший риск при осуществлении проекта, которым следует уделить наибольшее внимание при работе над проектом.

Возможности приобретения DSS

Специализированные коммерческие пакеты DSS (например, маркетинговая, инвестиционная, финансовая системы); чем более стабильным и четким является круг проблем, возникающих в деловой практике принятия решений, тем более эффективными могут быть специализированные коммерческие пакеты.

DSS – генераторы, с помощью которых удобно самостоятельно создавать программные приложения, имеющие все необходимые компоненты DSS, в том числе программные модули и пользовательский интерфейс;

Готовые программные приложения, основанные на интегрированных пакетах, типа Microsoft Excel, включающих в себя набор взаимосвязанных электронных таблиц, структуры баз данных и инструментальные средства для создания графических диаграмм.

Прототип DSS, с помощью которого можно уточнить собственные пользовательские требования и понимание ситуации принятия решений. Прототип можно постепенно уточнять и дополнять, а также адаптировать систему к принятию других видов решений.

Ежегодно продажи продуктов класса систем поддержки принятия решений растут на десятки, а то и сотни процентов. Популярность «интеллектуальных» систем объясняется просто: ситуация на рынках сейчас меняется очень быстро, а плотность информационных потоков, в которых вынуждены ориентироваться компании, растет в геометрической прогрессии. Легко запутаться, сколько аналитиков ни нанимай. Конечно, данные накапливаются в традиционных системах ERP и CRM, но нужны не все эти огромные массивы информации, а несколько ключевых цифр, на основании которых руководство фирмы могло бы быстро и точно оценивать ситуацию, принимать верные решения и прогнозировать развитие бизнеса. Задача систем поддержки принятия решений — «воскресить» данные, похороненные в недрах баз данных, выделить из них ключевые цифры и предоставить их в нужное время человеку, ответственному за принятие решений.

В последние годы приложения поддержки принятия решений стали «скрещивать» с Интернетом, что позволяет руководителям пользоваться, ими в любом месте, где можно подключиться к сети. В таких системах используются модели нейронных сетей, различные методы статистического анализа и другие алгоритмы или их комбинации. Наполняются они данными из корпоративных учетных систем и внешними данными, такими как демографическая статистика, курсы валют и даже погода. Чем больше источников информации подключено к системе, тем полнее будет ее реакция.

В России многие крупные компании используют для анализа технологии OLAP (on-line analytical processing). Информационно-аналитические системы не нашли еще у нас широкое применение. Одной из проблем, снижающих эффективность подобных решений, является то, что на многих предприятиях сбором и хранением информации по разным направлениям деятельности независимо занимаются «профильные» функциональные подразделения, а сама информационно-аналитическая система обслуживает только топ-менеджмент, минуя среднее звено управленческой цепочки. По всей видимости, их внедрение станет следующим шагом после освоения систем ERP и CRM.

Исполнительные информационные системы (Executive Support System - ESS) появились в 80-х годах. Ключевая концепция *исполнительной информационной системы* состоит в том, что такая система предоставляет интерактивную совокупность текущей информации относительно конъюнктур рынка, формирует легкий доступ для старших руководителей и других менеджеров без помощи посредников. ESS использует современную графику, связь и методы хранения данных, обеспечивая исполнителям легкий интерактивный доступ к текущей информации относительно состояния организации.

Первоначально большинство ESS создавалось только для самих высших руководителей в фирме, но сейчас круг пользователей в большинстве компаний расширен, чтобы охватить все уровни управления.

Исполнительные системы поддержки принятия решений используют старшие менеджеры. ESS обслуживают стратегический уровень организации. Они ориентированы на неструктурные решения и проводят системный анализ окружающей среды лучше, чем любые прикладные и специфические системы. ESS разработаны, чтобы включить данные относительно внешних результатов типа новых налоговых законов или конкурентов, но они также выбирают суммарные данные из внутренних MIS и DSS. Они фильтруют, сжимают и выявляют критические данные, сокращая время и усилия, требуемые, чтобы получить информацию, полезную для руководителей. Кроме того, много эффективных ESS включают качественные данные типа информации о конкурентоспособности, оценки и прогнозы. ESS используют наиболее продвинутое графическое программное обеспечение и могут поставлять графики и данные из многих источников немедленно в офис старшего менеджера или в зал заседаний.

В отличие от других типов информационных систем ESS не предназначены для решения определенных проблем. Вместо этого ESS обеспечивают обобщенные вычисления и передачу данных, которые могут применяться к изменяющемуся набору проблем. ESS имеют тенденцию использовать меньшее количество аналитических моделей, чем DSS.

ESS помогают найти ответы на следующие вопросы:

- В каком бизнесе мы должны быть?
- Что делают конкуренты?
- Какие новые приобретения защитили бы нас от циклических деловых колебаний?
- Какие подразделения мы должны продать, чтобы увеличить наличность?

Рисунок 3.4 поясняет модель ESS, Она состоит из рабочих станций с меню, интерактивной графикой и возможностями связи, которым могут быть доступны исторические и конкурентоспособные данные из внутренних систем и внешних баз данных. Так как ESS разработаны, чтобы использоваться старшими менеджерами, которые часто имеют немного прямых контактов с машинными информационными системами, ESS имеют легкий в использовании интерфейс.



Рисунок 3.4 - Модель типичной исполнительной системы поддержки выполнения.

Например, Comshare's Commander Decision является клиент-сервером и программой на базе Intranet (локальная сеть, взаимодействующая с Internet), способствует быстрому широкому применению ориентированных на покупателей приложений типа поддержки принятия решения, таких, как анализ выполнения, исполнительные информационные системы и управление сообщениями. Этот универсальный инструмент может использоваться, чтобы строить традиционные ESS-приложения для исполнителей или систем поддержки принятия решений для менеджеров на

различных уровнях бизнеса. Commander Decision предоставляет для продажи большое количество легких в использовании и просто интерпретируемых изображений для предоставления ключевой информации менеджерам. Кроме того, он обеспечивает выборочный контроль, интеллектуальную углубленную способность распознавать необходимую детальную информацию, демонстрацию десяти лучших или худших показателей, внимание к важным предметам новостей и экранное определение тенденций, отношений и новые версии данных.

Возможно, самая ранняя ESS, описанная в печати, - управление информацией и поддержка принятия решения (MIDS) системы а Lockheed-Georgia Company. Для развития MIDS был использован эволюционный подход с ограниченным числом показов, разработанных первоначально для ограниченного числа руководителей. Например, дисплей мог показывать предполагаемым клиентам типы самолетов или графически описывать прогноз и фактическую продажу в течение прошлого года.

Начальная версия MIDS в 1979 г. имела только 31 дисплей. К 1985 году было поставлено 710 дисплеев, система использовалась 30 старшими исполнителями и 40 работающими менеджерами. Успех MIDS зависел от многих особенностей, но, возможно, наиболее важным было то, что система выдавала ту информацию (основанную на количественных и качественных данных), в которой нуждались старшие руководители и их компании, чтобы достичь успеха.

В Великобритании фирма "Transco" использовала Commander Decision для создания ESS для 150 человек, от директора компании до финансовых аналитиков и менеджеров первого уровня. ESS включали информацию о расходах, данные о системах поставок и кредиторах. Пользователи имели свободный доступ к информации и могли углубляться вплоть до уровня детализации, в которой они нуждались; они могли также рассматривать многократные перспективы и ставить вопросы типа "что, если".

Фирма "Welch Allyn" - ведущий поставщик медицинских диагностических инструментов на международном рынке (термометров, офтальмоскопов, приборов кровяного давления и аудиометров). В связи с интенсивным продвижением на международный рынок фирма решила, что требуется "всемирная исполнительная система поддержки принятия решений, которая обеспечит быстрый доступ к значимой информации". Используя программные изделия Comshare, Welch Allyn построила систему финансовой отчетности, которая обращается с ежемесячным накоплением и обменом валюты. Это также обеспечивает возможности полного анализа для менеджеров, аналитиков и исполнителей. Система анализа взаимных продаж допускает менеджеров к передаче информации о всемирных продажах по линиям, областям и клиентам.

Системы поддержки управления разработаны, чтобы обеспечить поддержку определенному менеджеру или маленькой группе менеджеров. Они включают приложения, чтобы поддержать управленческое принятие решения

типа систем групповой поддержки, исполнительных информационных систем и экспертных систем. Существуют организационные системы, разработанные для поддержки организации в целом или ее больших отделов типа систем обработки транзакций, накопления данных и группового ПО. Вместе они обеспечивают относительно всестороннее отображение приложений информационной технологии внутри единой организации (*внутриорганизационные системы*). Помимо этого имеются внутри организационные системы, затрагивающие ограниченные стороны типа электронного обмена данными, а также и другие электронные приложения, использующие Интернет.

Организационные системы являются важными для управления бизнесом или любым другим типом организации, и менеджерам придется иметь дело со многими такими организационными системами, особенно с системой диалоговой обработки запросов и групповым ПО. Однако эти организационные системы были разработаны для поддержки организации в целом, а не отдельного менеджера и даже не группы менеджеров. Системы поддержки управления, напротив, предназначены, чтобы непосредственно поддержать Вас и других менеджеров, поскольку Вы принимаете стратегические и тактические решения для ваших организаций. Например, интерактивные системы поддержки принятия решений разработаны, чтобы помочь менеджерам и другим профессионалам анализировать внутренние и внешние данные, в процессе проведения экспертизы людьми экспертные системы советуют неэкспертам в отдельных областях. Системы поддержки группы разработаны, чтобы сделать работу группы, особенно встречи, более производительной. Исполнительные информационные системы обеспечивают высших руководителей организации итоговыми данными, легкими для восприятия.

ЗАДАНИЯ НА РАБОТУ

В результате выполнения практической работы необходимо письменно ответить на вопросы самоконтроля и подготовить реферат в соответствии с индивидуальным вариантом.

Номер индивидуального варианта соответствует последней цифре номера зачетки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные характеристики управленческих информационных систем.
2. Основные характеристики информационных систем поддержки принятия решений
3. Основные характеристики информационных систем поддержки исполнения.

Темы рефератов:

1. Типы ИС.

2. Информационные системы поддержки исполнения.
3. Информационные системы поддержки принятия решений
4. Управленческие информационные системы.
7. Программные средства реализации документальных ИС.
8. Стратегическое планирование развития ИТ и ИС на объекте управления.
9. Тенденция развития ИС и возможности их применений на объекте управления.

№ индивидуального варианта	№№ вопросов самоконтроля	№ реферата
0	1,2	1
1	2,3	2
2	1,3	3
3	1,2	4
4	2,3	5
5	1,3	6
6	1,2	7
7	2,3	8
8	1,3	9
9	2,3	1

Практическое (семинарское) занятие № 4.

Оценка преимуществ и недостатков закупки готовых или разработки новых ИТ и ИС, критерии оценки рынка ИТ и ИС

Цели и задачи семинарского занятия. Рассмотреть вопросы преимуществ и недостатков закупки готовых или разработки новых ИТ и ИС, определить критерии оценки рынка ИТ и ИС.

План семинарского занятия.

Рассмотреть и обсудить следующие вопросы:

1. Преимущества закупки готовых или разработки новых ИТ и ИС.
2. Недостатки закупки готовых или разработки новых ИТ и ИС.
3. Критерии оценки рынка ИТ и ИС.

Основные положения (теоретические).

Прежде чем ответить на вопрос, какой же вариант автоматизации для предприятия наиболее выгоден и даст наибольший эффект, следует рассмотреть ряд факторов, влияющих на этот выбор.

1. Насколько технологии бизнеса в фирме отличаются от традиционных.

Если отличия весьма серьезны и пути изменения этих технологий в направлении стандартизации видятся неприемлемыми или чрезмерно затратными, покупка и адаптация готовой ЭИС российского производства либо неприменима вовсе, либо может оказаться неэффективной - часть модулей системы будут неприменимы или неработоспособны в поставленных условиях.

2. Как часто потребуется вносить значительные изменения во внедряемую информационную систему.

Если сфера деятельности фирмы или сама фирма очень динамичны в плане технологических приемов, то как покупка и адаптация готовой ЭИС российского производства, так (в подавляющем большинстве случаев) и разработка ЭИС сторонней организацией-разработчиком неприемлемы. В систему потребуется вносить изменения, интегрировать в нее новые компоненты и т.д., что для первого случая может оказаться невозможно вовсе, а для третьего - либо слишком дорого, либо недостаточно реактивно.

3. Какие суммы готова вложить фирма в автоматизацию.

Для очень ограниченных в ресурсах предприятий, как покупка зарубежного комплекса автоматизации, так и заказ на разработку в сторонней фирме обычно неприемлемы. Выбор между покупкой существующего программного обеспечения или разработкой своего силами небольшого

отдела автоматизации решается обычно на основании ответов на вышеприведенные вопросы.

Таким образом, покупку и адаптацию готовой ЭИС следует выбирать для фирм со стабильными и более или менее традиционными методиками ведения дел и в том случае, когда на рынке программного обеспечения есть соответствующие информационные системы.

При этом для очень крупных и разветвленных структур (особенно если фирма предполагает активную интеграцию или просто взаимодействия с зарубежными партнерами) рекомендуется выбирать мощную западную систему, для небольшой и средней фирмы - отечественную.

Разработка ЭИС своими средствами и заказ разработки ЭИС сторонней организации-разработчику наиболее привлекательны для редкого или нетипичного типа хозяйственной деятельности. При этом конкретный выбор стоит делать на основании информации о финансовом состоянии фирмы, наличии надежной фирмы разработчика или интегратора и возможности установить с ней длительные партнерские отношения и других факторов.

Более подробный анализ достоинств и недостатков методов автоматизации представлен ниже.

Покупка и адаптация готовой ЭИС российского производства

Достоинства подхода: Ориентация на российские законы, "особенности" бизнеса, схемы бухгалтерского учета и пр.

Доступность разработчиков и службы поддержки и сопровождения, что в варианте с зарубежным продуктом либо имеет куда меньше масштабы, либо обходится ощутимо дороже (возможно в десятки и сотни раз). Рабочий день одного квалифицированного специалиста по настройке и адаптации систем такого класса западная фирма вполне может оценить очень дорого.

Недостатки подхода: Проблема защиты инвестиций (хотя их первоначальные абсолютные величины могут оказаться невелики, дальнейшие затраты на обучение, обслуживание и развитие информационной системы могут быть весьма значительными). В условиях нестабильности экономики и несовершенства законодательства, тяжело дать гарантии стабильности фирмы-производителя программного обеспечения (ПО) на протяжении всего срока эксплуатации ПО.

Покупка и адаптация готовой ЭИС зарубежного производства

Достоинства подхода: Наибольшим плюсом подобного подхода является огромная мощность и потенциал западных продуктов и комплексов автоматизации. Обычно они состоят из ряда модулей и комплектуются в зависимости от нужд потребителя (хотя существует и целый ряд систем, которые по тем или иным причинам модульными не являются; таким системам свойственна большая закрытость и большая трудность в эксплуатации и внедрении).

Недостатки подхода: Очень большие начальные затраты. Весьма значительные затраты на внедрение продукта, обучение персонала и связанные с этим расходы. Нередко изменения могут коснуться и аппаратного обеспечения фирмы. В связи со многими чисто российскими факторами (большая динамичность законов и обстановки, большее влияние человеческого фактора и многое другое) величина риска подобного рода вложений очень высока. Основной проблемой в данном случае является необходимость переориентации технических аспектов деятельности фирмы под то, как это представляли себе разработчики продукта, что в наших условиях возможно очень редко, даже если эти технологии во всем мире признаны общепринятыми.

Отсутствие в некоторых продуктах типичных для именно российского пользователя компонент, недостаточная локализация могут весьма затруднить работу или значительно снизить эффективность его применения.

Стратегии и критерии выбора западной информационной системы достаточно непросты, главными из требований, которые могут быть предъявлены системе подобного класса являются: функциональная полнота, открытость, модульность, масштабируемость, способность к работе в распределенной среде, настраиваемость (вплоть до поставки в исходных текстах), ценовая политика производителя продукта и его представителей в РФ.

Разработка ЭИС собственными силами

Достоинства подхода: Этот подход в большинстве случаев применим лишь в двух вариантах: для достаточно крупной фирмы, способной содержать свой штат квалифицированных разработчиков ПО и в том случае, если комплекс автоматизации не очень велик и может быть разработан достаточно ограниченными ресурсами.

Обычно этот вариант автоматизации используется в том случае, когда ни один из существующих коммерческих продуктов не удовлетворяет руководство предприятия, либо если бизнес настолько динамичен, что перенастройка готового продукта окажется дороже или менее эффективной, чем своего.

Достоинства: намного более ориентированный на конкретную фирму комплекс автоматизации, обычно покрывающий полный требуемый набор функциональности при явном отсутствии “излишеств”; независимость фирмы от

Недостатки подхода: Большое (причем подчас трудно прогнозируемое) время разработки и, во многих случаях, большая величина затрат сторонних разработчиков и их положения; обычно очень высокое качество, эффективность и оперативность “поддержки” (никто не знает всех особенностей бизнеса в фирме лучше ее собственных сотрудников).

Разработка ЭИС совместно с фирмой-разработчиком

Достоинства подхода: Этот вариант перекликается с предыдущим, но отличается от него следующим: фирме не надо содержать свой штат программистов с одной стороны, и она получает ориентированный чисто на нее продукт - с другой.

В случае наличия у фирмы-разработчика технологического "конструктора" (ядра информационной системы, достаточно легко развиваемого и адаптируемого под меняющиеся условия) такой вариант автоматизации может оказаться дешевле и эффективнее второго подхода и динамичнее и технологичнее первого.

Недостатки подхода: Однако тут возникают проблемы, сходные первым вариантом автоматизации, но обычно этими проблемами легче управлять из-за более тесных контактов потребителя информационной системы и фирмы-разработчика (или интегратора).

Выбор автоматизированной системы для предприятия должен проводиться не по принципу, какая ЭИС лучше, а какая хуже. Здесь необходимо определить в какой степени определенная ЭИС подходит для работы в конкретном предприятии при заданных условиях. Разработка сравнительных критериев представленных на рынке ЭИС нецелесообразна без учета конкретных условий, таких как: экономическое состояние предприятия, уровень подготовки служащих, ранее сделанные инвестиции в программное и техническое обеспечение и т.д. В связи с этим возникает необходимость в определении рациональной с точки зрения технико-экономических показателей, структуры ЭИС, предполагающей возможность гибкой перенастройки техники и программного обеспечения в случае изменения структуры предприятия при реинжиниринге бизнес-процессов.

Внедрение качественной ЭИС является одним из важнейших элементов рыночного успеха предприятия и условием ее динамичного развития.

ЗАДАНИЯ НА РАБОТУ

В результате выполнения практической работы необходимо письменно ответить на вопросы самоконтроля и подготовить реферат в соответствии с индивидуальным вариантом.

Номер индивидуального варианта соответствует последней цифре номера зачетки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Особенности закупки готовых ИТ и ИС.
2. Особенности разработки новых ИТ и ИС.
3. Достоинства и недостатки покупки и адаптации готовой ЭИС российского производства.
4. Достоинства и недостатки покупки и адаптации готовой ЭИС зарубежного производства
5. Достоинства и недостатки разработки ЭИС собственными силами

6. Достоинства и недостатки разработки ЭИС совместно с фирмой-разработчиком.
7. Критерии оценки рынка ИТ и ИС.

Темы рефератов:

1. Оценка преимуществ и недостатков закупки готовых или разработки новых ИТ и ИС.
2. Критерии оценки рынка ИТ и ИС.

№ индивидуального варианта	№№ вопросов самоконтроля	№ реферата
0	1,2,3	1
1	2,3,4	2
2	1,3,5	1
3	1,2,6	2
4	2,3,7	1
5	4,5,6	2
6	5,6,7	1
7	7,5,3	1
8	6,4,2	2
9	7,1,5	1

Практическое (семинарское) занятие № 5.

Критерии и технология их выбора. Особенности контрактов на закупку и разработку ИТ и ИС

Цели и задачи семинарского занятия. Рассмотреть вопросы выбора ИТ и ИС, особенности контрактов на закупку и разработку ИТ и ИС.

План семинарского занятия.

Рассмотреть и обсудить следующие вопросы:

1. Критерии и технологии ИТ и ИС.
2. Принципы эффективной оценки конфигурации автоматизированной системы.

Основные положения (теоретические).

При выборе ЭИС необходимо учитывать следующие критерии:

- репутация фирмы, репутация системы, стаж пребывания фирмы на рынке, число продаж.
- сколько работающих систем в России. Имеются ли внедрения на родственных предприятиях? Потребовалась ли помощь внешних консультантов?
- терминология и качество русификации западной системы.
- качество локализации западной системы. Есть области производства, где действуют стандарты - юридические и фактические. Например - методы бухгалтерского учета, бухгалтерская и налоговая отчетность. В конструкторской и технологической подготовке производства у отечественных предприятий повсеместно приняты стандарты ЕСКД и ЕСТД. На западных предприятиях принята предметно замкнутая организация производства, а для отечественных - более привычна технологическая специализация. На западе бесцеховая структура управления, в России - цеховая. Все эти моменты должны быть отработаны при локализации. Желательно, чтобы система отрабатывала такие российские реалии как бартер, цепочки зачетов, предоплату, оплата в неденежной форме, неотфактурованные поставки и т.д.
- какая российская команда стоит за западной системой. Кто ее русифицировал, кто внедряет? Знают ли они производство? Какое у них образование? Какой опыт? Какая за ними "история успехов"? Какой их подход к внедрению?
- разумная цена. Покупая систему, необходимо помнить, что на весь цикл - покупка, внедрение, сопровождение, развитие - придется затратить в 3 - 10 раз больше денег, чем стоимость программных средств. Чем сложнее и дороже система, тем больше коэффициент. Если придется привлекать

западных консультантов, это будет стоить минимум в 1000 \$ в день, причем заранее неясно, то ли они будут учить работать с их системой, то ли сотрудники предприятия за эти деньги будут их знакомить с волнующими особенностями российской экономики,

- функциональная полнота. Система должна покрывать основные потребности в управлении. Практически все западные системы сильно избыточны в этом отношении, но на уровне базовых возможностей - они все близнецы,

- модульность. Чтобы не тратить лишних денег, нужно иметь возможность покупать и внедрять систему по частям и только на нужное число пользователей.

- гибкость. Система будет внедряться полтора-три года и будет работать пять - десять лет. За это время предприятие изменится. Изменится продукция, оргструктура, организация управления, бизнес - процессы, роли и полномочия управленцев. Система управления должна меняться вместе с производством. Значит система должна позволять легко менять АРМы и меню, формировать отчеты и справки, делать произвольные выборки информации в удобном представлении, менять бизнес - процессы и алгоритмы путем параметрической настройки и так далее. Обычная проблема с западными системами - не понятно, для какого пользователя экраны для ввода информации. Вроде бы для технолога, но при чем тут нормативы планирования? Вроде бы для кладовщика, но при чем тут цены и длительность цикла? Вроде бы для бухгалтера, но для какого раздела учета? В этом случае придется разбивать экраны, убирать лишние реквизиты, добавлять нужные, менять названия полей, менять их расположение на экране, менять значность, добавлять поля в базу данных, менять HELP. Позволит ли это делать система и какой ценой? Система должна также легко интегрироваться с другими модулями, например, с российскими программами расчета зарплаты или управления персоналом (не очевидно, что удастся использовать соответствующие западные аналоги) или с уже существующими старыми разработками, которые нельзя отключить (из-за специфики, уникальности и т.п.). Системы европейского производства обычно более гибки, чем американские, - они изначально ориентированы на учет национальных особенностей разных стран Европейского сообщества,

- архитектура. Желательна трехзвенная - сервер базы данных, сервер приложений, клиент - клиент-серверная архитектура с возможностью использования "тупых терминалов". Клиент может быть "толстым" или "тонким",

- техническая платформа. За время жизни системы сменится не одно поколение технических средств. Привязанность к определенной платформе опасна. Система должна уметь мигрировать с платформы на платформу,

- операционная среда. Обязательно должны быть версии на UNIX и Windows NT. Лучше UNIX. Это надежная, отработанная, выносливая, масштабируемая система. Единственный недостаток - сложность администрирования,

- СУБД. Желательно - Oracle, Informix и SQL Server.

Принципы эффективной оценки конфигурации автоматизированной системы

Выбор аппаратной платформы и конфигурации системы представляет собой чрезвычайно сложную задачу.

Задача выбора конфигурации системы начинается с определения сервиса, который должен обеспечиваться системой и уровня сервиса, который может обеспечить данная конфигурация. Имея набор целевых показателей производительности конечного пользователя и стоимостных ограничений, необходимо спрогнозировать возможности определенного набора компонентов, которые включаются в конфигурацию системы. Подобная оценка сложна и связана с неточностью. Это связано со следующими причинами:

- подобная оценка прогнозирует будущее: предполагаемую комбинацию устройств, будущее использование программного обеспечения, будущих пользователей;
- сами конфигурации аппаратных и программных средств сложны, связаны с определением множества разнородных по своей сути компонентов системы, в результате чего сложность быстро увеличивается. Несколько лет назад существовала только одна вычислительная парадигма: мейнфрейм с терминалами. В настоящее время по выбору пользователя могут использоваться несколько вычислительных парадигм с широким разнообразием возможных конфигураций системы для каждой из них. Каждое новое поколение аппаратных и программных средств обеспечивает настолько больше возможностей, чем их предшественники, что относительно новые представления об их работе постоянно разрушаются;
- скорость технологических усовершенствований во всех направлениях разработки компьютерной техники (аппаратных средствах, функциональной организации систем, операционных системах, ПО СУБД, ПО "среднего" слоя (middleware) уже очень высокая и постоянно растет. Ко времени, когда какое-либо изделие широко используется и хорошо изучено, оно часто рассматривается уже как устаревшее.
- доступная потребителю информация о самих системах, операционных системах, программном обеспечении инфраструктуры (СУБД и мониторы обработки транзакций) как правило носит очень общий характер. Структура аппаратных средств, на базе которых работают программные системы, стала настолько сложной, что эксперты в одной области редко являются таковыми в другой;
- информация о реальном использовании систем редко является точной. Более того, пользователи всегда находят новые способы использования вычислительных систем как только становятся доступными новые возможности.

Для выполнения анализа конфигурации, система (под которой понимается весь комплекс компьютеров, периферийных устройств, сетей и программного обеспечения) должна рассматриваться как ряд соединенных друг с другом компонентов. Например, сети состоят из клиентов, серверов и сетевой инфраструктуры. Сетевая инфраструктура включает среду (часто нескольких типов) вместе с мостами, маршрутизаторами и системой сетевого управления, поддерживающей ее работу. В состав клиентских систем и серверов входят центральные процессоры, иерархия памяти, шин, периферийных устройств и ПО. Ограничения производительности некоторой конфигурации по любому направлению (например, в части организации дискового ввода/вывода) обычно могут быть предсказаны исходя из анализа наиболее слабых компонентов.

Поскольку современные комплексы почти всегда включают несколько работающих совместно систем, точная оценка полной конфигурации требует ее рассмотрения как на макроскопическом уровне (уровне сети), так и на микроскопическом уровне (уровне компонент или подсистем).

Эта же методология может быть использована для настройки системы после ее инсталляции: настройка системы и сети выполняются как правило после предварительной оценки и анализа узких мест. Более точно, настройка конфигурации представляет собой процесс определения наиболее слабых компонентов в системе и устранения этих узких мест.

Следует отметить, что выбор той или иной аппаратной платформы и конфигурации определяется и рядом общих требований, которые предъявляются к характеристикам современных вычислительных систем. К ним относятся:

- отношение стоимость/производительность
- надежность и отказоустойчивость
- масштабируемость
- совместимость и мобильность программного обеспечения.

Отношение стоимость/производительность. Появление любого нового направления в вычислительной технике определяется требованиями компьютерного рынка. Поэтому у разработчиков компьютеров нет одной единственной цели. Большая универсальная вычислительная машина (мейнфрейм) или суперкомпьютер стоят дорого. Для достижения поставленных целей при проектировании высокопроизводительных конструкций приходится игнорировать стоимостные характеристики. Суперкомпьютеры фирмы Cray Research и высокопроизводительные мейнфреймы компании IBM относятся именно к этой категории компьютеров. Другим крайним примером может служить низкостоимостная конструкция, где производительность принесена в жертву для достижения низкой стоимости. К этому направлению относятся персональные компьютеры различных клонов IBM PC. Между этими двумя крайними направлениями находятся конструкции, основанные на отношении стоимость / производительность, в которых разработчики находят баланс между

стоимостными параметрами и производительностью. Типичными примерами такого рода компьютеров являются миникомпьютеры и рабочие станции.

Для сравнения различных компьютеров между собой обычно используются стандартные методики измерения производительности. Эти методики позволяют разработчикам и пользователям использовать полученные в результате испытаний количественные показатели для оценки тех или иных технических решений, и в конце концов именно производительность и стоимость дают пользователю рациональную основу для решения вопроса, какой компьютер выбрать.

Надежность и отказоустойчивость. Важнейшей характеристикой вычислительных систем является надежность. Повышение надежности основано на принципе предотвращения неисправностей путем снижения интенсивности отказов и сбоев за счет применения электронных схем и компонентов с высокой и сверхвысокой степенью интеграции, снижения уровня помех, облегченных режимов работы схем, обеспечение тепловых режимов их работы, а также за счет совершенствования методов сборки аппаратуры.

Отказоустойчивость - это такое свойство вычислительной системы, которое обеспечивает ей, как логической машине, возможность продолжения действий, заданных программой, после возникновения неисправностей. Введение отказоустойчивости требует избыточного аппаратного и программного обеспечения. Направления, связанные с предотвращением неисправностей и с отказоустойчивостью, - основные в проблеме надежности. Концепции параллельности и отказоустойчивости вычислительных систем естественным образом связаны между собой, поскольку в обоих случаях требуются дополнительные функциональные компоненты. Поэтому, собственно, на параллельных вычислительных системах достигается как наиболее высокая производительность, так и, во многих случаях, очень высокая надежность. Имеющиеся ресурсы избыточности в параллельных системах могут гибко использоваться как для повышения производительности, так и для повышения надежности. Структура многопроцессорных и многомашинных систем приспособлена к автоматической реконфигурации и обеспечивает возможность продолжения работы системы после возникновения неисправностей. Следует помнить, что понятие надежности включает не только аппаратные средства, но и программное обеспечение. Главной целью повышения надежности систем является целостность хранимых в них данных.

Масштабируемость. Масштабируемость представляет собой возможность наращивания числа и мощности процессоров, объемов оперативной и внешней памяти и других ресурсов вычислительной системы. Масштабируемость должна обеспечиваться архитектурой и конструкцией компьютера, а также соответствующими средствами программного обеспечения.

Добавление каждого нового процессора в действительно масштабируемой системе должно давать прогнозируемое увеличение

производительности и пропускной способности при приемлемых затратах. Одной из основных задач при построении масштабируемых систем является минимизация стоимости расширения компьютера и упрощение планирования. В идеале добавление процессоров к системе должно приводить к линейному росту ее производительности. Однако это не всегда так. Потери производительности могут возникать, например, при недостаточной пропускной способности шин из-за возрастания трафика между процессорами и основной памятью, а также между памятью и устройствами ввода/вывода. В действительности реальное увеличение производительности трудно оценить заранее, поскольку оно в значительной степени зависит от динамики поведения прикладных задач.

Возможность масштабирования системы определяется не только архитектурой аппаратных средств, но зависит от заложенных свойств программного обеспечения. Масштабируемость программного обеспечения затрагивает все его уровни от простых механизмов передачи сообщений до работы с такими сложными объектами как мониторы транзакций и вся среда прикладной системы. В частности, программное обеспечение должно минимизировать трафик межпроцессорного обмена, который может препятствовать линейному росту производительности системы. Аппаратные средства (процессоры, шины и устройства ввода/вывода) являются только частью масштабируемой архитектуры, на которой программное обеспечение может обеспечить предсказуемый рост производительности. Важно понимать, что простой переход, например, на более мощный процессор может привести к перегрузке других компонентов системы. Это означает, что действительно масштабируемая система должна быть сбалансирована по всем параметрам.

Совместимость и мобильность программного обеспечения. Концепция программной совместимости впервые в широких масштабах была применена разработчиками системы IBM/360. Основная задача при проектировании всего ряда моделей этой системы заключалась в создании такой архитектуры, которая была бы одинаковой с точки зрения пользователя для всех моделей системы независимо от цены и производительности каждой из них. Огромные преимущества такого подхода, позволяющего сохранять существующий задел программного обеспечения при переходе на новые (как правило, более производительные) модели были быстро оценены как производителями компьютеров, так и пользователями и начиная с этого времени практически все фирмы-поставщики компьютерного оборудования взяли на вооружение эти принципы, поставляя серии совместимых компьютеров. Следует заметить однако, что со временем даже самая передовая архитектура неизбежно устаревает и возникает потребность внесения радикальных изменений архитектуру и способы организации вычислительных систем.

В настоящее время одним из наиболее важных факторов, определяющих современные тенденции в развитии информационных технологий, является ориентация компаний-поставщиков компьютерного

оборудования на рынок прикладных программных средств. Это объясняется прежде всего тем, что для конечного пользователя в конце концов важно программное обеспечение, позволяющее решить его задачи, а не выбор той или иной аппаратной платформы. Переход от однородных сетей программно совместимых компьютеров к построению неоднородных сетей, включающих компьютеры разных фирм-производителей, в корне изменил и точку зрения на саму сеть: из сравнительно простого средства обмена информацией она превратилась в средство интеграции отдельных ресурсов - мощную распределенную вычислительную систему, каждый элемент которой (сервер или рабочая станция) лучше всего соответствует требованиям конкретной прикладной задачи.

Этот переход выдвинул ряд новых требований. Прежде всего такая вычислительная среда должна позволять гибко менять количество и состав аппаратных средств и программного обеспечения в соответствии с меняющимися требованиями решаемых задач. Во-вторых, она должна обеспечивать возможность запуска одних и тех же программных систем на различных аппаратных платформах, т.е. обеспечивать мобильность программного обеспечения. В третьих, эта среда должна гарантировать возможность применения одних и тех же человеко-машинных интерфейсов на всех компьютерах, входящих в неоднородную сеть. В условиях жесткой конкуренции производителей аппаратных платформ и программного обеспечения сформировалась концепция открытых систем, представляющая собой совокупность стандартов на различные компоненты вычислительной среды, предназначенных для обеспечения мобильности программных средств в рамках неоднородной, распределенной вычислительной системы.

Одним из вариантов моделей открытой среды является модель OSE (Open System Environment), предложенная комитетом IEEE POSIX. На основе этой модели национальный институт стандартов и технологии США выпустил документ "Application Portability Profile (APP). The U.S. Government's Open System Environment Profile OSE/1 Version 2.0", который определяет рекомендуемые для федеральных учреждений США спецификации в области информационных технологий, обеспечивающие мобильность системного и прикладного программного обеспечения. Все ведущие производители компьютеров и программного обеспечения в США в настоящее время придерживаются требований этого документа.

ЗАДАНИЯ НА РАБОТУ

В результате выполнения практической работы необходимо письменно ответить на вопросы самоконтроля и подготовить реферат в соответствии с индивидуальным вариантом.

Номер индивидуального варианта соответствует последней цифре номера зачетки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные критерии и технологии ИТ
2. Основные критерии и технологии ИС.
3. Принципы эффективной оценки конфигурации автоматизированной системы.
4. Отношение стоимость/производительность ИТ и ИС.
5. Надежность и отказоустойчивость ИТ и ИС.
6. Масштабируемость ИТ и ИС.
7. Совместимость и мобильность программного обеспечения

Темы рефератов:

1. Критерии и технология выбора ИТ и ИС.
2. Особенности контрактов на закупку и разработку ИТ и ИС.

№ индивидуального варианта	№№ вопросов самоконтроля	№ реферата
0	1,2,3	1
1	2,3,4	2
2	1,3,5	1
3	1,2,6	2
4	2,3,7	1
5	4,5,6	2
6	5,6,7	1
7	7,5,3	1
8	6,4,2	2
9	7,1,5	1

Практическое (семинарское) занятие № 6.

Организация управления для различных этапов организации ИТ и ИС: разработка, внедрение и эксплуатация, состав и содержание работ

Цели и задачи семинарского занятия. Рассмотреть вопросы организации и управления для различных этапов организации ИТ и ИС.

План семинарского занятия.

Рассмотреть и обсудить следующие вопросы:

1. Формирование требований к ИТ и ИС.
2. Разработка концепции ИТ и ИС.
3. Техническое задание
4. Эскизный проект.
5. Технический проект.
6. Рабочая документация.
7. Ввод в действие. ИТ и ИС.
8. Сопровождение ИТ и ИС.

Основные положения (теоретические).

Организация управления для различных этапов организации ИТ и ИС ориентирована на использование главным образом каскадной модели жизненного цикла ИС. Стадии и этапы работы описаны в стандарте ГОСТ 34.601-90.

В зависимости от сложности объекта автоматизации и набора задач, требующих решения при создании конкретной ИС, стадии и этапы работ могут иметь различную трудоемкость. Допускается объединять последовательные этапы и даже исключать некоторые из них на любой стадии проекта. Допускается также начинать выполнение работ следующей стадии до окончания предыдущей.

Стадии и этапы создания ИС, выполняемые организациями-участниками, прописываются в договорах и *технических заданиях* на выполнение работ:

Стадия 1. Формирование требований к ИС.

На начальной стадии проектирования выделяют следующие этапы работ:

- *обследование* объекта и обоснование необходимости создания ИС;
- *формирование* требований пользователей к ИС;
- *оформление* отчета о выполненной работе и *тактико-технического задания* на разработку.

Стадия 2. Разработка концепции ИС.

- изучение объекта автоматизации;
- проведение необходимых научно-исследовательских работ;
- разработка вариантов концепции ИС, удовлетворяющих требованиям пользователей;

- оформление отчета и утверждение концепции.

Стадия 3. Техническое задание.

- разработка и утверждение *технического задания* на создание ИС.

Стадия 4. Эскизный проект.

- разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям;

- разработка эскизной документации на ИС и ее части.

Стадия 5. Технический проект.

разработка проектных решений по системе и ее частям;

разработка документации на ИС и ее части;

разработка и оформление документации на поставку комплектующих изделий;

разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта.

Стадия 6. Рабочая документация.

разработка *рабочей документации* на ИС и ее части;

разработка и адаптация программ.

Стадия 7. Ввод в действие.

- подготовка объекта автоматизации;
- подготовка персонала;
- комплектация ИС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями);

- строительно-монтажные работы;
- пусконаладочные работы;
- проведение *предварительных испытаний*;
- проведение *опытной эксплуатации*;
- проведение *приемочных испытаний*.

Стадия 8. Сопровождение ИС.

- выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами;
- послегарантийное обслуживание.

Обследование - это изучение и диагностический анализ организационной структуры предприятия, его деятельности и существующей системы обработки информации. Материалы, полученные в результате *обследования*, используются для:

- обоснования разработки и поэтапного внедрения систем;
- составления *технического задания* на разработку систем;
- разработки технического и рабочего проектов систем.

На этапе *обследования* целесообразно выделить две составляющие: определение стратегии внедрения ИС и детальный анализ деятельности организации.

Основная задача первого этапа *обследования* - оценка реального объема проекта, его целей и задач на основе выявленных функций и информационных элементов автоматизируемого объекта высокого уровня. Эти задачи могут быть реализованы или заказчиком ИС самостоятельно, или с привлечением консалтинговых организаций. Этап предполагает тесное взаимодействие с основными потенциальными пользователями системы и бизнес-экспертами. Основная задача взаимодействия - получить полное и однозначное понимание требований заказчика. Как правило, нужная информация может быть получена в результате интервью, бесед или семинаров с руководством, экспертами и пользователями.

По завершении этой стадии *обследования* появляется возможность определить вероятные технические подходы к созданию системы и оценить затраты на ее реализацию (затраты на аппаратное обеспечение, закупаемое программное обеспечение и разработку нового программного обеспечения).

Результатом этапа определения стратегии является документ (*технико-экономическое обоснование проекта*), где четко сформулировано, что получит заказчик, если согласится финансировать проект, когда он получит готовый продукт (график выполнения работ) и сколько это будет стоить (для крупных проектов должен быть составлен график финансирования на разных этапах работ). В документе желательно отразить не только затраты, но и выгоду проекта, например время окупаемости проекта, ожидаемый экономический эффект (если его удастся оценить).

Ориентировочное содержание этого документа:

- ограничения, риски, критические факторы, которые могут повлиять на успешность проекта;
- совокупность условий, при которых предполагается эксплуатировать будущую систему: архитектура системы, аппаратные и программные ресурсы, условия функционирования, обслуживающий персонал и пользователи системы;
- сроки завершения отдельных этапов, форма приемки/сдачи работ, привлекаемые ресурсы, меры по защите информации;
- описание выполняемых системой функций;
- возможности развития системы;
- информационные объекты системы;
- интерфейсы и распределение функций между человеком и системой;
- требования к программным и информационным компонентам ПО, требования к СУБД;
- что не будет реализовано в рамках проекта.

На этапе детального анализа деятельности организации изучаются задачи, обеспечивающие реализацию функций управления, организационная структура, штаты и содержание работ по управлению предприятием, а также характер подчиненности вышестоящим органам управления. На этом этапе должны быть выявлены:

- инструктивно-методические и директивные материалы, на основании которых определяются состав подсистем и перечень задач;

- возможности применения новых методов решения задач.

Аналитики собирают и фиксируют информацию в двух взаимосвязанных формах:

- функции - информация о событиях и процессах, которые происходят в бизнесе;

- сущности - информация о вещах, имеющих значение для организации и о которых что-то известно.

При изучении каждой функциональной задачи управления определяются:

- наименование задачи; сроки и периодичность ее решения;

- степень формализуемости задачи;

- источники информации, необходимые для решения задачи;

- показатели и их количественные характеристики;

- порядок корректировки информации;

- действующие алгоритмы расчета показателей и возможные методы контроля;

- действующие средства сбора, передачи и обработки информации;

- действующие средства связи;

- принятая точность решения задачи;

- трудоемкость решения задачи;

- действующие формы представления исходных данных и результатов их обработки в виде документов;

- потребители результатной информации по задаче.

Одной из наиболее трудоемких, хотя и хорошо формализуемых задач этого этапа является описание документооборота организации. При *обследовании* документооборота составляется схема маршрута движения документов, которая должна отразить:

- количество документов;

- место формирования показателей документа;

- взаимосвязь документов при их формировании;

- маршрут и длительность движения документа;

- место использования и хранения данного документа;

- внутренние и внешние информационные связи;

- объем документа в знаках.

По результатам *обследования* устанавливается перечень задач управления, решение которых целесообразно автоматизировать, и очередность их разработки.

На этапе *обследования* следует классифицировать планируемые функции системы по степени важности. Один из возможных форматов представления такой классификации - MuSCoW.

Эта аббревиатура расшифровывается так: Must have - необходимые функции; Should have - желательные функции; Could have - возможные функции; Won't have - отсутствующие функции.

Функции первой категории обеспечивают критичные для успешной работы системы возможности.

Реализация функций второй и третьей категорий ограничивается временными и финансовыми рамками: разрабатывается то, что необходимо, а также максимально возможное в порядке приоритета число функций второй и третьей категорий.

Последняя категория функций особенно важна, поскольку необходимо четко представлять границы проекта и набор функций, которые будут отсутствовать в системе.

Модели деятельности организации создаются в двух видах:

модель "как есть" ("as-is") - отражает существующие в организации бизнес-процессы;

модель "как должно быть" ("to-be") - отражает необходимые изменения бизнес-процессов с учетом внедрения ИС.

На этапе анализа необходимо привлекать к работе группы тестирования для решения следующих задач:

- получения сравнительных характеристик предполагаемых к использованию аппаратных платформ, операционных систем, СУБД, иного окружения;
- разработки плана работ по обеспечению надежности информационной системы и ее тестирования.

Привлечение тестировщиков на ранних этапах разработки является целесообразным для любых проектов. Если проектное решение оказалось неудачным и это обнаружено слишком поздно (на этапе разработки или, что еще хуже, на этапе внедрения в эксплуатацию), то исправление ошибки проектирования обходится очень дорого. Чем раньше группы тестирования выявляют ошибки в информационной системе, тем ниже стоимость сопровождения системы. Время на тестирование системы и на исправление обнаруженных ошибок следует предусматривать не только на этапе разработки, но и на этапе проектирования.

Для автоматизации тестирования следует использовать системы отслеживания ошибок (bug tracking). Это позволяет иметь единое хранилище ошибок, отслеживать их повторное появление, контролировать скорость и эффективность исправления ошибок, видеть наиболее нестабильные компоненты системы, а также поддерживать связь между группой разработчиков и группой тестирования (уведомления об изменениях по e-mail и т.п.). Чем больше проект, тем сильнее потребность в bug tracking.

Результаты *обследования* представляют объективную основу для формирования *технического задания* на информационную систему.

Техническое задание - это документ, определяющий цели, требования и основные исходные данные, необходимые для разработки автоматизированной системы управления.

При разработке *технического задания* необходимо решить следующие задачи:

- установить общую цель создания ИС, определить состав подсистем и функциональных задач;
- разработать и обосновать требования, предъявляемые к подсистемам;
- разработать и обосновать требования, предъявляемые к информационной базе, математическому и программному обеспечению, комплексу технических средств (включая средства связи и передачи данных);
- установить общие требования к проектируемой системе;
- определить перечень задач создания системы и исполнителей;
- определить этапы создания системы и сроки их выполнения;
- провести предварительный расчет затрат на создание системы и определить уровень экономической эффективности ее внедрения.

Типовые требования к составу и содержанию технического задания приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Типовые требования к составу и содержанию технического задания

№ п\п	Раздел	Содержание
1	Общие сведения	• полное наименование системы и ее условное обозначение • шифр темы или шифр (номер) договора; • наименование предприятий разработчика и заказчика системы, их реквизиты • перечень документов, на основании которых создается ИС • плановые сроки начала и окончания работ • сведения об источниках и порядке финансирования работ • порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы, ее частей и отдельных средств
2	Назначение и цели создания (развития) системы	• вид автоматизируемой деятельности • перечень объектов, на которых предполагается использование системы • наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических и др. показателей объекта, которые должны быть достигнуты при внедрении ИС
3	Характеристика объектов автоматизации	• краткие сведения об объекте автоматизации • сведения об условиях эксплуатации и характеристиках окружающей среды
4	Требования к системе	Требования к системе в целом: • требования к структуре и функционированию системы (перечень подсистем, уровни иерархии, степень централизации, способы информационного обмена, режимы функционирования, взаимодействие со смежными системами, перспективы развития системы) • требования к персоналу (численность пользователей, квалификация, режим работы, порядок подготовки) • показатели назначения (степень приспособляемости системы к изменениям процессов управления и значений параметров) • требования к надежности, безопасности, эргономике, транспортабельности, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту, защите и сохранности информации, защите от внешних воздействий, к патентной чистоте, по стандартизации и унификации Требования к функциям (по подсистемам) : • перечень подлежащих автоматизации задач • временной регламент реализации каждой функции • требования к качеству реализации каждой функции, к форме представления выходной информации, характеристики точности, достоверности выдачи результатов • перечень и критерии отказов Требования к видам обеспечения: • математическому (состав и область применения мат. моделей и методов, типовых и разрабатываемых

№ п\п	Раздел	Содержание
		алгоритмов) • информационному (состав, структура и организация данных, обмен данными между компонентами системы, информационная совместимость со смежными системами, используемые классификаторы, СУБД, контроль данных и ведение информационных массивов, процедуры придания юридической силы выходным документам) • лингвистическому (языки программирования, языки взаимодействия пользователей с системой, системы кодирования, языки ввода- вывода) • программному (независимость программных средств от платформы, качество программных средств и способы его контроля, использование фондов алгоритмов и программ) • техническому • метрологическому • организационному (структура и функции эксплуатирующих подразделений, защита от ошибочных действий персонала) • методическому (состав нормативно- технической документации)
5	Состав и содержание работ по созданию системы	• перечень стадий и этапов работ • сроки исполнения • состав организаций — исполнителей работ • вид и порядок экспертизы технической документации • программа обеспечения надежности • программа метрологического обеспечения
6	Порядок контроля и приемки системы	• виды, состав, объем и методы испытаний системы • общие требования к приемке работ по стадиям • статус приемной комиссии
7	Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие	• преобразование входной информации к машиночитаемому виду • изменения в объекте автоматизации • сроки и порядок комплектования и обучения персонала
8	Требования к документированию	• перечень подлежащих разработке документов • перечень документов на машинных носителях
9	Источники разработки	документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается ТЗ и система

Эскизный проект предусматривает разработку предварительных проектных решений по системе и ее частям.

Выполнение стадии эскизного проектирования не является строго обязательной. Если основные проектные решения определены ранее или достаточно очевидны для конкретной ИС и объекта автоматизации, то эта стадия может быть исключена из общей последовательности работ.

Содержание *эскизного проекта* задается в ТЗ на систему. Как правило, на этапе эскизного проектирования определяются:

- функции ИС;
- функции подсистем, их цели и ожидаемый эффект от внедрения;
- состав комплексов задач и отдельных задач;
- концепция информационной базы и ее укрупненная структура;
- функции системы управления базой данных;
- состав вычислительной системы и других технических средств;
- функции и параметры основных программных средств.

По результатам проделанной работы оформляется, согласовывается и утверждается документация в объеме, необходимом для описания полной совокупности принятых проектных решений и достаточном для дальнейшего выполнения работ по созданию системы.

На основе *технического задания* (и *эскизного проекта*) разрабатывается *технический проект* ИС. **Технический проект** системы - это техническая документация, содержащая общесистемные проектные решения, алгоритмы решения задач, а также оценку экономической эффективности автоматизированной системы управления и перечень мероприятий по подготовке объекта к внедрению.

На этом этапе осуществляется комплекс научно-исследовательских и экспериментальных работ для выбора основных проектных решений и расчет экономической эффективности системы.

Состав и содержание *технического проекта* приведены в таблице 6.2.

В завершение стадии технического проектирования производится разработка документации на поставку серийно выпускаемых изделий для комплектования ИС, а также определяются технические требования и составляются ТЗ на разработку изделий, не изготовляемых серийно.

На стадии "**рабочая документация**" осуществляется создание программного продукта и разработка всей сопровождающей документации. Документация должна содержать все необходимые и достаточные сведения для обеспечения выполнения работ по вводу ИС в действие и ее эксплуатации, а также для поддержания уровня эксплуатационных характеристик (качества) системы. Разработанная документация должна быть соответствующим образом оформлена, согласована и утверждена.

Для ИС, которые являются разновидностью автоматизированных систем, устанавливают следующие основные виды испытаний: предварительные, опытная эксплуатация и приемочные. При необходимости допускается дополнительно проведение других видов испытаний системы и ее частей.

В зависимости от взаимосвязей частей ИС и объекта автоматизации испытания могут быть автономные или комплексные. Автономные испытания охватывают части системы. Их проводят по мере готовности частей системы к сдаче в опытную эксплуатацию. Комплексные испытания проводят для групп взаимосвязанных частей или для системы в целом.

Для планирования проведения всех видов испытаний разрабатывается документ "Программа и методика испытаний". Разработчик документа устанавливается в договоре или ТЗ. В качестве приложения в документ могут включаться тесты или контрольные примеры.

Предварительные испытания проводят для определения работоспособности системы и решения вопроса о возможности ее приемки в опытную эксплуатацию. Предварительные испытания следует выполнять после проведения разработчиком отладки и тестирования поставляемых программных и технических средств системы и представления им соответствующих документов об их готовности к испытаниям, а также после ознакомления персонала ИС с эксплуатационной документацией.

Опытную эксплуатацию системы проводят с целью определения фактических значений количественных и качественных характеристик системы и готовности персонала к работе в условиях ее функционирования, а также определения фактической эффективности и корректировки, при необходимости, документации.

Приемочные испытания проводят для определения соответствия системы техническому заданию, оценки качества опытной эксплуатации и решения вопроса о возможности приемки системы в постоянную эксплуатацию.

Типовое проектирование ИС

Типовое проектирование ИС предполагает создание системы из готовых типовых элементов. Основопологающим требованием для применения методов типового проектирования является возможность декомпозиции проектируемой ИС на множество составляющих компонентов (подсистем, комплексов задач, программных модулей и т.д.). Для реализации выделенных компонентов выбираются имеющиеся на рынке типовые проектные решения, которые настраиваются на особенности конкретного предприятия.

Типовое проектное решение (ТПР)- это тиражируемое (пригодное к многократному использованию) проектное решение.

Принятая классификация ТПР основана на уровне декомпозиции системы. Выделяются следующие классы ТПР:

- элементные ТПР - типовые решения по задаче или по отдельному виду обеспечения задачи (информационному, программному, техническому, математическому, организационному);

- подсистемные ТПР - в качестве элементов типизации выступают отдельные подсистемы, разработанные с учетом функциональной полноты и минимизации внешних информационных связей;

- объектные ТПР - типовые отраслевые проекты, которые включают полный набор функциональных и обеспечивающих подсистем ИС.

Каждое типовое решение предполагает наличие, кроме собственно функциональных элементов (программных или аппаратных), документации с детальным описанием ТПР и процедур настройки в соответствии с требованиями разрабатываемой системы.

Основные особенности различных классов ТПР приведены в таблице 7.5.

Для реализации типового проектирования используются два подхода: параметрически-ориентированное и **модельно-ориентированное проектирование**.

Параметрически-ориентированное проектирование включает следующие этапы: определение критериев оценки пригодности пакетов прикладных программ (ППП) для решения поставленных задач, анализ и оценка доступных ППП по сформулированным критериям, выбор и закупка наиболее подходящего пакета, настройка параметров (доработка) закупленного ППП.

Критерии оценки ППП делятся на следующие группы:

- назначение и возможности пакета;
- отличительные признаки и свойства пакета;
- требования к техническим и программным средствам;
- документация пакета;
- факторы финансового порядка;
- особенности установки пакета;
- особенности эксплуатации пакета;
- помощь поставщика по внедрению и поддержанию пакета;
- оценка качества пакета и опыт его использования;
- перспективы развития пакета.

Внутри каждой группы критериев выделяется некоторое подмножество частных показателей, детализирующих каждый из десяти выделенных аспектов анализа выбираемых ППП.

Числовые значения показателей для конкретных ППП устанавливаются экспертами по выбранной шкале оценок (например, 10-балльной). На их основе формируются групповые оценки и комплексная оценка пакета (путем вычисления средневзвешенных значений). Нормированные взвешивающие коэффициенты также получают экспертным путем.

Модельно-ориентированное проектирование заключается в адаптации состава и характеристик типовой ИС в соответствии с моделью объекта автоматизации.

Технология проектирования в этом случае должна обеспечивать единые средства для работы как с моделью типовой ИС, так и с моделью конкретного предприятия.

Типовая ИС в специальной базе метаданных - репозитории - содержит модель объекта автоматизации, на основе которой осуществляется конфигурирование программного обеспечения. Таким образом, модельно-ориентированное проектирование ИС предполагает, прежде всего, построение модели объекта автоматизации с использованием специального программного инструментария (например, SAP Business Engineering Workbench (BEW), BAAN Enterprise Modeler). Возможно также создание системы на базе типовой модели ИС из репозитория, который поставляется вместе с программным продуктом и расширяется по мере накопления опыта проектирования информационных систем для различных отраслей и типов производства.

Репозиторий содержит базовую (ссылочную) модель ИС, типовые (референтные) модели определенных классов ИС, модели конкретных ИС предприятий.

Базовая модель ИС в репозитории содержит описание бизнес-функций, бизнес-процессов, бизнес-объектов, бизнес-правил, организационной структуры, которые поддерживаются программными модулями типовой ИС.

Типовые модели описывают конфигурации информационной системы для определенных отраслей или типов производства.

Модель конкретного предприятия строится либо путем выбора фрагментов основной или типовой модели в соответствии со специфическими особенностями предприятия (BAAN Enterprise Modeler), либо путем автоматизированной адаптации этих моделей в результате экспертного опроса (SAP Business Engineering Workbench).

Построенная модель предприятия в виде метаописания хранится в репозитории и при необходимости может быть откорректирована. На основе этой модели автоматически осуществляется конфигурирование и настройка информационной системы.

Бизнес-правила определяют условия корректности совместного применения различных компонентов ИС и используются для поддержания целостности создаваемой системы.

Модель бизнес-функций представляет собой иерархическую декомпозицию функциональной деятельности предприятия (подробное описание см. в разделе "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС").

Модель бизнес-процессов отражает выполнение работ для функций самого нижнего уровня модели бизнес-функций (подробное описание см. в разделе "Спецификация функциональных требований к ИС"). Для отображения процессов используется модель управления событиями (EPC - Event-driven Process Chain). Именно модель бизнес-процессов позволяет выполнить настройку программных модулей - приложений информационной системы в соответствии с характерными особенностями конкретного предприятия.

Модели бизнес-объектов используются для интеграции приложений, поддерживающих исполнение различных бизнес-процессов (подробное описание см. в разделе "Этапы проектирования ИС с применением UML").

Модель организационной структуры предприятия представляет собой традиционную иерархическую структуру подчинения подразделений и персонала.

Таблица 6.2

Состав и содержание технического проекта

№ п\п	Раздел	Содержание
1	Пояснительная записка	• основания для разработки системы • перечень организаций разработчиков • краткая характеристика объекта с указанием основных технико-экономических показателей его функционирования и связей с другими объектами • краткие сведения об основных проектных решениях по функциональной и обеспечивающим частям системы
2	Функциональная и организационная структура системы	• обоснование выделяемых подсистем, их перечень и назначение • перечень задач, решаемых в каждой подсистеме, с краткой характеристикой их содержания • схема информационных связей между подсистемами и между задачами в рамках каждой подсистемы
3	Постановка задач и алгоритмы решения	• организационно-экономическая сущность задачи (наименование, цель решения, краткое содержание, метод, периодичность и время решения задачи, способы сбора и передачи данных, связь задачи с другими задачами, характер использования результатов решения, в которых они используются) • экономико-математическая модель задачи (структурная и развернутая форма представления) • входная оперативная информация (характеристика показателей, диапазон изменения, формы представления) • нормативно-справочная информация (НСИ) (содержание и формы представления) • информация, хранимая для связи с другими задачами • информация, накапливаемая для последующих решений данной задачи • информация по внесению изменений (система внесения изменений и перечень информации, подвергающейся изменениям) • алгоритм решения задачи (последовательность этапов расчета, схема, расчетные формулы) • контрольный пример (набор заполненных данными форм входных документов, условные документы с накапливаемой и хранимой информацией, формы выходных документов, заполненные по результатам решения экономико-технической задачи и в соответствии с разработанным алгоритмом расчета)
4	Организация информационной базы	• источники поступления информации и способы ее передачи • совокупность показателей, используемых в системе • состав документов, сроки и периодичность их поступления • основные проектные решения по организации фонда НСИ • состав НСИ, включая перечень реквизитов, их определение, диапазон изменения и перечень документов НСИ • перечень массивов НСИ, их объем, порядок и частота корректировки информации

№ п\п	Раздел	Содержание
		• структура фонда НСИ с описанием связи между его элементами; требования к технологии создания и ведения фонда • методы хранения, поиска, внесения изменений и контроля • определение объемов и потоков информации НСИ • контрольный пример по внесению изменений в НСИ • предложения по унификации документации
5	Альбом форм документов	
6	Система математического обеспечения	• обоснование структуры математического обеспечения • обоснование выбора системы программирования • перечень стандартных программ
7	Принцип построения комплекса технических средств	• описание и обоснование схемы технологического процесса обработки данных • обоснование и выбор структуры комплекса технических средств и его функциональных групп • обоснование требований к разработке нестандартного оборудования • комплекс мероприятий по обеспечению надежности функционирования технических средств
8	Расчет экономической эффективности системы	• сводная смета затрат, связанных с эксплуатацией систем • расчет годовой экономической эффективности, источниками которой являются оптимизация производственной структуры хозяйства (объединения), снижение себестоимости продукции за счет рационального использования производственных ресурсов и уменьшения потерь, улучшения принимаемых управленческих решений
9	Мероприятия по подготовке объекта к внедрению системы	• перечень организационных мероприятий по совершенствованию бизнес-процессов • перечень работ по внедрению системы, которые необходимо выполнить на стадии рабочего проектирования, с указанием сроков и ответственных лиц
10	Ведомость документов	

Таблица 6.3

Достоинства и недостатки ТПР

Класс ТПР Реализация ТПР	Достоинства	Недостатки
Элементные ТПР Библиотеки методо-ориентированных программ	• обеспечивается применение модульного подхода к проектированию и документированию ИС	• большие затраты времени на сопряжение разнородных элементов вследствие информационной, программной и технической несовместимости • большие затраты времени на доработку ТПР отдельных элементов
Подсистемные ТПР Пакеты прикладных программ	• достигается высокая степень интеграции элементов ИС • позволяют осуществлять: модульное проектирование; параметрическую настройку программных компонентов на различные объекты управления • обеспечивают: сокращение затрат на проектирование и программирование взаимосвязанных компонентов; хорошее документирование отображаемых процессов обработки информации	• адаптивность ТПР недостаточна с позиции непрерывного инжиниринга деловых процессов • возникают проблемы в комплексировании разных функциональных подсистем, особенно в случае использования решений нескольких производителей программного обеспечения
Объектные ТПР Отраслевые проекты ИС	• комплексирование всех компонентов ИС за счет методологического единства и информационной, программной и технической совместимости • открытость архитектуры — позволяет устанавливать ТПР на разных программно-технических платформах • масштабируемость — допускает конфигурацию ИС для переменного числа рабочих мест • конфигурируемость — позволяет выбирать необходимое подмножество компонентов	• проблемы привязки типового проекта к конкретному объекту управления, что вызывает в некоторых случаях даже необходимость изменения организационно-экономической структуры объекта автоматизации

Внедрение типовой информационной системы начинается с анализа требований к конкретной ИС, которые выявляются на основе результатов предпроектного обследования объекта автоматизации (см. раздел "Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС"). Для оценки соответствия этим требованиям программных продуктов может использоваться описанная выше методика оценки ППП. После выбора программного продукта на базе имеющихся в нем референтных моделей строится предварительная модель ИС, в которой отражаются все особенности реализации ИС для конкретного предприятия. Предварительная модель является основой для выбора типовой модели системы и определения перечня компонентов, которые будут реализованы с использованием других программных средств или потребуют разработки с помощью имеющихся в составе типовой ИС инструментальных средств (например, АВАР в SAP, Tools в BAAN).

Реализация типового проекта предусматривает выполнение следующих операций:

- установку глобальных параметров системы;
- задание структуры объекта автоматизации;
- определение структуры основных данных;
- задание перечня реализуемых функций и процессов;
- описание интерфейсов;
- описание отчетов;
- настройку авторизации доступа;
- настройку системы архивирования.

ЗАДАНИЯ НА РАБОТУ

В результате выполнения практической работы необходимо письменно ответить на вопросы самоконтроля и подготовить реферат в соответствии с индивидуальным вариантом.

Номер индивидуального варианта соответствует последней цифре номера зачетки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Формирование требований к ИТ и ИС.
2. Разработка концепции ИТ и ИС.
3. Техническое задание
4. Эскизный проект.
5. Технический проект.
6. Рабочая документация.
7. Ввод в действие. ИТ и ИС.
8. Сопровождение ИТ и ИС.

Темы рефератов:

1. Организация управления для различных этапов (разработка, внедрение и эксплуатация). Состав и содержание работ.
2. Мониторинг эксплуатации ИТ и ИС.
3. Основные процессы преобразования информации.
4. Информационная деятельность как атрибут основной деятельности.
5. Информационный обмен. Система информационного обмена. Сети информационного обмена.

№ индивидуального варианта	№№ вопросов самоконтроля	№ реферата
0	1,2	1
1	4,3	2
2	5,4	3
3	8,5	4
4	1,7	5
5	2,5	1
6	3,8	2
7	4,6	3
8	5,7	4
9	6,8	5

Практическое (семинарское) занятие № 7.

Приемы менеджмента для каждого этапа на фирмах-производителях и на фирмах-потребителях

Цели и задачи семинарского занятия. Ознакомиться с основными приемами менеджмента для каждого этапа создания ИТ и ИС.

План семинарского занятия

Рассмотреть и обсудить следующие вопросы:

1. Приёмы менеджмента на фирмах-производителях
2. Приёмы менеджмента на фирмах-потребителях
3. Проблема выбора источников ИТ

Основные положения (теоретические).

Приёмы менеджмента на фирмах-производителях

Процесс создания ИТ обычно разделяется на некоторые типовые этапы. В каждом этапе следует решать определенные проблемы, для чего в распоряжении разработчиков должны быть соответствующие методы и средства их поддержки. Такие схемы не являются, конечно, абсолютно объективными. Они оправдываются скорее всего из сугубо прагматических соображений необходимости упорядочения организации работ: правильно такое разделение работ, которое оказывается целесообразным для практической работы по созданию системы. На предприятиях производителей приёмы менеджмента осуществляются в следующем порядке:

I. Снижение уровня напряжения и взаимного предубеждения между производственными подразделениями и специалистами по ОИ.

Этот приём вполне можно благополучно миновать, потому что он нужна только тогда, когда уже сложились на каких-либо основаниях и проявились в типовых ситуациях информатизации такие взаимные предубеждения.

В таких случаях перед началом работ по проектированию системы менеджеру следует провести целенаправленно организационно-технические мероприятия по снижению предвзятости и формированию взаимного доверия. Содержание этих мероприятий определяется характером существующих противоречий, их истоками, имеющимися возможностями для маневрирования персоналом и ресурсами.

II. Знакомство с объектом, изучение и анализ проблем.

На этом этапе разработчики проекта получают первое представление об отделе или подразделении, для которого создается ИТ. Здесь им нужно определить, какие на данном объекте имеются проблемы, решить которые

призвана создаваемая ИТ, где будут границы системы и каков приблизительно объем проекта. Будущие пользователи должны узнать, какие общие или генеральные цели преследуют разработчики. Наряду с получением обеими сторонами, участвующими в создании ИТ, исходной информации друг о друге в этой фазе необходимо заложить базу для совместной работы сторон. Уже здесь должно быть обеспечено стремление всех участников проекта к активной совместной работе.

III. Предварительное планирование целей.

На этой стадии работ наряду с проведением обследования объекта по стандартным формам (опросы, описание и анализ документооборота и т.д.) целесообразно провести специальный вводный семинар для персонала информатизируемого подразделения. На таком семинаре под руководством опытного ведущего и с поддержкой какой-либо иллюстрационной техники работники затрагиваемого(ых) подразделения(й) рассматривают имеющееся положение дел, выявляют недостатки и формируют для себя начальные представления о целях создаваемой системы.

Устанавливаемые на этом этапе цели будут предварительными, эти цели, возможно, будут конкретизироваться, а перечень их - уточняться. Но именно на этом этапе важно добиться прежде всего понимания всеми работниками подразделения того, что при определении целей речь идет не о целях для технологической части ИТ, а о целях для интегрированной организационно-информационной системы в целом.

IV. Организация работы над проектом.

Этот приём используется после того, как установлены границы создаваемой системы на пространстве деятельности предприятия, т.е. зафиксировано, какие задачи будут включены в сферу ее действия, и стало хотя бы приблизительно известно, какой объем будет иметь проект.

Центральными вопросами организации работ менеджером и соответствующей структуры являются следующие:

- выбор или отбор членов проектной группы, в особенности представителей производственных подразделений;
- определение компетенции всех участников проектных работ;
- определение круга лиц, постоянно информируемых о ходе работ;
- выбор инструментов, поддерживающих проектный менеджмент.

В практических руководствах по этим вопросам рекомендуется структурировать проектные работы на основе системного подхода. При этом особо подчеркивается необходимость участия производственных подразделений и предполагается, что работники подразделения имеют общее представление об инновациях и управлении проектами. Удовлетворить этому условию достаточно несложно, поскольку в настоящее время в учебный план подготовки менеджеров включен обязательный курс инновационного менеджмента, содержащий раздел управления проектами.

V. Анализ настоящего и будущего состояния.

На II этапе подлежащие решению задачи определены достаточно грубо и нечетко. Теперь необходимо детально обрисовать имеющееся состояние. В этом анализе выявляется следующее:

- в соответствии с поставленными задачами определяется информация, необходимая для их решения;
- описывается существующая организационная структура и формулируются ее недостатки;
- то же выполняется по отношению к существующей системе ОИ;
- оцениваются состояние работников (удовлетворенность или неудовлетворенность и ее степень) и их мотивация.

В создаваемой системе все положительное должно быть сохранено, все отрицательное - устранено. Кроме того, должны быть определены некоторые ключевые условия для обеспечения успешного существования в будущем создаваемой интегрированной ИТ, в частности особенности ее технологического развития, правовое регулирование ее функционирования, программа развития основной технологии и т.д. Это требуется для того, чтобы система создавалась с необходимой степенью гибкости в расчете на будущее.

VI. Планирование целей.

Предварительно сформулированные на стадии III цели могут быть подвергнуты проверке, оценке и при необходимости ревизии на основе более точной информации, полученной в ходе анализа существующего состояния и прогнозирования. Это позволит построить более совершенную систему, выявить и устранить грубые ошибки в решениях, принимаемых в начале работ в условиях значительной неопределенности, а также избежать их в дальнейшем. Такая коррекция целей на основе более точной информации позволяет еще и снизить меру ответственности за принимаемые на начальных этапах проектирования решения и тем самым - степень риска; она же позволяет добиться и снижения напряженности труда участников проекта.

VII. Формирование вариантов концепции.

На этой стадии следует по возможности разрабатывать параллельно несколько вариантов концепции ИТ. Если очень рано сужается пространство допустимых решений в вопросах выбора концепции в пользу одного определенного варианта, то повышается вероятность того, что будет принято не обязательно лучшее решение. Это обусловлено тем, что решение, отобранное на ранней стадии, не сопоставляется далее с другими возможными вариантами, что практически не дает возможности выявлять его недостатки.

К тому же при параллельном рассмотрении нескольких альтернативных вариантов концепции представляется возможным обеспечить подлинное сотрудничество разработчиков системы с производственным подразделением, подлежащим информатизации. Если же на рассмотрение представляется только один вариант системы, то будет достаточно сложно убедить пользователя в том, что именно этот вариант лучше всего реализует его задачи и учитывает его запросы и требования. В

этом случае у пользователя возникает устойчивое мнение, что ему кто-то посторонний, недовольный его работой, предлагает просто подчиниться разработанной этим кем-то концепции улучшения работы.

VII. Выбор концепции.

И при наличии нескольких вариантов концепции создаваемой системы рано или поздно нужно будет выбрать один из них. Для этого менеджеру необходимо оценить предложенные варианты. Оценка сложных систем с участием нескольких лиц - специалистов по ОИ, работников подразделения, руководства предприятия - осуществляется всегда трудно. Существенный эффект в сужении круга вариантов может дать их оценка по единому критерию «затраты/производительность». Это позволяет обеспечить поиск согласия всех экспертов, участвующих в оценке вариантов, относительно выбора одного из них.

IX. Уточнение концепции.

После выбора одного из вариантов концепции создаваемой системы в качестве базового этот вариант уточняется и детализируется всеми участниками процесса создания ИТ. На этой стадии самым серьезным образом также должно участвовать затрагиваемое производственное подразделение, так как именно в этой фазе устанавливаются многие важные детали, определяющие в дальнейшем особенности и степень удобства повседневного общения с системой (обсуждаются языки поддержки запросов, специализированные клавиши на клавиатурах или даже специализированные клавиатуры, специальные маски на клавиатурах, варианты экранных форм дисплеев и т.п.).

Параллельно с концепцией собственно ИТ, т.е. с ее внутренней организацией, важной при организации эксплуатации, необходимо разрабатывать организационную концепцию системы, ориентированную прежде всего на пользователей. При этом должны быть рассмотрены особенности организации рабочих мест и планирование технологических процессов в новых условиях. Все это по возможности следует скорректировать под новые условия.

Из принятой концепции относительно новых рабочих мест можно вывести квалификационные требования, которые должны быть предъявлены к персоналу. Если при анализе имеющегося кадрового потенциала выявится дефицит квалификации, то в составе концепции должны быть предусмотрены соответствующие возможности развития, т.е. повышения квалификации персонала. При этом мероприятия по обучению должны обеспечивать получение прежде всего именно тех конкретных навыков и знаний, которые потребуются в будущем для работы с данной системой.

Приёмы менеджмента на фирмах-потребителях

Построение портфеля системных проектов ИТ, который создается в условиях постоянно развивающихся технологий — сложная задача. Раньше считалось, что вовлечение в этот процесс конечного пользователя является ключевым фактором успеха. В настоящее время развитие ИТ нередко

приводит к уничтожению рабочих мест пользователей, которые сами же и работали ранее над этими технологиями. Кроме того, внедрение ИТ часто требует от пользователя освоения новых способов эффективного решения задач и, тем самым, повышаются требования к его квалификации.

Как только ИТ начинают применяться на предприятии, сразу же встает вопрос об адекватном понимании управленческих проблем, связанных с эволюцией ИТ и предприятия. В ранних работах Томаса Вислера и Гарольда Левита (Thomas Whisler и Harold Leavitt) о замене среднего звена управления информационными технологиями, в работах Ричарда Нолана (Richard Nolan) об эволюции ИТ и о процессе организационного обучения обсуждаются подходы к решению проблем восприятия и использования ИТ отдельными индивидами. В работах других авторов эти проблемы рассматриваются в контексте освоения технологических нововведений. Успешное использование технологий часто требует обучения людей радикально новым способам решения интеллектуальных задач и вызывает изменение информационных потоков.

Этап 1. Выявление перспективных технологий и принятие решения об инвестициях

На первом этапе выявляются перспективные для предприятия информационные технологии, оцениваются их потенциальные преимущества и возможные риски, принимаются решения об инвестициях в новые ИТ, назначаются лидеры, обеспечивающие разработку ИТ, формируются системы управления пилотными проектами.

Этап 2. Технологическое обучение и адаптация

Цель, которая ставится на втором этапе, состоит в проведении экспериментов с новыми технологиями, что осуществляется посредством серии пилотных проектов. Основная задача эксперимента состоит в выработке представлений о том, как можно использовать новые технологии и как убедить пользователя применять их. Часто результаты второго этапа дают новый взгляд на проблему, существенно отличающийся от того, который выработали эксперты на первом этапе.

Протяженность этого этапа широко варьируется в зависимости от типа технологии, характеристик пользователя, задач, для которых реализуются технологии, внутренних и внешних условий, в которых находится предприятие.

Этап 3. Рационализация/контроль управления

К тому времени, когда отношение к новым технологиям достигает третьего этапа, они понятны как специалистам подразделения ИТ, так и пользователям. Основная задача состоит в создании соответствующих стимулов, гарантирующих эффективное использование технологий по мере их распространения на предприятии. На этом этапе разрабатываются стандарты и системы контроля, гарантирующие, что бизнес-процессы предприятия на основе новых программных приложений реализуются эффективно. Неудачи в разработке и поддержании стандартов могут обернуться значительными затратами.

Этап 4. Зрелость/широкое распространение технологии

К началу четвертого этапа должна быть построена система управленческого контроля, а пользователи убеждены в преимуществах новых технологий. Основная проблема теперь может заключаться в утрате энтузиазма по отношению к существующим технологиям, хотя они еще могут приносить пользу. В связи с этим необходимо более внимательное отношение руководства предприятия к тому, чтобы устаревшие технологии и приложения не выходили за рамки полезного срока их жизни.

Выделение четырех этапов внедрения ИТ (инновация, усвоение, рационализация и зрелость) создает базу, вокруг которой развивается стратегический взгляд на распространение технологий в фирме. Однако, разные технологии могут иметь свои особенности в смысле этапов внедрения и порядка их следования, поскольку большую роль играют индивидуальные черты каждого конкретного предприятия.

Четких рекомендаций, как именно развивать технологии на различных этапах, не существует.

Реально на большинстве предприятий одновременно существуют технологии разной стадии «зрелости». Это требует от руководителей подразделений ИТ и руководителей верхнего звена специализированных подходов к решению возникающих проблем.

Проблема выбора источников ИТ

В течение последнего десятилетия фирмы все в большей степени полагались на внешние источники получения программного обеспечения. Растущие издержки крупномасштабных проектов, ограниченный штат, доступность стандартизованных баз данных и сетей, прикладных пакетов программного обеспечения и громадное увеличение числа потенциальных приложений являются теми факторами, которые подталкивают к использованию внешних источников. Столкнувшись с растущей сложностью управления ИТ, необходимостью сосредоточиться на ключевых моментах деятельности, многие руководители задаются вопросами: «Стоит ли заниматься самим или можно передоверить внешним специалистам инфраструктурные операции, чтобы сконцентрироваться на создании приложений ИТ?» Факторы, которые следует учитывать при ответе на эти вопросы, обобщены в таблице 7.1.

Предпочтение покупки изготовлению «своими силами» существенно повлияло на практику управления ИТ. В середине 90-х годов менее 1% используемого программного обеспечения было разработано специалистами подразделений ИТ предприятий. Фирмы, специализирующиеся на создании ИТ, явно стали исполнять интеграционные функции, поэтому возникла потребность в новых процессах управления предприятием. Например, подразделения ИТ должны подвергаться проверке — нет ли у них стимула планировать ненужные разработки, когда необходимый продукт можно купить. Если основным источником технологий являются внешние разработчики, то необходимы межорганизационные системы управления и

процедуры аудита, гарантирующие, что обе стороны способны выполнять свои обязательства.

Таблица 7.1

Анализ источников ИТ

Критерий решения	Факторы в пользу собственной разработки	Факторы в пользу покупки
деловая стратегия	приложения ИТ или инфраструктура дают конкурентные преимущества	приложения ИТ или инфраструктура обеспечивают поддержку стратегии или операциям, но не рассматриваются как стратегические
ключевая компетенция	требуемые знания или опыт в области разработки/эксплуатации приложений рассматриваются в качестве одной из специализаций фирмы	требуемые знания или опыт для разработки/эксплуатации приложений (инфраструктуры) не являются решающими для успеха фирмы
конфиденциальность и безопасность информации	информация или ее обработка рассматриваются как высокосекретные	неудачи в области безопасности создают проблемы, но не вызывают организационной дисфункциональности
доступность соответствующих образцов	не существует надежных партнеров-разработчиков приложений и необходимой инфраструктуры	надежные и компетентные поставщики существуют
доступность пакетов программного обеспечения	необходимые приложения уникальны	пакеты, отвечающие необходимым требованиям, доступны
анализ издержки/выгоды	покупка продукта/услуги и координация (контроль) межорганизационных отношений обходится дороже, чем собственное создание продукта/услуги	издержки покупки продукта/услуги ниже издержек получения услуги внутри организации
временные ограничения	есть время для создания внутренних ресурсов и обучения персонала для внедрения ИТ	время, необходимое для создания ресурсов и получения опыта, слишком велико
эволюция и сложность технологии	фирма способна привлечь экспертов ИТ, которые обеспечат внедрение при разумных издержках	фирма неспособна приспособиться к быстрым изменениям технологии
легкость внедрения	программные инструменты, обеспечивающие быструю разработку приложений, доступны	инструменты для быстрой разработки приложений недоступны или неэффективны

ЗАДАНИЯ НА РАБОТУ

В результате выполнения практической работы необходимо письменно ответить на вопросы самоконтроля и подготовить реферат в соответствии с индивидуальным вариантом.

Номер индивидуального варианта соответствует последней цифре номера зачетки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Характеристика и особенности приёмов менеджмента на фирмах-производителях.
2. Характеристика и особенности приёмов менеджмента на фирмах-потребителях.
3. Проблемы выбора источников ИТ и способы их решения.

Темы рефератов:

1. Приемы менеджмента для каждого этапа организации ИТ и ИС на фирмах-производителях.
2. Приемы менеджмента для каждого этапа организации ИТ и ИС на фирмах-потребителях.
3. Организация информационного обслуживания населения
4. Анализ и оценка источников ИТ

№ индивидуального варианта	№№ вопросов самоконтроля	№ реферата
0	1,2	1
1	2,3	2
2	1,3	3
3	1,3	1
4	1,3	2
5	1,2	3
6	2,3	1
7	1,2	2
8	2,3	3
9	1,3	4

Практическое (семинарское) занятие № 8.

Создание временных коллективов для внедрения ИТ и ИС и их менеджмент

Цели и задачи семинарского занятия. Рассмотреть вопросы создания временных коллективов и управления ими.

План семинарского занятия.

Рассмотреть и обсудить следующие вопросы:

1. Управление проектом при внедрении ИТ и ИС.
2. Основной состав группы для внедрения ИТ и ИС.
3. Вспомогательная группа для внедрения ИТ и ИС.
4. Типичные проблемы и их решение при внедрении ИТ и ИС.

Основные положения (теоретические).

Программы, как правило, создаются коллективами, а не одиночками. Команда внедрения — это группа людей с различными техническими навыками, работающих над внедрением общего проекта. Поскольку внедрить ИС довольно сложно, в команде требуются специалисты с самыми разными навыками и способностями, необходимыми для внедрения продукта. Вот какие специалисты должны быть в группе:

основной состав группы:

- менеджеры проекта;
- программисты;
- тестировщики;
- разработчики документации;
- инженерные психологи;
- технологи по разработке ПО;

вспомогательная группа:

- группа менеджмента и маркетинга продукта;
- специалисты по технической поддержке ПО;
- администраторы бета-тестирования.

Очень важно, чтобы перечисленные функциональные подразделения участвовали в работе над проектом с самого начала. Чем раньше люди смогут понять суть требований к продукту и принять участие в их критическом анализе, тем лучше подготовятся к исполнению собственной миссии и ощутят свой вклад в успех проекта.

Управление проектом

Нужна такая структура организации, которая позволила бы оперативно реагировать на возникающие трудности, сводить к минимуму разного рода

издержки и которую можно было бы расширить в дальнейшем. Чтобы реализовать сформулированные требования, необходимо задействовать простую модель структуры организации, в которой за все аспекты разработки продукта отвечает один менеджер проекта. В сферу его ответственности входит наблюдение за всеми программистами, тестировщиками, технологами и разработчиками документации, т. е. за основным составом группы. Важнее всего, что все способные сотрудники были собраны под началом одного менеджера.

Остальные сотрудники (группа технической поддержки, администраторы бета-тестирования, группа менеджмента и маркетинга продукта) не отчитывались перед менеджером проекта, но работали с ним в прямом контакте для решения своих проблем и получения всего необходимого для работы. Этот подход дает неплохие результаты, так как приоритетной обязанностью каждого из вспомогательных подразделений было решение конкретной задачи (анализ рынка, формирование ценовой политики, обработка входящих сообщений, реклама и т. д.) и не предполагало повседневного участия в разработке продукта. Поскольку же все подчинялись одному менеджеру проекта, взаимодействие функциональных подразделений стало заметно проще и понятнее.

Принципы способствовало дальнейшему повышению ее эффективности:

- *Гибкое использование ресурсов.* Менеджер проекта мог выделять нужные ресурсы и направлять группу специалистов для решения любой отдельной проблемы, устранения той или иной неполадки или поддержания какой-либо инициативы. Такая система позволила менеджеру проекта распределять ресурсы в соответствии с текущими внутренними приоритетами проекта и обеспечила полноту использования и оперативную балансировку ресурсов согласно быстро меняющимся потребностям проекта.

- *Ответственность за распределение специализированных ресурсов.* Все ресурсы находились в руках его менеджера, а команда в полном составе работала над проектом с первого и до последнего дня. Таким образом, была группа людей с единым набором приоритетов, работавших над решением единой задачи и под руководством одного человека. Такая структура позволяла привлечь каждого сотрудника к непосредственному участию в проекте уже на начальных этапах работы, в результате каждый в большей мере испытывал чувство ответственности и причастности к достигнутым результатам. Люди лучше представляли себе все особенности и ограничения проекта, а также причины тех или иных решений, что позволяло лучше спланировать проект и организовать тестирование, а также обеспечить проект более качественной документацией.

1. *Централизованное принятие решений* Поскольку проект целиком находится в ведении одного менеджера, он может оперативно принимать критически важные решения, разрубая «Гордиевы узлы», когда не удалось достичь согласия.

2. *Более четкое взаимодействие* Каждый, у кого возникают вопросы или трудности, может обсудить их с менеджером проекта. Таким образом, простая и понятная схема взаимодействия участников позволяла эффективно устранять затруднения, возникающие у участников как основной, так и вспомогательной групп.

▪ Инициативная ответственность Менеджер проекта — это не просто управляющий, но один из тех, кто заинтересован в успехе продукта. Он должен быть в курсе конъюнктуры и тенденций рынка, а также четко представлять ценность функций программы. Без этих знаний он не сможет оперативно оценивать ход реализации ПО и обеспечить выполнение работы на должном уровне. Менеджер проекта работает в одной упряжке с менеджером продукта, формулирующим требования рынка и курирующим экономические аспекты создаваемого продукта. Оба вносят свой вклад во всех областях: в формирование политики лицензирования, ценообразование, продвижение и сбыт продукта. В конечном счете они вместе отвечают за успех продукта и наделены полномочиями принимать ключевые решения. Обладая большой властью, они могут быстро принимать нужные решения. В то же время участники команды, зная, что они работают непосредственно с теми, кто принимает решения, в курсе их идей и уверены в том, что их работа не просто нужна, но имеет решающее значение для успеха проекта.

Ведущие специалисты. Ведущий специалист является экспертом, возглавляющим работу во вверенной ему области. На протяжении всего цикла он очень тесно сотрудничает с менеджером и ведущими специалистами других подразделений. Ведущие специалисты играют важную руководящую роль, управляя разрешением проблем и принятием решений в вверенных им ключевых областях. Такая система позволила без труда увеличить число сотрудников функциональных подразделений, поскольку их возглавлял человек, управляющий созданием данной части продукта.

Основной состав группы

1) Менеджер проекта. Совершенно ясно, что менеджер играет ключевую роль в реализации проекта. Его функционал включает следующие многочисленные роли и обязанности.

Подбор кадров и управление ими. Менеджер проекта отвечает за создание команды и управление ее составом. Он также курирует кадровое обеспечение, планирование карьеры, кадровую политику, анализ и проверку работы сотрудников и поддержание «боевого духа» группы. В его обязанность также входит найм новых сотрудников, повышение мастерства и развитие навыков специалистов, а также поддержание мотивации и целенаправленной деятельности людей во время работы над проектом.

Формулирование и исполнение плана проекта. Формулированием и исполнением плана проекта руководит менеджер проекта. Он подбирает группу специалистов, формулирующих и согласовывающих требования, а

также отслеживающих их выполнение. Когда список требований готов, менеджер составляет план, регламентирующий все действия, необходимые для реализации проекта: программирование, тестирование, разработку документации, работу технологов по разработке ПО и инженерных психологов.

План также учитывает другие ключевые аспекты создания продукта, а именно: составление графика работы, реализацию технологии программирования, подбор кадров, а также неопределенности и риск. Это не значит, что все решения принимает только менеджер проекта, но именно он отвечает за то, чтобы довести создание всех частей продукта до конца во взаимодействии с ключевыми участниками проекта, и обязан донести общий план до каждого участника группы.

При реализации функций ПО во время разработки постоянно приходится идти на компромисс. Именно менеджер проекта отвечает за то, чтобы соответствующие решения принимались своевременно и были согласованы с командой, которая должна быть в курсе принятых решений. Если корректировки приведут к коренным переменам в направленности продукта, он должен довести решение и все его последствия до сведения каждого, кого оно затрагивает.

Поскольку менеджер проекта не только отвечает за реализацию функций продукта, кадровое обеспечение и балансировку ресурсов проекта, но и курирует график реализации всего проекта, именно он отвечает за соблюдение графика работы над проектом и обязан вносить соответствующие коррективы в случае возникновения проблем.

Менеджер проекта создает главный график работ на основе сведений, поданных всеми участниками проекта. Как правило, в соответствии с этим графиком работа над проектом подразделяется на ряд промежуточных этапов и базовых уровней. Менеджер проекта должен непрерывно следить за исполнением графика, вносить нужные изменения и сообщать о них группам разработчиков и другим группам, в сотрудничестве с которыми ведется работа (группы менеджмента, технической поддержки и администраторов бета-тестирования), а также верхнего эшелона управления.

Руководство командой. Менеджер проекта отвечает за плавное и эффективное исполнение разработки продукта. Менеджер проекта устраняет возникающие препятствия и обеспечивает все необходимое для успешной работы команды. Он должен определять проблемные области, работать над ускорением решения проблем и поддерживать команду в состоянии сосредоточенности и гармонии. Он также должен быть готов выступить в роли инструктора или наставника, обладающего достаточными знаниями и опытом в разных областях, чтобы оценить успехи команды и при необходимости помочь ей.

Обеспечение связи между подразделениями. Менеджер проекта — главное связующее звено между разработчиками и группой менеджмента и маркетинга. Он отвечает за сбор пожеланий в этих группах и воплощение их в плане проекта. Во время выполнения проекта он также отвечает за

доведение возникших трудностей или изменений» плане проекта до сведения менеджера продукта и менеджера по маркетингу. Кроме того, проанализировав планы менеджмента и маркетинга, менеджер продукта должен дать свой отзыв о них.

Менеджер проекта также является главным каналом связи между группами разработчиков, технической поддержки и администраторов бета-тестирования. Он должен решать любые критические проблемы, возникающие как во время тестирования продукта клиентами (бета-тестирования), так и после выпуска;

Обеспечение готовности продукта Менеджер проекта также отвечает за создание максимально завершенного и качественного продукта. Таким образом, ответственность за достижение всех целей, поставленных перед программистами, разработчиками документации и инженерными психологами ложится в конечном счете на плечи менеджера проекта.

2) Программисты. Можно выделить три основных категории технических специалистов: ведущий разработчик (программист), ведущий программист, отвечающий за реализацию определенной функции и рядовой программист.

Ведущий разработчик - это главный специалист по разработке ПО. Эту должность, как правило занимает один человек. Поскольку он играет ключевую роль в разработке ПО, занимающий эту должность специалист должен быть достаточно зрелым и квалифицированным, чтобы справиться со сложными техническими и кадровыми проблемами, постоянно возникающими во время цикла разработки. В число его обязанностей входит:

- наблюдение за соблюдением архитектурных и технических спецификаций продукта;
- подбор ключевых технологических инструментов и стандартов;
- диагностика и разрешение всех технических проблем;
- выполнение роли технического инструктора и консультанта для участников проекта;
- наблюдение и контроль за работой групп разработчиков документации, тестировщиков и технологов;
- мониторинг состояния продукта (ведение списка обнаруженных ошибок);
- подбор инструментов разработки, метрик и стандартов и наблюдение за их использованием;
- ну и, конечно, программирование, программирование и еще раз программирование.

Ведущие программисты, отвечающие за реализацию отдельных функций. Отвечают за реализацию отдельных функций продукта, часто на основе конкретной технологии. Обычно определение функций формулируют довольно широко, например, «интеграция с IDE» или «разработка API доступа к БД». Обязанностями ведущих программистов, отвечающих за создание отдельных функций ПО, являются:

- согласование архитектурных вопросов с коллегами, ответственными за разработку других функций;
- формулирование требований к функциям и их критический анализ;
- проектирование функций;
- снабжение тестировщиков и разработчиков документации техническими материалами;
- ну и, конечно, программирование, программирование и еще раз программирование.

3) Рядовые программисты. Работают над реализацией определенной функции ПО обычно под руководством ведущего программиста, ответственного за эту функцию. Они отвечают за реализацию конкретных аспектов этой функции, например, за «интеграцию в IDE окон X, Y и Z» или «написание для API баз данных методов create, update и delete». В круг их обязанностей входит:

- 1) реализация функции;
- 2) ее тестирование;
- 3) исправление ошибок в реализованной функции;
- 4) помощь техническим писателям в документировании реализованной функции;
- 5) помощь тестировщикам в испытаниях этой функции

4) Тестировщики. Отвечают за составление и исполнение плана тестирования программы, создаваемой в рамках проекта. Чтобы обеспечить истинное партнерство между теми, кто пишет код и теми, кто его тестирует, роли и обязанности группы тестировщиков должны быть «параллельны» обязанностям разработчиков.

Традиционно группы тестировщиков и разработчиков функционируют раздельно, обладая независимыми полномочиями в отношении качества ПО, иначе велика вероятность того, что события пойдут по сценарию хорошо известной сказки про лису, которой доверили охранять курятник. С другой стороны, наличие группы тестировщиков со своим менеджером, обладающим равными полномочиями с менеджером проекта, может привести к конфронтации. Со временем группы могут отдалиться друг от друга, и между ними могут возникнуть натянутые отношения, отравляющие любые начинания.

Менеджер проекта должен предоставить качественный продукт, и именно с него спросят за любые проблемы с продуктом. Принимая решение о готовности продукта, ему приходится полагаться на результаты испытаний, проведенных группой тестировщиков. Такая структура организации (рис. 9.1) позволяет группе тестировщиков оставаться независимой, так как она является самостоятельным подразделением под руководством своего ведущего специалиста. Однако, будучи подотчетными тому же менеджеру, что и разработчики, они ощущают, что их воспринимают так же, как любых других участников группы, и обращаются с ними соответственно.

Менеджер проекта отвечает за организацию и исполнение тестирования ПО в период разработки. Он сам должен обладать хорошими навыками тестирования и быть способен возглавить других тестировщиков и направить их усилия в нужное русло. Его обязанности таковы.

Составление плана тестирования продукта. План тестирования, регламентирует работы по испытанию программы, т. е. что, как и когда будет протестировано. Ведущий тестировщик также занимается решением дополнительных проблем, обеспечением возникающих потребностей и необходимых ресурсов.

Исполнение плана тестирования Ведущий тестировщик отвечает за исполнение плана тестирования на протяжении всего цикла разработки. Он сравнивает результаты тестирования продукта со спецификациями базовых уровней и промежуточных этапов, определенных в графике разработки продукта, а также следит за тем, чтобы тестирование новых функций программы проводилось своевременно.

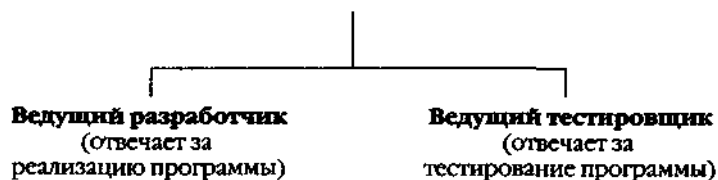


Рисунок 8.1 - Связи между группами разработчиков и тестировщиков

Автоматизация испытаний. Управление автоматизацией наиболее критических тестов согласно плану с целью ускорить тестирование. Испытание готовит и проводит группа, но ответственность за проведение испытания лежит на ведущем тестировщике.

Проведение регрессивного тестирования. Ведущий тестировщик следит, чтобы после каждой сборки программы проводилось ее регрессивное тестирование. Лучше проводить эти тесты (известные также как базовые тесты) ночью, чтобы их результаты были готовы к утру. Ведущий тестировщик отвечает за ежедневный анализ результатов и регистрацию обнаруженных ошибок в системе слежения за ошибками.

Выбор инструментов, метрик и стандартов для тестирования. Во время реализации проекта ведущий тестировщик отвечает за выбор и использование инструментов, метрик и стандартов для тестирования, т. е. делает то же, что и ведущий разработчик для своей группы. Так, ведущий тестировщик отвечает за целостность данных в системе слежения за ошибками аналогично тому, как ведущий разработчик отвечает за целостность данных в системе управления исходным текстом.

Рядовой тестировщик. Отвечает за исполнение плана тестирования, составленного ведущим тестировщиком. Обычно тестировщику приходится играть роль пользователя программы, и он должен знать ее функции как свои пять пальцев. Он должен быть посвящен во все секреты конструкции

программы и быть способным провести тестирование пользовательского интерфейса для его подгонки и шлифовки. В круг основных обязанностей этого специалиста входит: тестирование программы установки, всех функций и пользовательского интерфейса согласно плану тестирования;

- проведение автоматизированных испытаний;
- регистрация результатов автоматизированных испытаний и анализ обнаруженных неполадок;
- окончательное подтверждение устранения ошибки;
- подготовка среды для испытаний.

5) Инженер по автоматизации. В основном занимается созданием автоматизированных тестовых заданий согласно плану. Этот специалист, как правило, обладает большим навыком работы с инструментами для автоматизации тестирования, написания сценариев и часто программирования. Перед инженерами ставится задача по автоматизации тестирования набора функций программы, и они концентрируются на тестировании некоторых частей продукта, работу которых можно описать количественно. Это позволяет им тесно сотрудничать с ведущими специалистами, отвечающими за разработку этих функций. Круг обязанностей инженера по автоматизации более узкий в сравнении с другими участниками группы, так как он должен обеспечить автоматизацию тестирования той или иной функции лишь после завершения программирования. К его обязанностям относятся:

- планирование испытаний;
- автоматизация испытаний;
- оценка и выбор инструментальных средств.

6) Группа разработчиков пользовательской документации. Обеспечивает пользователя справочными материалами: печатной документацией, электронной справочной системой, обучающими программами и карточками быстрой справки.

Ведущий разработчик пользовательской документации. Отвечает за составление плана создания документации для всего проекта. Опираясь на свое знание продукта и потребностей пользователей и принимая в расчет доступные ресурсы, он составляет план, регламентирующий виды и сроки создаваемой документации.

Ведущий разработчик пользовательской документации отвечает за определение стандартов документации (и участвует в их создании) и следит, чтобы в продукте были отражены самые последние изменения в правилах и технологиях написания технической документации.

Рядовой разработчик пользовательской документации. Помимо написания и производства документации, группа разработчиков пользовательской документации отвечает за удобство в работе и качество ПО. Часто недостатки ПО заметны прежде всего именно техническому писателю, так как, работая с продуктом, ему приходится ставить себя на

место пользователя.

7) Инженерные психологи. Впечатление, которое оставит продукт у пользователя, критически важно для его успеха на рынке. Интерфейс, документация, упаковка — все должно работать на то, чтобы создать у клиента положительное впечатление о продукте.

Инженерные психологи помогают справиться с этими проблемами. Ведущий специалист по инженерной психологии отвечает за перевод требований к проекту в фундаментальные задачи, которые должен решать пользователь, и далее в модель пользовательского интерфейса. Эти факторы оказались весьма существенными для организации, оптимизации и определения других приоритетных направлений работы команды. Так, тестировщики концентрируют свои усилия на проверке ключевых задач, определенных группой инженерных психологов, а разработчики документации будут следить за тем, чтобы этим задачам было уделено наибольшее внимание в учебниках и руководстве пользователя. Эти задачи, определяющие основную ценность предлагаемого продукта, непременно нужно завершить в срок и выделить для этого достаточно времени.

Этот момент имеет решающее значение: все участники группы должны знать, какие задачи наиболее важны для пользователя и как они должны быть реализованы в программе. Если кому-то в группе эти задачи будут неизвестны, вся группа рискует погрязнуть в бессмысленной работе. Приходилось ли вам видеть, как разработчики и тестировщики корпят над явно второстепенной функцией, когда главные функции программы работают плохо или вовсе не работают; или группы, завязшие в бесконечных спорах и конфликтах о пользовательском интерфейсе на завершающих этапах бета-тестирования? Скорее всего в таких группах отсутствует единое понимание приоритетных потребностей клиента, и способ их реализации там никогда заранее не обговаривали.

Специалист по инженерной психологии должен:

- транслировать формулировки требований в ключевые задачи;
- разрабатывать дизайн пользовательского интерфейса (макеты диалоговых окон и т. д.) для решения этих задач;
- тестировать разработанный дизайн и согласовывать его с командой;
- определять, как сформировать положительное первоначальное впечатление от продукта;
- проводить подгонку и доводку пользовательского интерфейса;
- работать с заказчиком после выпуска ПО.

8) Технологи по разработке ПО. Обеспечивают работу базовых служб, необходимых для поддержания работоспособности принятой модели разработки ПО. Эту работу должны выполнять соответствующие специалисты или сами разработчики, даже если для этого придется продлить календарный план. Не впадайте в самообман, думая обойтись без этой работы: выпустить ПО вовремя без нее не получится.

В общем случае у технолога по созданию ПО три основные обязанности.

- *Создание и сопровождение подходящей среды для сбор и продукта.* Сборка программы — необходимый первый шаг, который должен быть завершен как можно раньше. Ежедневная сборка программы — ключ к успеху проекта, без нее невозможно воплотить многие концепции, изложенные в этой книге.

- *Создание и сопровождение процедуры установки.* Чтобы извлечь все выгоды частой сборки программы, нужно, чтобы каждая новая сборка устанавливалась автоматически. Кроме того, установочную процедуру требуется сопровождать и обновлять по ходу цикла разработки, а также следить, чтобы для выполнения этой задачи было выделено достаточно ресурсов.

- *Сопровождение и администрирование систем управления исходным текстом* Важно, чтобы за сопровождение системы управления исходным текстом постоянно отвечал один и то же специалист.

Вспомогательная группа

1)Группа менеджмента и маркетинга продукта. С точки зрения технических подразделений, эта группа играет две роли: первая — сбор информации, а вторая — ее выдача.

В рамках первой роли группа менеджмента и маркетинга продукта определяет приоритетные сегменты рынка, экономические и потребительские требования к продукту. Наличие у разработчиков ясных, сжатых, реальных и обоснованных экономических требований к продукту имеет решающее значение для его успеха. В дополнение к сбору сведений о необходимой функциональности продукта в обязанности этой группы входит формулирование требований к комплектности продукта, установочной программе, лицензированию и документированию.

С другой стороны, группа менеджмента и маркетинга помогает техническим подразделения представить продукт за пределами компании. Сюда относятся реклама, обучение и оснащение необходимыми средствами специалистов по сбыту, аналитические совещания, пресс-релизы и брифинги, а также новости, публикуемые в Web.

Технические группы полагаются на группу менеджмента и маркетинга в распространении информации о своей работе; поддержка этой группы необходима, чтобы начать проект и обеспечить его успех на рынке. Вся работа технических специалистов пойдет прахом, если специалисты по маркетингу не смогут сделать так, чтобы программный продукт заметили на рынке. Сотрудничество и командный дух в работе этих подразделений имеет решающее значение. Чем теснее они сотрудничают, чем в большей степени они единомышленники и чувствуют себя единым целым, тем больше шансов, что коррективы будут вноситься быстро и эффективно, повышая тем самым шансы на успех.

Между прочим, с отправкой программы заказчику работа над проектом не заканчивается. Проект можно считать завершенным, лишь когда продукт принесет запланированную прибыль и решит поставленные перед ним экономические задачи. В конечном счете успех определяется не фактом сдачи проекта, но завоеванием рынка.

2)Группа технической поддержки. Специалисту по технической поддержке, наверное, приходится чаще всех контактировать с клиентами после выхода продукта. Он изо дня в день является представителем группы разработчиков перед клиентами. Этот специалист играет очень важную и ценную роль не только для клиентов, но и для разработчиков. В частности, разработчики рассчитывают на помощь группы технической поддержки в решении следующих задач:

- формулирование требований к функциям программы с целью облегчения ее технической поддержки в дальнейшем;
- привлечение внимания разработчиков к важным проблемам с качеством и реализацией функций во время бета-тестирования продукта и после его выхода;
- предоставление статистики поступающих обращений за технической поддержкой (упорядоченной по типу и степени серьезности проблемы, а также по числу обращений) и демонстрация необходимости исправлений или изменений программы;
- помощь в решении проблем с пользовательским интерфейсом путем проверки ранних версий (альфа-версий) продукта, при заминках с тестированием и при исправлении ошибок — Здесь группа технической поддержки выступает в роли независимого эксперта. Чтобы справиться с этими задачами, следует назначить ведущего специалиста по технической поддержке разрабатываемого продукта. У него должны быть тесные связи с менеджером проекта и ведущими специалистами. Он будет участвовать в создании продукта с начала и до конца.

Во время разработки программы ведущий специалист по технической поддержке имеет доступ к исходным файлам, внутренней документации, планам и графикам. После отправки ПО заказчику он занимается решением неотложных проблем совместно с другими ведущими специалистами и регулярно предоставляет отчеты об успехах продукта в отрасли, подкрепленные данными, характеризующими продукт как с положительной, так и с отрицательной стороны.

Нельзя недооценивать важность группы технической поддержки. Она входит в состав технических подразделений и должна полностью интегрироваться в проводимую ими работу. Хорошая техническая поддержка позволяет преодолеть все недостатки продукта, обнаруженные после его выхода, и существенно уменьшить недовольство клиентов продуктом (если оно будет иметь место).

3)Администратор программы бета-тестирования. Отвечает за

планирование, управление и исполнение программы бета-тестирования. Хорошо проведенная программа бета-тестирования способствует успеху продукта, обеспечивая поступление отзывов о нем из реального мира. Рассмотрим основные обязанности администратора программы бета-тестирования:

- поиск, проверка квалификации и привлечение кандидатов в бета-тестеры;
- распространение инструкций и ПО среди бета-тестеров;
- рассылка кандидатам в бета-тестеры анкет и других необходимых материалов;
- опубликование результатов бета-тестирования внутри группы;
- постепенное усовершенствование процесса бета-тестирования.

Типичные проблемы и их решение

Слишком расплывчатый или, наоборот, чересчур жестко определенный круг обязанностей. Даже самым талантливым людям нужно объяснять их роли и обязанности. Они должны представлять, что от них требуется, чтобы знать, чему посвятить свое время. Формулировки обязанностей должны быть подробными и ориентированными на решение тех или иных задач. Но не переусердствуйте с этим, иначе эти формулировки станут слишком формальными и жесткими. Вряд ли нужно, чтобы участники группы лишь цитировали описание их задания, когда пора уже выпускать продукт. Главное — избежать основных просчетов при исполнении проекта, а не пытаться управлять всем и всеми, даже в мелочах

Дисбаланс подразделений. Одно лишь наличие модели, которая поощряет равновесие навыков и опыта специалистов различных подразделений не означает, что обеспечение проекта кадрами осуществлялось как надо. Постоянно следите за балансом ресурсов функциональных подразделений проекта. Например, хватает ли в группе тестировщиков для реализации проекта? Бессмысленно держать 4-5 тестировщиков на 100 разработчиков, даже если первые обладают необходимыми навыками. Отношение числа разработчиков к числу тестировщиков критично для проекта и должно быть сбалансировано. Значение этого отношения зависит от потребностей проекта, но большинство организаций стремится поддерживать его между 2:1 и 4:1. Даже если не соблюдать такое отношение, тестирование все равно придется проводить, только в этом случае оно займет больше времени.

Недостаток масштабируемости Один из потенциальных недостатков модели организации проекта — слабая масштабируемость. При расширении числа участников проекта, скажем с 20 до 100, единственного менеджера уже будет недостаточно для работы проекта. К счастью, у этой проблемы есть два решения.

Первое — традиционное — подразумевает наращивание числа ведущих специалистов: разработчиков, тестировщиков, технических

писателей и т. д. В отношении вверенных им групп они берут на себя значительную часть обязанностей, выполняемых менеджером проекта. Обычно это решение дает неплохие результаты, особенно если проект остается однородным, т. е. все 100 человек работают над созданием одного и того же продукта. При наличии квалифицированных менеджеров эта модель может давать хорошие результаты, даже если организация становится очень большой.

Второй подход — создать несколько групп с вышеописанной структурой организации, небольшие или средние по размеру. Это особенно хорошо работает, когда в рамках проекта ведется разработка независимых программ, например, двух продуктов, редакций или независимых компонентов одного продукта. Для работы над каждой из независимых задач можно выделить небольшое число людей и обойтись даже меньшей, чем показанная здесь, моделью. Сформировав несколько небольших групп, можно решить проблему с масштабируемостью, но при этом возникают другие проблемы, присущие этой модели. Так, организацию из 100 человек можно разбить на независимые группы по 6-7 человек, но они не смогут в полной мере задействовать в совместной работе инструменты, стандарты, выделенные средства, наработанные процедуры и информацию. Один из наилучших способов справиться с этой задачей — назначить для каждого функционального подразделения (программистов, тестировщиков, технологов, разработчиков документации, инженерных психологов) квалифицированного эксперта, который возглавит процесс диагностики и разрешения общих проблем. К их числу можно отнести выбор общих инструментов для тестирования, создание общей испытательной лаборатории, определение стандартов документации, практичности ПО и многие другие вопросы. Эксперт в данной области работает со всеми группами, участвующими в решении общих проблем и реализует политику, повышающую производительность труда каждой группы. В некотором роде такая организация напоминает концепцию средневековых гильдий. Например, если все банкиры какого-либо города хотели сделать местную торговлю более эффективной, они могли сформировать гильдию банкиров, чтобы совместно обсуждать способы улучшения и активизации банковской деятельности. Аналогичный подход годится для организации тестирования, создания документации, технологии разработки ПО и т. д. При наличии ведущих специалистов с солидным опытом работы в той или иной области и сильным руководством такую модель организации вполне можно задействовать в компании.

ЗАДАНИЯ НА РАБОТУ

В результате выполнения практической работы необходимо письменно ответить на вопросы самоконтроля и подготовить реферат в соответствии с индивидуальным вариантом.

Номер индивидуального варианта соответствует последней цифре номера зачетки.

Вопросы для самоконтроля:

1. Характеристики и особенности управления проектом при внедрении ИТ и ИС.
2. Основной состав группы для внедрения ИТ и ИС, роли членов группы.
3. Вспомогательная группа для внедрения ИТ и ИС, роли членов группы.
4. Типичные проблемы и способы их решения при внедрении ИТ и ИС.

Темы рефератов:

1. Создание временных коллективов для внедрения ИТ и ИС и их менеджмент.
2. Мониторинг внедрения ИТ и ИС

№ индивидуального варианта	№№ вопросов самоконтроля	№ реферата
0	1,2	1
1	2,3	2
2	1,4	1
3	1,3	2
4	4,3	1
5	4,2	2
6	2,3	1
7	1,4	2
8	2,3	1
9	1,3	2