

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
по дисциплине «Информационные технологии в коммерческой
деятельности»

Составитель: доцент Е.С. Рычкова, ассистент Васюхно Я.В.

Факультет Экономический

Кафедра «Коммерция и товароведение»

КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ

Лекция 1-2. Эволюция информационных систем, технологий и информационного менеджмента

Классификация информационных технологий

Возможны различные схемы классификации информационных технологий. Каждая из них строится на определенных классификационных признаках.

Первый признак классификации - отсутствие или наличие автоматизации. Обычно говорят о традиционных и автоматизированных технологиях.

Различают обеспечивающие и функциональные информационные технологии. Обеспечивающие технологии могут использоваться в качестве инструментария в различных предметных областях для решения различных задач. Они могут быть классифицированы относительно классов задач, которые решают.

Примеры обеспечивающих технологий: технологии обработки текстов, технологии систем управления базами данных

Обычно эти технологии могут выполняться на разных компьютерах и в разных программных средах. Основная задача - объединение этих технологий в единой информационной системе.

Функциональные технологии - совокупность обеспечивающих технологий для автоматизации некоторой задачи, функции. Следующий классификационный признак - тип обрабатываемой информации. Условная классификация компьютерных информационных технологий в зависимости от типа обрабатываемой информации приведена в табл. 2.8.

Классификация по типу пользовательского интерфейса (как взаимодействует пользователь технологии с компьютером) - пакетные, диалоговые, сетевые. В первом случае пользователь получает только результаты работы технологии, в остальных он взаимодействует с ней на индивидуальном компьютере или компьютере, подключенном к сети ЭВМ.

Классификация по степени автоматизации функций человека в процессе управления: электронная обработка данных, автоматизация функций управления, поддержка принятия решений, экспертная поддержка.

Типы информационных систем. Эволюция информационных систем

Классификация информационных систем

Информационные системы могут быть классифицированы по ряду признаков:

- по степени автоматизации (автоматизированные и неавтоматизированные (традиционные));
- по сфере функционирования объекта управления (транспорт, промышленность, обучающие информационные системы и т.п.);
- по уровню в системе управления (отраслевые информационные системы, территориальные информационные системы, информационные системы организации и т.п.);
- по виду процессов управления (информационные системы управления технологическими процессами, информационные системы организационного управления).

Когда мы обсуждали понятие "система управления", мы отмечали разную дискретность управления (частоту получения информации и принятия решений) в различных отраслях экономики. При этом отмечали наличие автоматизированных систем управления технологическими процессами и автоматизированных систем организационного типа. Здесь идет речь об их информационных системах.

Эволюция информационных систем

Изменение подхода к использованию информационных систем.

Период времени	Концепция использования информации	Вид информационных систем	Цель использования
----------------	------------------------------------	---------------------------	--------------------

1950 1960 гг.	- Бумажный поток расчетных документов. Концепция "необходимого зла"	Информационные системы обработки расчетных документов на электромеханических бухгалтерских машинах	Повышение скорости обработки документов. Упрощение процедуры обработки счетов и расчета зарплаты.
1960 1970 гг.	- Поддержка основной цели	Информационные системы управления	Ускорение процесса подготовки отчетности
1970 1980 гг.	- Управленческий контроль	Системы поддержки принятия решений. Системы для высшего звена управления	Выработка наиболее рационального решения
1980 2000 гг.	- Информация- стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество	Стратегические информационные системы. Автоматизированные офисы	Обеспечение выживания и процветания организации

Эволюция информационных систем, связанная с характером развития технических средств обработки информации и достоинств информационных систем:

1-й этап (до конца 60-х годов) характеризуется проблемой обработки больших объемов данных в условиях ограниченных возможностей аппаратных средств.

2-й этап (до конца 70-х годов) связывается с распространением ЭВМ серии *IBM/360*. Проблема этого этапа - отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств. 1-й и 2-й этапы характеризуются довольно эффективной обработкой информации при выполнении рутинных операций с ориентацией на централизованное коллективное использование ресурсов вычислительных центров. Основным критерием оценки эффективности создаваемых информационных систем была разница между затраченными на разработку и сэкономленными в результате внедрения средствами. Основной проблемой на этом этапе была психологическая - плохое взаимодействие пользователей, для которых создавались информационные системы, и разработчиков из-за различия их взглядов и понимания решаемых проблем. Как следствие этой проблемы - создавались системы, которые пользователи плохо воспринимали и, несмотря на их достаточно большие возможности, не использовали в полной мере.

3-й этап (с начала 80-х годов) - компьютер становится инструментом непрофессионального пользователя, а информационные системы - средством поддержки принятия его решений. Проблемы - максимальное удовлетворение потребностей пользователя и создание соответствующего интерфейса работы в компьютерной среде. Изменился подход к созданию информационных систем - ориентация смещается в сторону индивидуального пользователя для поддержки принимаемых им решений. Пользователь заинтересован в проводимой разработке, налаживается контакт с разработчиком, возникает взаимопонимание обеих групп специалистов. На этом этапе используется как централизованная обработка данных, характерная для 1-го этапа, так и децентрализованная, базирующаяся на решении локальных задач и работе с локальными базами данных на рабочем месте пользователя.

4-й этап (с начала 90-х годов) - создание современной технологии межорганизационных связей и информационных систем. Этот этап связан с понятием анализа стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии распределенной обработки информации. Информационные системы имеют своей целью не просто увеличение эффективности обработки данных и помощь управленцу. Соответствующие информационные технологии должны помочь организации выстоять в конкурентной борьбе и получить преимущество. Проблемы этого этапа весьма многочисленны. Наиболее существенными из них являются:

- выработка соглашений и установление стандартов, протоколов для компьютерной связи;

- организация доступа к стратегической информации;
- организация защиты и безопасности информации.

Системы поддержки принятия решений. Их эволюция

Деятельность менеджеров связана с необходимостью ежедневно принимать решения различной сложности. Существенную помощь в этом оказывают информационные системы, в основном автоматизированные информационные системы.

В первую очередь эта помощь связана с необходимостью сбора требуемой для принятия решения информации. Однако обладание информацией - необходимое, но недостаточное условие для принятия правильного решения. Необходимо еще хорошо знать предметную область, обладать навыками принятия решений, владеть целым набором средств и методов. Поэтому при принятии действительно сложных решений необходимо привлекать экспертов - специалистов в различных областях знаний. Однако чтобы эффективно использовать знания, экспертов, нужно, во-первых, знать, какие эксперты Вам необходимы, во-вторых, какие вопросы ставить перед ними, и, наконец, как использовать их знания для принятия решения. При этом задача принятия решения все равно остается за менеджером.

Главной задачей при принятии решения является выбор варианта, наилучшего для достижения некоторой цели, или ранжирование множества возможных вариантов по степени их влияния на достижение этой цели.

Применительно к задаче выбора варианта информатизации в качестве главной цели фирмы может быть повышение рентабельности фирмы, а критериями оценки вариантов могут выступать затраты на информатизацию, способность поддерживать решения, возможность адаптации к другим видам деятельности фирмы, возможность защиты информации, время реакции на запрос, надежность оборудования и пр.

Примерами могут служить: выбор направления развития фирмы, варианта автоматизации деятельности компании, определение варианта размещения филиала, типа выпускаемого или закупаемого товара, выбор помещения под офис, типа оборудования, кредитора, исполнителя работы, назначение на вакантную должность одного из многих кандидатов и т.д.

Следующие задачи принятия решений - поиск критериев оценки альтернатив и преодоление многокритериальности. Наконец - сама задача выбора, а затем и реализации решений. Существует много методов решения проблем, возникающих на стадиях и этапах процесса принятия решений. Все эти методы в виде соответствующего математического аппарата реализованы в специальных информационных системах - системах поддержки принятия решений (СППР). Применение СППР основано на экономической целесообразности и определяется сложностью задач, которые решают с их помощью.

Итак, **система поддержки принятия решений** - диалоговая автоматизированная информационная система, использующая правила принятия решений и соответствующие модели с базами данных, а также интерактивный компьютерный процесс моделирования, поддерживающий принятие самостоятельных и неструктурированных решений отдельными менеджерами и личным опытом лица, принимающего решения, для получения конкретных, реализуемых решений проблем, не поддающихся решению обычными методами. Системы поддержки принятия решений - это одна из важнейших категорий информационных систем управления.

В последнее время СППР начинают применяться и в интересах малого и среднего бизнеса (например, выбор варианта размещения торговых точек, выбор кандидатуры на замещение вакантной должности, выбор варианта информатизации и т. д.). В общем, они способны поддержать индивидуальный стиль и соответствовать персональным потребностям менеджера.

Существуют системы, созданные для решения сложных проблем в больших коммерческих и государственных организациях. Приведем несколько примеров.

Система авиалиний. *В отрасли авиаперевозок используется система поддержки принятия решений - Аналитическая Информационная Система Управления. Она была создана American Airlines, но используется и остальными компаниями, производителями самолетов, аналитиками авиаперевозок, консультантами и ассоциациями. Эта система поддерживает множество решений в этой отрасли путем анализа данных, собранных во время утилизации транспорта, оценки грузопотока, статистического анализа трафика. Например, она позволяет делать прогнозы для авиарынка по долям компаний, выручке и рентабельности. Таким образом, эта система позволяет*

руководству авиакомпании принимать решения относительно цены билетов, запросов в транспорте и т.д.

Географическая система. Географические информационные системы это специальная категория систем поддержки, которая позволяет интегрировать компьютерную графику с географическими БД и с другими функциями систем поддержки принятия решений. Например, IBN's GeoNanager- это система, которая позволяет конструировать и показывать карты и другие визуальные объекты для помощи при принятии решений относительно географического распределения людей и ресурсов. Например, она позволяет создать географическую карту преступности и. помогает верно перераспределить силы полиции. Также ее используют для изучения степени урбанизации, в лесной промышленности, железнодорожном бизнесе и т.д.

Когда классифицируют СППР, учитывают (см.: 8):

- структурированность решаемых управленческих задач;
- уровень иерархии управления фирмой, на котором решение должно быть принято;
- принадлежность решаемой задачи к той или иной функциональной сфере бизнеса;
- вид используемой информационной технологии.

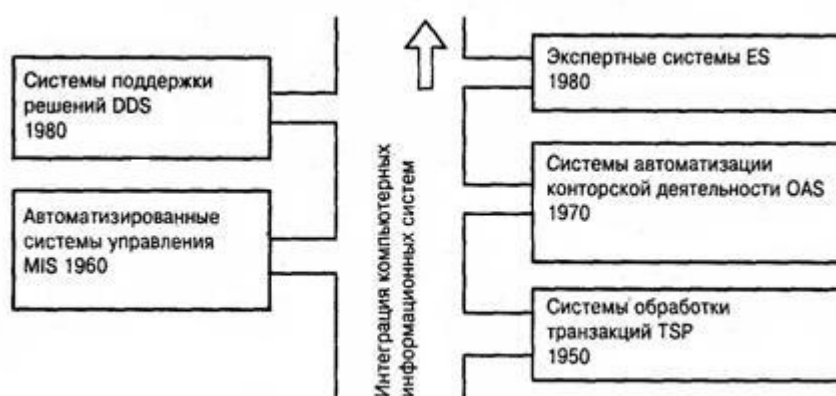
Целесообразно определить три класса СППР в зависимости от сложности решаемых задач и областей применения.

СППР первого класса, обладающие наибольшими функциональными возможностями, предназначены для применения в органах государственного управления высшего уровня (администрация президента, министерства) и органах управления больших компаний (совет директоров корпорации) при планировании крупных комплексных целевых программ для обоснования решений относительно включения в программу различных политических, социальных или экономических мероприятий и распределения между ними ресурсов на основе оценки их влияния на достижение основной цели программы. СППР этого класса являются системами коллективного пользования, базы данных которых формируются многими экспертами - специалистами в различных областях знаний.

СППР второго класса являются системами индивидуального пользования, базы данных которых формируются непосредственным пользователем. Они предназначены для использования государственными служащими среднего ранга, а также руководителями малых и средних фирм для решения оперативных задач управления.

СППР третьего класса являются системами индивидуального пользования, адаптирующимися к опыту пользователя. Они предназначены для решения часто встречающихся прикладных задач системного анализа и управления (например, выбор субъекта кредитования, выбор исполнителя работы, назначение на должность). Такие системы обеспечивают получение решения текущей задачи на основе информации о результатах практического использования решений этой же задачи, принятых в прошлом. Кроме того, системы этого класса могут применяться в торговых предприятиях, торгующих дорогими товарами длительного пользования, в качестве средства "интеллектуальной рекламы", позволяющего покупателю выбрать товар на основе своего опыта приобретения товаров аналогичного назначения.

В процессе своего развития системы поддержки принятия решений прошли следующий путь



Первые системы - системы обработки транзакций (*TSP*)-это компьютерные системы, предназначенные для выполнения рутинных операций регистрации, накопления, хранения и выдачи информации в заранее заданной форме. Как видим, в рамках таких систем принятие решений обеспечивалось только информацией.

Следующим этапом развития информационных систем было появление концепции автоматизированной системы управления. У нас эта концепция получила название АСУ, а на Западе - *MIS (Management Information System)*. *MIS* - это компьютерная система, предназначенная для выборки и интеграции данных из многих источников для обеспечения своевременной информацией, необходимой для принятия управленческих решений. Основные положения этой концепции - централизация обработки информации в едином вычислительном центре, использование аппаратных и программных средств обработки данных в целях сокращения персонала и накладных расходов, появление понятия базы данных, систем управления базами данных. Существует довольно много достоинств и недостатков у этой концепции. Мы не будем их обсуждать здесь в, полной мере, поскольку недостатки устранялись, а завоевания этой концепции использовались в последующих поколениях систем.

Уровень поддержки решений при использовании данной концепции - информационный, применяются отдельные модели и методы для принятия оптимальных решений.

Отметим, что в существенной мере характер всех поколений систем и их концепций определялся техническими возможностями обработки информации, имеющимися на тот период.

Системы автоматизации конторской деятельности реализовывали распределенные базы данных. Устранялась излишняя централизация. Появились локальные вычислительные сети на базе средних ЭВМ. Уровень поддержки решений - информационный, применяются отдельные модели и методы для принятия оптимальных решений. *OAS* - это компьютерная система для выполнения комплекса операций функционирования системы управления как таковой.

Следующий этап - системы *DDS*. *DDS* - это диалоговая компьютерная система, использующая формализованные правила и модели объекта управления совместно с базой данных и личным опытом менеджера для выработки и проверки вариантов управленческих решений. Как видим, система этого рода не обеспечивает информационно процесс принятия решений, а участвует в нем.

Вершиной развития информационных систем являются экспертные системы (*ES*). Экспертная система - это компьютерная система, использующая знания одного или нескольких экспертов, представленные в некотором формальном виде, для решения задач принятия решений (*ESS* - это вариант решений *DDS* для высшего руководства). (Экспертные системы и другие СППР подробнее рассматриваются в элементе 6.)

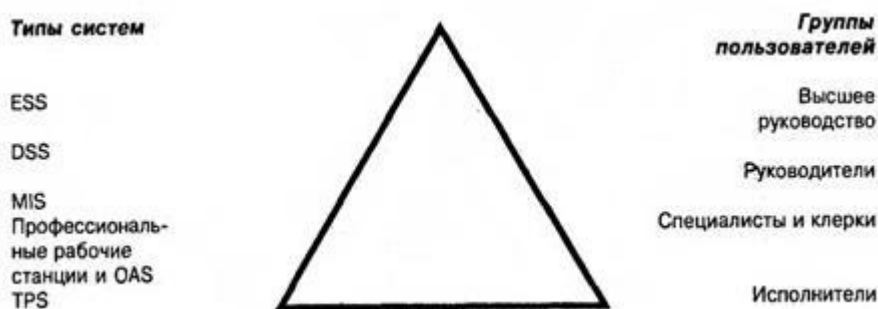
Различие между экспертной системой и системой поддержки решений

	DDS	ESS
Цель	Помочь человеку (ЛПР) в принятии решения	Повторить (имитировать) деятельность людей-экспертов и заменить их
Кто дает рекомендации (принимает решение)?	ЛПР и/или система	Система
Главная ориентация	Принятие решений	Передача экспертизы (эксперт - компьютер - человек), тиражирование экспертизы
Кто преимущественно задает вопросы?	ЛПР	Компьютер
Объект поддержки	Лица, группы, организации	Лица (преимущественно) и группы
С какой информацией преимущественно манипулируют?	Числовой	Символьной

Характеристика проблемной области	Комплексная, широкая, сложная	широкая	Узкая
Тип задач	Случайные, уникальные	уникальные	Повторяющиеся
Содержание базы данных	Фактические знания	Фактические знания	Процедурные и фактические знания
Способность проводить логические рассуждения	Нет	Нет	Да, ограниченная
Возможность получения объяснений	Ограниченная	Ограниченная	Да

Кроме указанных концепций существовали и другие, в той или иной мере соединявшие в себе черты различных типов систем. Например, концепция управления информационными ресурсами (*IRM - Information Resource Management*) - предоставление возможностей принятия решений на основе информационного продукта, поступающего извне и изнутри, управление источниками и средствами создания информационного продукта. Здесь мы рассматриваем только те концепции, которые привели к принципиальным изменениям в формировании информационных систем.

Далее в таблице показано, кто является пользователем различных типов информационных систем, как эти системы связаны с задачами принятия решений.



Связь типов информационных систем с задачами принятия решений

Тип ЗПР	Организационный уровень		
	Управление операциями	Менеджмент	Стратегическое планирование
Структуризованная	Учет дебиторской задолженности (TPS)	Анализ бюджета	
Полуструктуризованная	Управление запасами	Краткосрочное прогнозирование (MIS)	Размещение производства (DSS)
Неструктуризованная	Календарное планирование проекта Финансовый менеджмент	Подготовка бюджета (ESS) Программа продажи	Решения о запуске новых продуктов Отношения с поставщиками и потребителями

Системы всех типов создавались в конечном итоге для того, чтобы улучшить, облегчить (и удешевить) процесс выработки управленческих решений. С течением времени - это "функция помо-

щи", выполняемая автоматизированными информационными, системами. Об этом дает представление табл. 2.12.

Содержание "функции помощи" автоматизированных информационных систем в процессе принятия решений

Фаза развития	Описание функции	Примеры инструментария
Ранняя	Вычисления	Калькуляторы, первые компьютерные программы, статистические модели, простейшие модели исследования операций
Промежуточная	Поиск, хранение и отображение информации для принятия решения	Системы управления базами данных, файловые системы
Текущая	Выполнение вычислений для принятия решения на отобранной информации, запросные системы с дружеским интерфейсом, анализ типа "что, если ..."	Финансовые модели, электронные таблицы, модели исследования проектирования, системы принятия решений
Начинающаяся сегодня и продолжающаяся в будущем	Взаимодействие с лицом, принимающим Решения, для облегчения, формулирования и выполнения интеллектуальных шагов процесса принятия решений	Экспертные системы

Исторически первым объектом автоматизации в процессе принятия решений был выбор решения. Дальнейшее развитие расширяло зону автоматизации (формирование множества альтернатив, формализация проблемы). Наконец, типичная область приложения современных экспертных систем - это диагностика, т.е. как раз выявление, уточнение проблемы.

Эволюцию информационных систем можно рассматривать и с позиции их влияния на организацию: встраивание информационной системы в действующую бизнес-форму или изменение ее. Это видно из табл. 2.13.

Интеграция информационных систем

	Продуктивность	Эффективность	Деловая интеграция
Внутренний фокус	Традиционная обработка данных (расчеты, платежные ведомости)	"Сердцевые" ("сущностные") операционные системы (on-line, реально-го времени MIS)	Внутренняя интеграция (связи "end-to-end")
Внешний фокус	Электронный обмен данными (прямые накладные)	Рационализация процессов. Деление информации (уровни хранения ценовые файлы)	Внешняя интеграция (оптимизация цели предложения)
	Принимает текущую бизнес-форму		Изменяет бизнес-форму

К настоящему времени сложились две основные формы организации обработки информации и использования технических средств - централизованная и частично или полностью децентрализованная.

Централизованная обработка информации и использования технических средств базируется на сосредоточении вычислительных ресурсов информационных систем в едином центре (чаще всего это большие ЭВМ и вычислительные комплексы), которые обрабатывают в нем информацию, а затем передают результаты пользователям. (См., например: *Информатика: Учебник/Под ред. Н.В. Макаровой. - М: Финансы и статистика, 1997. - 768 с.*)

Достоинства централизации:

- возможен сильный контроль за информационной системой и ее обслуживанием;
- информационные ресурсы располагаются централизованно;
- данные и затраты на их создание не дублируются;
- имеется возможность обращения пользователя к большим массивам информации; разделение данных в организации;
- используются очень опытные специалисты для работы с информационной системой в центральном вычислительном центре;
- имеется возможность управления большими и сложными проектами;
- хорошие возможности для объединения и стандартизации;
- легкость внедрения методологических решений по развитию и совершенствованию информационной технологии.

Недостатки централизованной организации информационной системы:

- функции информационной системы должны появляться из реальных потребностей бизнеса, а не из задач саморазвития информационной системы;
- информационные услуги не нацелены на персональное обслуживание. Пользователи рассматриваются как покупатели услуг, отсюда - ограничение возможностей пользователя в процессе получения и использования информации;
- большие трудности в планировании информационных услуг и использовании информационных ресурсов;
- могут быть большими затраты на содержание информационной системы, чем в децентрализованном случае;
- ограничена ответственность и мотивация персонала информационной системы, что не способствует оперативному получению информации пользователем.

Централизованный подход к организации информационной системы лучше всего применять, если:

- существует необходимость полного контроля за информационной системой;
- организация мала;
- в информационной системе используются очень дорогие ресурсы либо использование ресурсов ограничено;
- различные подразделения организации имеют похожие или одинаковые потребности, используются похожие операции;
- имеет место монолитная организация с централизованным авторитарным подходом к управлению;
- централизация является жизненной необходимостью.

Децентрализация обработки информации и использования технических средств предполагает реализацию функциональных подсистем и осуществление обработки информации непосредственно на рабочих местах. В большинстве случаев технической основой децентрализованной обработки информации являются персональный компьютер и средства телекоммуникаций.

Достоинствами децентрализованной организации информационной системы являются:

- информационные системы более интегрированы с бизнесом и лучше отвечают деловым потребностям, данные расположены близко к пользователям, пользователи хорошо понимают информацию;
- гибкость структуры, обеспечивающая простор инициативам пользователя, у пользователей гораздо больше автономии;
- уменьшаются телекоммуникационные затраты;

- системы меньше и проще, поэтому ими проще управлять, создавать и поддерживать, уменьшается централизованный контроль;
- цели использования ресурсов и усилий могут быть тщательно продуманы;
- усиление ответственности низшего звена сотрудников.

Недостатки децентрализованной организации информационной системы:

- потенциальное дублирование ресурсов;
- возможность неэффективного использования информационных ресурсов;
- большие проблемы с совместимостью и стандартизацией ресурсов из-за большого числа уникальных разработок;
- трудности с созданием и использованием сложных систем реализацией проектов;
- проблемы в управлении системами и проектами между подразделениями;
- неравномерность развития уровня информационной культуры и уровня автоматизации в разных подразделениях, нет мест для специалистов с большим опытом, так как общий уровень знаний и навыков меньше;
- психологическое неприятие пользователями, рекомендуются централизованно стандарты и готовых программных продуктов.

Децентрализованный подход к организации информационной системы лучше всего применять, если:

- организация значительна по размерам;
- децентрализация поддерживается органами управления;
- существует потребность в скорости и гибкости информационного обслуживания;
- применяются различные операции, сервис уникален для одной части организации и должен контролироваться этим под разделением;
- имеет место организация с заданными подразделениями, которой активно используют мотивацию сотрудников и подразделений, делегирование полномочий;
- имеется связь между производительностью и децентрализацией.

В качестве гибрида этих двух способов организации информационной системы используют *частично децентрализованный* подход. В этом случае имеется и мощный вычислительный центр (общая стратегия, обучение, помощь, стандарты и политика применения программных и технических средств), и локальные вычислительные ресурсы, объединенные в сеть.

Лекция 3. Создание информационных систем

Для того чтобы иметь хорошую информационную систему необходимо планировать ее создание. Именно поэтому вопрос планирования информационных систем рассматривается здесь отдельно. Процесс планирования должен начинаться с оценки текущей ситуации, определения миссии информационной системы, интенсивности использования информации, пользователей, оценки среды организации, места на рынке, ее сильных и слабых сторон, выработки стратегии, которая должна лечь в основу бизнес-плана по созданию информационной системы.

Подход, описанный здесь, к планированию информационных систем предложен Д.Р. Трутневым (см.: *Trutnev O. Information Systems Management. IMISP, MBA Program. St. Petersburg, 1998.*) (См. также модули "Стратегическое управление"; "Управление программами и проектами".)

Планирование позволяет:

- создавать планы информационных систем, поддерживающие бизнес-направление фирмы;
- ориентировать разработчиков на конечные бизнес-результаты, а не на окончание проектов информационных систем;
- эффективнее использовать ресурсы информационной системы;
- закладывать большую управляемость и лучшую интеграцию существующих и будущих систем;
- быть уверенным в том, что ИС будет соответствовать общему направлению развития организации;
- учесть мнение конечных пользователей;
- создавать условия для правильного реагирования на непредвиденные ситуации.

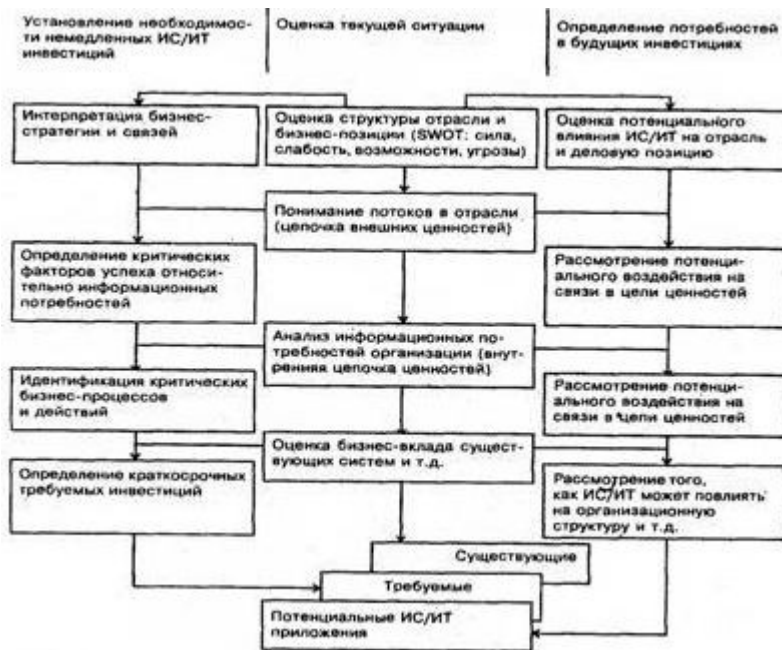
Самая простая идея планирования - придерживаться **прагматичной стратегии** (в зависимости от событий и идей): обращаться с информационными проектами как с "проектами делового развития". Вы всего лишь осуществляете проект по развитию бизнеса, и все вовлеченные в него долж-

ны это понимать, а не руководствоваться вводящим в заблуждение энтузиазмом по поводу самой информационной системы или технологии. При таком подходе информационные системы должны рассматриваться как технические части проектов общего усиления организации, а не как отдельные проекты.

Ключевые вопросы при оценке проектов:

1. Как этот проект поможет мне достичь бизнес-целей?
2. Подходит ли он мне технически?
3. Является ли он лучшим использованием ресурсов?

Процесс планирования информационной системы должен начинаться с оценки использования информации и информационной технологии во всей организации и с оценки самой по себе ИС. Последнее может происходить при помощи внутренних и внешних экспертов, конечных пользователей. Другой альтернативой может стать полная оценка, произведенная внешней фирмой на заказ и представленная главному менеджеру.



Подход к определению возможностей информационных систем

Оценка в любом случае должна представлять собой сравнение текущего уровня использования информации и информационно технологии с системой стандартов, которые могут представлять собой нормы в отрасли, оценку предыдущей деятельности, аналогичные параметры ведущих фирм, кроме того, отношения пользователей с системой (рис.).

Пересмотр миссии отдела, занимающегося информационной системой

Другой важной частью оценки является пересмотр миссии отдела, занимающегося информационной системой. Действия отдела должны быть оценены в свете этой миссии. Миссия может быть лучше всего определена путем выделения отдельных аспектов из всей стратегии организации, устанавливающих требования для информационной системы.

Ключевые вопросы:

1. Помогает ли ИС организации делать то, что она делает, с минимальными затратами ресурсов?
2. Вовлекает ли ИС организацию в проекты, которые будут упрочнять нашу конкурентную позицию в будущем?

Определение миссии будет зависеть от того, кто будет в этом процессе участвовать.

Оценка деятельности относительно целей

Традиционной целью множества информационных систем было уменьшение затрат путем увеличения эффективности структурированных, повторяющихся операций. Но в последние годы увеличился размах операций, теперь они помогают при принятии решений в неструктурированных

ситуациях, что и потребовало оценки информационных систем, по дополнительным целям, кроме уменьшения затрат.

Видение информационных технологий

Два следующих шага планирования включают в себя формирование взгляда на информацию и информационную архитектуру в будущем. "Информационное видение" - это термин, означающий будущее использование информации и менеджмента организации, а архитектура информационных технологий описывает способ, которым информационные ресурсы должны использоваться, чтобы соответствовать этому видению. Вместе они преобразуют взгляд на будущее информации и ее использование и управление в систему правил, картинок, схем и т.д. в рамках которых должна действовать организация и принимать решения.

Информационная архитектура должна включать в себя:

Управленческую архитектуру:

- роль менеджера-пользователя и т.д.;
- системы менеджмента;
- связывающий механизм бизнес-плана;
- механизмы ИС планирования и контроля.

Техническую архитектуру:

- инфраструктуру;
- расположение;
- рабочие станции и т.д.;
- данные (владение и деление, защита и т.д.);
- операции.

Каков бы ни был механизм развития информационного видения и архитектуры, обсуждение должно продвигаться следующим путем:

- обзор текущей ситуации;
- анализ стратегического направления в бизнесе;
- рассмотрение основных трендов технологии;
- идентификация видения роли информации;
- определение архитектуры;
- связь видения и архитектуры;
- план изменений.

Решения по поводу видения и архитектуры должны стать входом к процессу планирования. Существует также ряд преимуществ создания подобного видения и архитектуры.

Стратегический план

После вышеприведенных шагов первый план, который необходимо сформировать, - это стратегический план, являющийся сводом инициатив (хотя еще не конкретных проектов), которые должна выполнить организация для продвижения по направлению к видению. Он также должен содержать числовые результаты, которых необходимо достичь за определенный период.

Выбор базовой стратегии информационной системы

Существует несколько концептуальных основ для определения базовых стратегических свойств ИС, наиболее полезные описаны ниже, и ввиду того, что они являются базовыми, они могут помочь в разработке собственной концепции.

Главная цель ИС-плана состоит в осознании того, что потребности фирмы в информации определяют структуру ее ИС и ИТ, а также управления ими. *G.Parsons (Parsons G. Information Technology: A New Competitive Weapon. Sloan Management Review, Fall 1983. P. 3)* предложил 6 основных ИС-стратегий, сформулированных после изучения этой связи: центральное планирование, первенство, свободный рынок, монополия, скудные ресурсы и концепция необходимого зла.

Конечно, существует множество смесей этих стратегий, но прежде всего при планировании необходимо определить, какая из них соответствует реальной ситуации.

Центральное планирование

В этом случае имеется центральный отдел, координирующий ИС-стратегию и бизнес-стратегию, а начальник ИС-отдела должен быть частью управленческого аппарата, занятого принятием решений.

Первенство

Фирмы с такой стратегией обычно пытаются связать потребности фирмы с развитием ИТ и вкладывают в исследования крупные суммы. Необходима сильная поддержка высшего руководства.

Свободный рынок

В этом случае избегается бюрократия центрального планирования, менеджеры-пользователи решают, какие у них потребности в информации и как их удовлетворить, высшее управление не вовлекается в этот процесс.

Монополия

Здесь отдел ИС является монопольным распространителем ИТ.

Скудные ресурсы

Когда менеджмент рассматривает ИТ как скудный ресурс, он пытается ограничить его использование. Главный вопрос здесь: сколько ресурсов займет проект и через какое время он окупится?

Необходимое зло

В этом случае фирма рассматривает ИТ как необходимое зло, которое нужно для достижения целей, и проект будет осуществляться лишь в случае, когда станет абсолютно необходимым для достижения деловой цели.

В любое время фирма может применять одну из шести стратегий или смешивать их, при смене обстоятельств менять их, но это всегда глубокоинтеллектуальный труд.

Стратегическая матрица McFarlan - McKenney

Эта матрица похожа на матрицы, созданные Бостонской консалтинговой группой и *General Electric* и полезна для выбора стратегии фирмы.

Выделяются 4 класса фирм, на которые ИТ будет иметь различное влияние: стратегический класс, оборотни, фабричный класс, класс поддержки.

Стратегический класс. Сюда попадают фирмы, настоящее и будущее которых зависит от использования ИТ для ежедневной деятельности: банки, страховые компании и т.д. Фирмы этой категории должны придерживаться стратегии центрального планирования или первенства ввиду высокой корреляции между успешным использованием ИТ и успехом фирмы.

Оборотни. Эти фирмы не сильно зависят от ИТ, но могут в будущем планировать ее широкое применение, чтобы "подстелить соломки" своему конкурентному преимуществу. Такие фирмы должны придерживаться стратегии центрального планирования, первенства и свободного рынка.

Фабричных-класс. Это те фирмы, в которых хотя и может существовать зависимость повседневных операций от ИТ, но которые работают в отраслях, где ИС не может стать источником конкурентного преимущества. Здесь рекомендуется стратегия монополии и скудности ресурсов.

Класс поддержки. Такие фирмы обычно используют ИТ для поддержки, например системы пароля. Им рекомендуется стратегия скудности ресурсов, хотя возможны случаи применения монополии и свободного рынка.

Разработка стратегического плана ИС состоит из 4 шагов:

1. Постановка целей. Здесь необходимо также провести численные оценки результатов.
2. Проведение внутреннего и внешнего анализа. Здесь рассматривается внешняя среда, оценка технологии, стратегического плана, проводится SWOT-анализ (сильные стороны, слабые стороны, возможности, угрозы).
3. Выделение стратегических инициатив. Это те действия, которые впоследствии при операционном планировании станут проектами.

Средства для определения стратегических инициатив ИС

1. Критические факторы успеха.

Один из методов определения стратегических возможностей ИС - это определение информационных потребностей и процессов, которые являются критическими для успеха фирмы (критических факторов успеха). В 1979 г. Дж.Ф. Рокарт описал эти факторы. Такие факторы определяют несколько областей (4 - 6), которые при удачном исполнении принесут большой успех фирме или функции. Такие факторы имеют и долгосрочное и краткосрочное влияние на ИТ. Будучи определенными, они могут рассматриваться в качестве целей.

2. Анализ конкурентных сил.
Как принято считать, конкурентное преимущество получается при нарушении баланса власти между бизнесом и другими деятелями в отрасли. На пути достижения конкурентного преимущества указывают следующие источники:

- поставщики;
 - потребители;
 - конкуренты.
3. Цепочки ценности.

Анализ был описан в качестве метода определения стратегических инициатив М.Портером и В.Милларом. Этот анализ включает в себя 9 звеньев или 5 первичных и 4 вспомогательные задачи для организаций, которые могут добавить ценности (для покупателя) в процесс производства, доставки, обслуживания продукта. В более широкой перспективе эта система является частью системы ценностей, которая проходит от поставщиков к фирме, к дистрибьюторам и к конечным пользователям.

4. Подход стратегических выпадов. Еще одно средство для определения стратегических инициатив было предложено в 1985 г. Раскофом и др. Смысл в том, что инициативы связаны с основными стратегическими толчками, которые представляют собой рычаги движения конкуренции: дифференциацией, затратами, инновациями, ростом и союзами.

Вторая шкала в матрице представляет собой те области в отрасли, в которых может действовать фирма: поставщики, потребители, конкуренты.

Операционный план ИС

После определения инициатив они должны быть представлены в виде проектов с конкретными результатами, приоритетами и т.д., т.е. в виде операционного плана.

Долгосрочный план ИС

Операционное планирование отличается от стратегического по своему фокусу, связи с бизнесом и т.д. Долгосрочный план обычно создается на 3 - 5 лет и фокусируется на выборе проектов и приоритетах, а также распределении ресурсов между проектами:

1. Определяются цели.
2. Определяются проекты развития ИС. Здесь применяется портфельный подход. Планирование проектов состоит из трех фаз: определение, конструкция и внедрение.

Несомненно, такой план может корректироваться.

Краткосрочный план ИС

Это план на один год. Он фокусируется на специальных заданиях и проектах, которые уже осуществляются или готовы к началу. Он связан с годовым бюджетом.

Подходы к планированию ИС

Существует ряд подходов. Один из наиболее широко известных - подход сверху вниз - обычно для проектно-ориентированных компаний. Существует и ряд других подходов, например у С. Ньюмена - "серединный".

Основные направления для эффективного планирования

- с самого начала необходимо уяснить цель;
- ИС-план должен создаваться как итеративный, а не как последовательный процесс;
- план должен отражать реальные ожидания;
- процесс постановки реалистических ожиданий должен вовлекать менеджеров-пользователей;
- границы между различными видами программирования и работы с компьютерами практически стерлись, поэтому очень важно делать комплексный план;
- эффективный ИС-план должен охватывать все проблемы и барьеры, с которыми сталкивается обычная организация. Формальная стратегия: исходя из деловых потребностей.

Ключевые вопросы при формулировке деловой и информационной стратегии:

1. Где наш бизнес сейчас?
2. Где мы хотим быть через (скажем) пару лет?
3. Что мы должны для этого сделать?
4. Какие у нас специфические приоритетные цели?
5. Могут ли лучшие информационные системы помочь нам в достижении целей?
6. Что же у нас за информационные цели (назовите в приоритетном порядке)?
7. Должны ли мы использовать автоматизированные информационные технологии для достижения информационных целей?
8. Какие специфические проекты информационных технологий мы должны проводить?

Роль людей в планировании ИС

И пользователи, и специалисты должны иметь определенные роли в планировании ИС для того, чтобы он соответствовал целям организации.

Роль менеджера-пользователя

Менеджер должен непосредственно участвовать в процессе планирования ввиду того, что именно он является пользователем системы и знает работу организации. Кроме того, постоянно необходимы обратная связь и оценка, и именно эти функции должны при планировании и внедрении проектов выполнять менеджеры.

Ключевые положения при работе с проектами информационных систем:

- вы должны лично уделить время персональным контактам с людьми, участвующими в проекте;
- используйте, если необходимо, внешних консультантов;
- советуйтесь с консультантом, знающим информационные технологии, а не с консультантом по информационным технологиям;
- выберите поставщика, который обеспечивает хорошее обслуживание;
- развивайте длительные отношения с поставщиками;
- тренируйте пользователей - понемногу, но часто;
- оцените потенциальные выгоды проекта - поддержка сложных операций, скорость ответов, точность.

Роль профессионала ИС

За последние годы роль профессионала сильно изменилась. Если раньше он занимался и планированием, и построением ИС, то сейчас он скорее консультант по планированию, а не программист.

Оценка проектов информационных систем в малом бизнесе

Для оценки проектов есть много формальных и неформальных методов. Оценка реализуемости, времени на реализацию и следствия реализации происходит постоянно в больших проектах, но для малого бизнеса эти методы выглядят очень сложными. Вы должны подходить к проекту прагматично: он должен быть подходящим по времени, по затратам и по качеству.

Если Ваш бизнес относительно нов для информационных технологий, то Вы можете добиться прогресса только "путем проб и ошибок". Поэтому имеется больше причин для поиска помощи в решении возникающих вопросов и разбивки проекта на простые шаги, чтобы Вы могли больше учиться на своих успехах, чем на своих промахах.

В чем выход? В целом ряде решений, предлагаемых в рамках современных подходов построения информационных систем.

Прежде всего, нужно обеспечить связь информационной системы с бизнес-планом. Важные решения принимаются на основе понимания стратегии компании. Этому подчиняются частные решения.

Использовать готовые решения в виде пакетов прикладных: программ или прототипы информационных систем и технологий, (т.е. готовых к использованию систем, которые надо только установить и наполнить данными). Выбор должен осуществляться на основе альтернатив. Наконец, просто арендовать информационную систему.

Лекция 4 Стадии и этапы создания информационных систем и технологий с позиции руководства организации

Взгляд руководства организации и ее персонала, не говоря уже о разработчиках, на создание информационной системы различен. Здесь мы попытаемся, не вдаваясь в технические проблемы, построить модель процесса создания информационной системы для менеджеров и показать, в чем их задачи. Существует две различных стадии осуществления проекта построения информационных систем и технологий - разработка и внедрение и эксплуатация.

Стадия разработки и внедрения обычно всегда осуществляется полностью. Ей не мешает ни слабое развитие технологии, ни отсутствие компетенции персонала или пользователей, ни отсутствие хороших консультантов.

Если на этой стадии возникают проблемы, то они связаны со следующими тремя основными причинами:

- недостаток поддержки основного персонала, особенно когда надо уделить достаточно времени и энергии на критических стадиях;
- слишком амбициозные планы вместо пошагового, мудрого подхода;
- неудача при получении достаточного количества советов от практиков с настоящим опытом использования похожих систем в похожем бизнесе.

В рамках группового обсуждения в работе *R.Hanage (Managing Information for Profit and Growth)*, были получены следующие ответы на вопрос *о том, какие проблемы возникали с проектами информационных технологий?*

- консультанты по информационным технологиям не понимали наших мыслей;
- трудно найти нужный совет;
- сложно подобрать прикладное обеспечение для деловых процессов;

- неподходящее время для установки системы;
- плохая техническая и программная поддержка. Как правило, проект информационных технологий всегда занимает больше времени, чем предполагалось. Необходимо быть готовым к тому, чтобы вложить больше ресурсов, чем требуется, для того чтобы быть уверенным, что он не остановится;
- участвующие в осуществлении проекта люди всегда думают, что их работа сделана, когда аппаратура и программы работают успешно. Фактически проект завершен только тогда, когда достигнуты ожидаемые преимущества для бизнеса. Если проект связан с деловыми целями по улучшению отдельных сторон функционирования организации, и все это знают, он более успешен.

Специфические затруднения в малом бизнесе:

- ограниченность ресурсов;
- способности персонала;
- внешние факторы;
- неформальная административная деятельность;
- трудности с долгосрочным планированием.

Имеется четыре стадии создания информационной системы.

1. Эскиз проекта

Подробное описание целей и задач проекта, ожидаемой прибыли, временных ресурсов, любых ограничений, доступных ресурсов и т.д. Стоит также определить "менеджера проекта", который отвечает за его осуществление, и ответственного за проект в высшем руководстве, который будет главной персоной в бизнесе и будет поддерживать менеджера проекта, когда это необходимо и в самом конце выполнения проекта.

2. Оценка проекта

Это самая главная часть проекта. В ней принимаются все важные решения - что будут делать системы, как они будут работать, какая аппаратура и прикладные программы будут использоваться и как они будут обслуживаться. Важнее всего, что здесь анализируются возможные затраты и прибыли от различных действий и производится конечный выбор. В качестве основного правила следует использовать принцип, согласно которому система должна быть настолько простой, насколько возможно. Грандиозные проекты системы могут вылиться в невероятные затраты. Изменения, которые вносятся позже, являются более дорогими.

Сначала готовят список требований к системе - детальный перечень того, что система будет делать для бизнеса и как ею управлять. Изучаются потребности постоянных пользователей (и других заинтересованных лиц), так как только они действительно знают, что им нужно и как это вписать в существующую деятельность. Список включает в себя данные которые предназначены для ввода, основные результаты и отчеты, количество пользователей, размеры информации, связи с другими существующими системами и т.д. и должен быть достаточно подробным для того, чтобы можно было послать запрос поставщикам аппаратуры и программного обеспечения. На этой стадии мы не должны, просто компьютеризировать существующие способы работы. Проект информационных технологий - это хорошая возможность еще раз подумать, как лучше сделать информационную систему.

Следующая стадия состоит в том, чтобы посмотреть на требования к аппаратуре и программному обеспечению. Проконсультироваться с потенциальными поставщиками, просмотреть другие деловые решения и посоветоваться со знающими консультантами. Некоторые трудные решения должны подвергнуться тщательной оценке. Следует ответить, например, на такие вопросы: использовать ли уже готовый пакет прикладных программ либо заказать новое программное обеспечение. Ответы будут зависеть от степени риска, к которой Вы готовы, и от отличий Вашего бизнеса от других типичных фирм. Анализ затрат и прибыли - это финальный шаг перед окончательным решением. Затраты на прикладные программы и аппаратуру относительно невелики, особенно если Вы используете стандартный пакет. Большими затратами являются время, на установку системы и время на поддержку ее работы

3. Построение и тестирование

Одним из самых недооцененных шагов в установке любой системы является ввод всех данных в систему до ее запуска.

Персонал должен убедиться, что с системой легко работать. Ничто не убивает энтузиазм по отношению к новой системе быстрее, чем серия технических проблем.

4. Управление проектом и оценка риска

Если только проект не совсем тривиален, то необходимо существование менеджера проекта, у которого есть достаточно времени, чтобы работать с проектом и иметь дело с массой проблем, которые могут возникнуть. Проект не завершен до тех пор, пока менеджер проекта не сможет продемонстрировать, что система работает надежно и приносит прибыль. Важная часть его роли состоит в том, чтобы постоянно осознавать риск проекта. Риски должны обсуждаться открыто, несмотря на соблазн спрятать голову в песок и надеяться, что все обойдется. Риск можно спланировать: приняв альтернативные решения, приготовившись к крайним действиям и т.д. Примером послужит выбор программного обеспечения, при котором различные решения могут быть рискованны в различной степени. Более нет места для подробного обсуждения, но использование следующего перечня вопросов может помочь выделить некоторые пункты.

Ключевые вопросы и проблемы, связанные с проектами информационных технологий:

Деловые аспекты

1. Есть ли менеджер проекта с достаточным количеством времени?
2. Согласован ли проект со всеми?
3. Есть ли понимание того, что проект может осуществляться дольше предполагаемого времени?
4. Вы готовы использовать больше ресурсов?
5. Останутся ли основные цели теми же по окончании проекта?
6. Достаточно ли стабильны информационные системы для компьютеризации?
7. Есть ли у пользователей время для тщательного изучения проекта?
8. Вы уверены, что ни один из основных менеджеров не чувствует давления со стороны проектировщиков?
9. Используете ли Вы информационные технологии?

Аспекты проекта

1. Есть ли у команды точное общее видение целей проекта?
2. Сфокусирована ли команда на деловых выгодах?
3. Управляется ли проект по шагам?
4. Если проект инновационный, то запланирован ли управляющий проектом?
5. Достаточно ли технических навыков у команды для работы над проектом?
6. Консультировались ли служащие с консультантами?
7. Существуют ли подобные проекты в похожих фирмах?
8. Все ли пользователи вовлечены в проект?
9. Получили ли они необходимое обучение?
10. Планируется ли ввод начальных данных?
11. Ясны ли критерии принятия проекта?
12. Планируются ли детальное тестирование и параллельные проверки?
13. Хорошо ли знакомы те, кто будет управлять системой, с компьютерной литературой?
14. Оценивались ли "жизненные затраты" системы?

Аспекты компьютерной системы

1. Настолько ли система проста, насколько это возможно?
2. Предпочли ли сотрудники "бумажное" решение информационным технологиям?
3. Надежны ли основные поставщики?
4. Проверена ли аппаратура/программа использованием во многих фирмах?
5. Легко ли повышается уровень сложности аппаратуры, если это необходимо?
6. Гибкое ли программное обеспечение для соответствия новым потребностям?
7. Есть ли хорошая система защиты данных?
8. Легкое ли в использовании программное обеспечение?
9. Есть ли хорошие местные центры обслуживания оборудования и программ?
10. Вы уверены во вводе хороших данных в систему?

Сущность развития информационной системы во времени отражает такая категория, как "жизненный цикл". Как и любой изготовленный продукт, информационная система имеет свой цикл жизни от времени начала создания до момента прекращения эксплуатации.

Информационная система является особым продуктом. Организация не может без нее существовать. Мы можем говорить о прекращении эксплуатации данного поколения информационной системы, отдельных ее подсистем и элементов.

Жизненный цикл заканчивается, как правило, не в результате физического износа информационной системы, а в результате морального устаревания. Моральный износ, моральное устаревание - прекращение Удовлетворения требований к информационной системе. При этом возможные модификации информационной системы экономически невыгодны или невозможны, что влечет за собой необходимость разработки новой информационной системы. Для информационных технологий является вполне естественным то, что они устаревают и заменяются новыми.

На смену технологии пакетной обработки программ на большой ЭВМ в вычислительном центре пришла технология работы на персональном компьютере на рабочем месте пользователя. Телеграф передал все свои функции телефону. Телекс передал большинство своих функций факсу и электронной почте и т.д.

При внедрении новой информационной технологии в организации необходимо оценить риск отставания от конкурентов в результате ее неизбежного устаревания со временем, так как информационные продукты, как никакие другие виды материальных товаров, имеют чрезвычайно высокую скорость сменяемости новыми видами или версиями. Периоды сменяемости колеблются от нескольких месяцев до одного года.

Если в процессе внедрения новой информационной технологии этому фактору не уделять должного внимания, возможно, что к моменту завершения перевода фирмы на новую информационную технологию она уже устареет и придется принимать меры по ее модернизации. Такие неудачи с внедрением информационной технологии, обычно связывают с несовершенством технических, средств, тогда как основной причиной неудач является отсутствие или слабая проработанность методологии использования информационной технологии.

Жизненный цикл - период создания и использования информационных систем, охватывающий ее различные состояния, начиная с момента возникновения необходимости в данной информационной системе и заканчивая моментом ее полного выхода из эксплуатации.

В жизненном цикле выделяют следующие стадии [1]:

1. Предпроектное обследование

Сбор материалов для проектирования:

- формирование требований;
- изучение объекта автоматизации;
- выбор и разработка варианта концепции системы.

Анализ материалов и разработка документации:

- создание и утверждение технико-экономического обоснования;
- разработка и, утверждение технического задания на проектирование информационной системы.

2. Проектирование

Предварительное проектирование:

- выбор проектных решений по всем аспектам разработки информационной системы;
- описание всех компонентов информационной системы;
- оформление и утверждение технического проекта.

Детальное проектирование:

- выбор и разработка математических методов и алгоритмов программ;
- корректировка структур баз данных;
- создание документации на поставку и установку программных продуктов;
- выбор комплекса технических средств информационной, системы;
- создание документации на поставку и установку технических средств;
- разработка технорабочего проекта информационной системы.

3. Разработка информационной системы

- получение и установка технических средств;

- разработка, тестирование и доводка программ;
- получение и установка программных средств;
- разработка инструкций по эксплуатации программного обеспечения, технических средств, должностных инструкций для персонала.

4. Ввод информационной системы в эксплуатацию

- ввод в опытную эксплуатацию технических средств;
- ввод в опытную эксплуатацию программных средств;
- обучение и сертифицирование персонала;
- проведение опытной эксплуатации всех компонентов и системы в целом;
- сдача в эксплуатацию и подписание актов приемки-сдачи работ.

5. Эксплуатация информационной системы

- повседневная эксплуатация;
- сопровождение программных, технических средств и всего проекта.

Жизненный цикл носит итеративный характер: реализованные этапы жизненного цикла, начиная с самых ранних, циклически повторяются в соответствии с новыми требованиями и изменениями внешних условий. На каждом этапе жизненного цикла формируется набор документов и технических решений, которые являются исходными для последующих решений.

Наибольшее распространение получили три модели жизненного цикла информационной системы:

Каскадная модель - переход на следующий этап после полного окончания работ по предыдущему этапу.

Поэтапная модель с промежуточным контролем - итерационная модель разработки информационной системы и информационных технологий с циклами обратных связей между этапами. Здесь межэтапные корректировки обеспечивают меньшую трудоемкость разработки по сравнению с каскадной моделью, но каждый из этапов растягивается на весь период разработки.

Спиральная модель - делается упор на начальные этапы жизненного цикла: анализ требований, проектирование спецификаций, предварительное и детальное проектирование. На этих этапах проверяется и обосновывается реализуемость технических решений путем создания прототипов. Каждый виток спирали соответствует поэтапной модели создания фрагмента информационной системы и информационной технологии. На нем уточняются цели: и характеристики проекта, определяется его качество, планируются работы следующего витка спирали. Происходит последовательное углубление и конкретизация деталей проекта информационной системы, формируется его обоснованный вариант, который доводится до реализации.

При использовании спиральной модели:

- происходит накопление и повторное использование проектных решений, средств проектирования, моделей и прототипов. информационной системы и информационной технологии;
- осуществляется ориентация на развитие и модификацию системы и технологии в процессе их проектирования;
- проводится анализ риска и издержек в процессе проектирования систем и технологий.

Лекция 5.

Особенности проектирования информационной технологии

Современная информационная технология реализуется в условиях спроектированной информационной системы.

Аспекты проектирования: технический (аппаратно-коммуникационный комплекс), программно-математический (модели и программы), методический (совокупность средств реализации, функций управления), организационный (описание документооборота и регламента действий аппарата управления), пооперационный (совокупность технологических, логических, арифметических действий, реализуемых в автоматическом режиме).

Роль заказчика в создании информационной системы трудно переоценить. Заказчиком он является на этапе разработки системы, а затем превращается в ее пользователя.

Одна из главных задач руководства организации заказчика и разработчика - активное обучение будущих пользователей, повышение уровня их квалификации как пользователей, но прежде всего как постановщиков.

Пользователь должен быть заранее ознакомлен с методикой проведения обследования объекта, порядком обобщения результатов, что поможет ему определить и выделить подлежащие автоматизированной обработке задачи, функции и квалифицированно сделать постановку задачи. Постановка задачи - описание задачи по определенным правилам, которое дает исчерпывающее представление о сущности, логике преобразования информации для получения результата.

Пользователь - специалист в своей области, он знает, чего он хочет. Но кроме профессиональных знаний в предметной области, пользователь должен иметь знания информационных технологий для правильной постановки задачи. Это справедливо как для разработки информационной системы, так и для использования готовых решений.

План постановки задачи заказчиком информационной системы

Организационно-экономическая сущность задачи (наименование, место решения, цель решения, потребители решения и способ его доставки, периодичность решения, источники информации, связь с другими задачами).

Описание входной информации (перечень исходной информации, формы представления, примеры документов, частота поступления информации, формы контроля информации и т.д.).

Описание выходной информации (перечень результативной информации, формы представления, периодичность и сроки представления, перечень пользователей результатной информации, перечень запросной информации, способы контроля результатной информации и т.д.).

Описание алгоритма решения задачи (описание способов формирования результатной информации, описание последовательности действий с переменной и условно-постоянной информацией и т.п.). Описание условно-постоянной информации (перечень классификаторов, справочников, таблиц, описание формы их представления, способов использования условно-постоянной информации и т.п.).

Одним из рациональных путей проектирования информационной системы и информационной технологии является использование типовых проектных решений, реализованных в стандартных проектах, в пакетах прикладных программ (ППП). Возможность такого подхода связана с наличием у любой организации общих и уникальных черт. Использование общности черт и задач позволяет привязать готовые решения (модели и программы) к условиям конкретного пользователя и его задачам. Например, большинство организаций решает типовые задачи в бухгалтерском учете, финансах, организации управленческого труда, автоматизации документооборота, создании информационно-справочных систем, управлении кадрами и т.п. В рамках таких задач использование типовых решений будет оправданным и эффективным. Особенно это касается малого бизнеса.

Бухгалтерский учет: Финансы без проблем, 1С: Бухгалтерия, Парус, Инфо-Бухгалтер.

ИПС: Консультанта(законодательство, налоги, бухучет, аудит, предпринимательство, банковское дело, валютное регулирование).

Гарант (налоги, бухучет, аудит, предпринимательство, банковское дело, валютное регулирование).

Финансы, бизнес-планирование: ИНЕК ("Микропитомник", "Экономический анализ и прогноз деятельности фирмы, организации").

"Инфософт" ("финансовый анализ предприятия").

Для создания информационной системы рекомендуются в максимальной степени стандартные пакеты программ автоматизации бизнеса:

- информационные технологии "клиент - сервер" в корпоративном документообороте и деловых операциях;
- управление, электронными документами;
- проектирование, моделирование и анализ сложных информационных систем;
- финансово-экономический анализ деятельности;
- разработка систем поддержки принятия решений.

Можно выделить пять типовых уровней решений, предлагаемых на рынке компьютерных технологий.

1. Приобретение отдельных модулей программно-аппаратных средств в уже сформированных каналах распространения компьютерной техники и самостоятельное построение конфигурации необходимой информационной системы.
2. Обращение к предприятиям - системным интеграторам, добавляющим стоимость решений за предоставление квалифицированных услуг. Приобретение отдельных модулей программно-аппаратных средств и самостоятельное построение информационной системы необходимой конфигурации.
3. Обращение к консалтинговым компаниям, которые при создании больших комплексных проектов, осуществляемых несколькими исполнителями - системными интеграторами, консультируют выполнение законченного проекта, приобретение и освоение программно-аппаратных средств и построение информационной системы необходимой конфигурации. Ответственность за проект несет предприятие - системный интегратор.
4. Предприятие - системный интегратор не только создает систему, но и сопровождает в течение согласованного времени эксплуатацию системы.
5. Выполнение проектов системы и услуг по обслуживанию аппаратно-программных средств, дальнейшую модернизацию системы берет на себя специализированная организация. Возможно нахождение аппаратно-программных средств в собственности специализированной организации, при этом предприятие пользуется только информацией.

Требования к разработчику информационной системы

Большое значение имеет уровень и качество обслуживания, предоставляемого разработчиком. Лучше всего, когда заказчик получает от поставщика весь спектр услуг:

- постановка системы управления предприятием (обследование предприятия по вопросам постановки учета и документооборота, консалтинговые услуги и т.п.);
- поставка и внедрение системы;
- "пожизненное" сопровождение системы (гарантийное и послегарантийное обслуживание, проведение тематических семинаров как по проблемам методологии и организации учета, так и по вопросам использования информационной системы).

Выбор фирмы-разработчика. Основные критерии выбора (следующие критерии предложила Е.В. Дворникова):

- время работы на рынке финансово-экономического программного обеспечения;
- лицензионная чистота программного продукта (в том числе регистрация программного продукта в РосАПО);
- лицензионная чистота средств разработки;
- уровень реализованных проектов;
- позиции фирмы в рейтингах.

Лекция 6-7.

Рынок информационных систем и тенденции его развития

Развитие рынка компьютерных систем, способных обеспечить эффективное управление организацией, связано с системами двух классов:

- системы, ориентированные на автоматизацию отдельных функций управления;
- интегрированные системы управления.

на рынке представлены как российские, так и зарубежные системы различного назначения.

Если говорить о реальном секторе экономики, то для него на рынке имеются системы двух классов:

- финансово-управленческие системы;
- производственные системы.

Финансово-управленческие системы:

- локальные;
- малые интегрированные.

Назначение: ведение учета по одному или нескольким направлениям (бухгалтерия, сбыт, склады, учет кадров и т.д.), управление финансовыми потоками.

Свойства систем:

- универсальность;
- небольшой цикл внедрения;
- имеются "коробочные" варианты;
- гибкость в адаптации к нуждам конкретного предприятия;
- способность работать на персональных компьютерах в обычных сетях передачи данных *Novell Netware* или *Windows NT*;
- использование простых средств разработки (*Clipper, FoxPro, dBase, Paradox*)
- снижение уровня эффективности при работе на сложных конфигурациях сети и при увеличении объемов обрабатываемых данных.

Производственные системы:

- средние;
- крупные интегрированные.

Назначение: управление и планирование производственного процесса. Учетные функции глубоко проработаны и выполняют вспомогательную роль.

Свойства систем:

- более сложны в установке (цикл внедрения может занимать от 6 - 9 месяцев до полутора лет и более);
- часто ориентированы на одну или несколько отраслей и/или типов производства;
- различны для разных типов организации производственного процесса (единичное, серийное, массовое производство);
- специализация отражается в наборе функций системы;
- наличие встроенных бизнес-моделей производства;
- производственные системы по многим параметрам значительно более жесткие, чем финансово-управленческие;
- основными механизмами управления являются планирование и оптимальное управление производственным процессом;
- охватывают планирование, закупки, производство, запасы, продажи, финансовые потоки и многие другие аспекты;
- при увеличении сложности и широты охвата функций предприятия системой возрастают требования к технической инфраструктуре и компьютерной платформе;
- разработаны с помощью промышленных баз данных;

Классификация рынка информационных систем

	Локальные системы	Малые интегрированные системы	Средние интегрированные системы	Крупные интегрированные системы
Пред-	• 1С;	• Concorde XAL;	• JD Edwards	SAP/R3 (SAP)

стави- тели групп	• БЭСТ;	• Exact NS-2000;	
	• "Инотек"	• Platinum	AG)
	• ИНФИН;	PRO/MIS;	(Robertson &
	• "Инфософт";	• Scala	Blums);
	• "Супер-Ме- неджер";	• SunSystems;	• Baan
	• "Турбо-Бух- галтер";	• БОСС-Корпо- рация;	(Baan);
	• "Инфо-Бух- галтер";	• Галактика/Па- рус	• BPCS
• + более 100 систем.	○ ресурс;	(ITS/SSA);	
	○ эталон;	• Oracle	
		Applications	
		(Oracle)	

Отдельные вопросы построения информационных систем и технологий

Здесь мы рассмотрим некоторые технологии создания информационных систем, наиболее часто предлагаемые разработчиками. Знакомство с такими технологиями облегчит процесс понимания заказчиком предложений разработчика.

Автоматизированные системы проектирования

Усложнение информационных систем и расширение областей их применения, повышение требований к ним привели к тому, что даже большие, коллективы разработчиков не в состоянии за приемлемое время, в условиях ограничений по ресурсам и с заданным качеством разработать информационную систему. В результате развития средств и методов создания информационных систем оформилось направление, связанное с автоматизацией проектирования информационной системы и информационной технологии. Это путь использования готовых решений, обеспечения заданного качества и ускорения работ при создании информационной системы и информационной технологии. (См.: *Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организации и информационные технологии.* - М.: Финансы и статистика, 1997.)

Широкое распространение в этой области получил подход CASE (*Computer Aided Software/System Engineering - CASE-технология*). CASE-технология совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения информационной системы, поддерживаемых комплексом взаимосвязанных средств автоматизации. Это инструментарий для системных аналитиков, разработчиков и программистов, позволяющий автоматизировать процесс исследования, проектирования и разработки информационной системы (анализ предметной области, спецификации проектов, выпуск документации, тестирование реализаций проектов, планирование и контроль разработок, моделирование и т.п.). Это индустриализация технологии создания информационной системы и информационной технологии, позволяющая отделить и автоматизировать процесс проектирования информационной системы от последующих этапов разработки. Использование CASE-технологий существенно изменяет технологию работ на этапах анализа, проектирования и модернизации информационной системы. В CASE-технологиях применяются специальные методы анализа, проектирования и моделирования.

CASE-технологии могут использоваться при создании информационной системы любых типов.

Достоинства CASE-технологий:

- улучшают качество создаваемых информационных систем и информационной технологии за счет средств автоматического контроля;
- позволяют за короткое время создать прототип будущей информационной системы, что дает возможность заранее оценить ожидаемый результат;
- ускоряют процесс проектирования и разработки системы;
- освобождают разработчиков от рутинной работы, позволяя сосредоточиться на творческой части разработки;
- поддерживают развитие и сопровождение разработки информационной системы;
- поддерживают технологии повторного использования компонентов разработки.

Применяемые в CASE-технологиях методы успешно используются при создании моделей систем для решения задач стратегического управления, планирования, прогнозирования и т.п. Это направление получило название "анализ".

Модели бизнеса и информационные системы

Моделирование бизнеса - описание бизнес-процессов организации некоторыми средствами, в том числе и формальными. Это означает описание финансовых, производственных, логистических и маркетинговых характеристик бизнес-затрат, доходов, прибыли, инвестиций, производственных мощностей, каналов снабжения и сбыта, процессов, функций, информационных потоков, организационных структур и т.п.

Такие модели строятся для разных целей и используются на различных уровнях управления.

Средства построения такого рода моделей варьируют в зависимости от видов моделей и пристрастий разработчика моделей:

- язык описания *IDEFO* и его модификации позволяют описать связи функций друг с другом по входам/выходам, контролю и исполнению;
- модели "сущность - связь" (ER-модели) позволяют описать параметры объектов и взаимозависимости между ними для проектирования структур баз данных;
- потоковые модели (*Data Flow Diagrams*) предназначены для описания связи функциональной и информационной моделей - какие функции какими потоками данных управляют.

Стандарты управления: использование при создании и эксплуатации информационной системы организации

Любая организация, занятая производством, выполняет функцию производства (производство, сборка, обработка и хранение материалов, хранение и обслуживание инструментов, контроль качества) (см. также модуль "Управление производством и операциями").

Для осуществления производства выполняются следующие действия в рамках управления: планирование деятельности предприятия (финансовые учет и планирование, контроль и обеспечение принятия решений), техническое проектирование (создание концепции продукта, технический анализ, разработка продукта, спецификация, планирование процесса), производственные планирование и контроль (материальное обеспечение, планирование производства, управление производством, производственный учет).

Эти функции интегрируются с помощью обмена информацией. Существует рынок информационных технологий для каждой функции. Вопрос рационального соотношения этих функций является одним из важнейших, и для этого в мире уже очень давно используют стандарты рекомендаций по управлению производством. Наличие этих производственных стандартов приводит к предсказуемым результатам во всех внутренних и внешних операциях. Разумеется, что эти стандарты рекомендаций по управлению производством должны быть учтены при создании информационной системы организации. Это и происходит в случае выбора некоторого готового решения известной фирмы-разработчика.

Стандарты рекомендаций - описание наиболее общих правил, по которым должны производиться планирование и контроль различных стадий производственного процесса: потребностей в сырье, закупок, загрузки мощностей, распределения ресурсов и проч.

В табл. 3.5 указаны существующие стандарты с 1970-х годов.

CALS-технологии

Под этими технологиями понимается система непрерывного информационного сопровождения всего жизненного цикла производства продукции (процессов разработки, производства, сбыта, эксплуатации, сервисного обслуживания и утилизации производимой продукции)-от качества сырья до мониторинга рынка, включая аспекты производства.

До недавнего времени CALS-технологии были известны как технологии поддержки менеджмента сбыта продукции военного назначения.

Стандарты рекомендаций по управлению производством

Название стандарта	Область пространства	Ориентация	Степень пространства
MRP	Планирование	Ориентация	Не использу-

(Material Requirements Planning)	материалов производства	для	навнутреннюю организацию предприятия	
MRP-II (Manufacturing Resource Planning)	Планирование всех производственных ресурсов предприятия (сырья, материалов, оборудования и т.д.)		Ориентация на внутреннюю организацию предприятия	Используется
ERP (Enterprise Resource Planning)	Объединение всех ресурсов предприятия, к MRP-II добавилось управление заказами, финансами и т. д.		Ориентация на внутреннюю организацию предприятия	Используются все производственные системы
CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)	Обладает всеми свойствами ERP, а также охватывает и взаимодействие с клиентами: оформление наряд-заказа, техзадания, поддержка заказчика на местах и пр.		Полный цикл от проектирования будущего изделия с учетом требований заказчика до гарантийного и сервисного обслуживания после продажи	Начало расширения пространства

Опыт высокотехнологичных фирм показывает, что применение CALS-технологий дает сокращение времени проектирования при разработке нового изделия примерно на 50%, сокращение ошибок при передаче данных - на 98%, повышение показателей качества - на 80%. В конечном итоге это приводит к снижению себестоимости продукции и повышению ее конкурентоспособности.

Данная концепция возникла в 70-е годы при попытке создать единое информационное пространство для обмена данными между заказчиком, производителем и потребителем вооружений и военной техники в оборонном комплексе США. Дословно *CALS (Computer Aided Logistic Support)* - компьютерная поддержка поставок. Эта концепция базировалась на понятии жизненного цикла вооружений и военной техники и охватывала в основном их производство и эксплуатацию.

В настоящий момент эта концепция получила распространение в различных отраслях экономики и рассматривается более широко: *Continuous Acquisition and Life cycle Support* - непрерывная информационная поддержка всего жизненного цикла продукта, от маркетинга до утилизации.

Основная идея *CALS* состоит в совместном использовании информации заинтересованными сторонами на всех стадиях жизненного цикла продукта. Для обеспечения этого создаются единые информационные модели продукта, жизненного цикла продукта, бизнес-процессов на всех этапах жизненного цикла, производственной и эксплуатационной среды, стандартизируются способы доступа к информации, ее интерпретации, разрабатываются методы защиты информации и определяются юридические вопросы ее совместного использования. Это позволяет обеспечить эффективную информационную кооперацию всех участников жизненного цикла продукта, решать задачи анализа эффективности бизнес-процессов, повышения качества продукции, стандартизации, преобразования в электронную форму и обмена конструкторской документацией, электронных расчетов потребности в материалах; создания справочников по эксплуатации и т.п.

Internet - Intranet

Internet можно определить как сеть сетей, или как глобальную информационную систему. Технология создания информационных систем на основе подхода Internet - Intranet заключается в следующем. Общие принципы, положенные в основу построения Internet, используются при построении внутренних корпоративных информационных сетей. При этом достигается независимость этих сетей от используемых программно-аппаратных средств и возможность их развития.

Лекция 8. Стоимость информационной системы

Стоимость создания информационной системы определяется фактическими затратами, Стоимость владения эксплуатацией) ею посчитать не так просто. Однако менеджерам необходимо анализировать и управлять плановыми и внеплановыми затратами, связанными с владением и использованием каждого компонента информационной системы на протяжении всего срока его службы. Существует ряд подходов к определению такой стоимости (достаточно поискать в *Internet* информацию на тему "total cost of ownership", чтобы найти с десяток источников). Для получения представления о способе расчета стоимости эксплуатации информационной системы рассмотрим один из подходов, предлагаемых фирмами *Microsoft* и *Interpose*.

Исходные положения при определении стоимости информационной системы:

- решения об инвестициях в информационные технологии принимаются исходя из экономической целесообразности, определяемой выгодой, риском и расходами;
- рост затрат ведет к пропорциональному повышению эффективности работы сотрудников и гибкости;
- чрезмерная экономия ведет к увеличению времени простоев и числа обращений за технической поддержкой;
- обычно оцениваются средние затраты организации для конкретной среды по сравнению со среднеотраслевыми на одного клиента.

Модель совокупной стоимости владения информационной системой (Total Cost Я Ownership)

Во многих моделях совокупной стоимости владения информационной системой обычно оцениваются средние затраты организации для конкретной среды по сравнению со среднеотраслевыми на одного клиента, а также принимаются средние показатели для однородного состава оборудования и фиксированные соотношения клиентов и серверов, чтобы избежать некоторых сложностей. В этом случае для оценки средней совокупной стоимости владения информационной системой удельные затраты на одного клиента умножаются на общее количество клиентов. Но такие упрощения зачастую дают слишком большую погрешность.

Подход *Microsoft* и *Interpose* предполагает, что расходы на программно-аппаратные средства связаны с другими статьями затрат, например на техническую поддержку, обучение и простои. Предлагаемая ими модель совокупной стоимости владения информационной системой позволяет измерять этот показатель и напрямую использовать его для выработки действенных планов улучшения структуры расходов на информационную систему.

Суть модели:

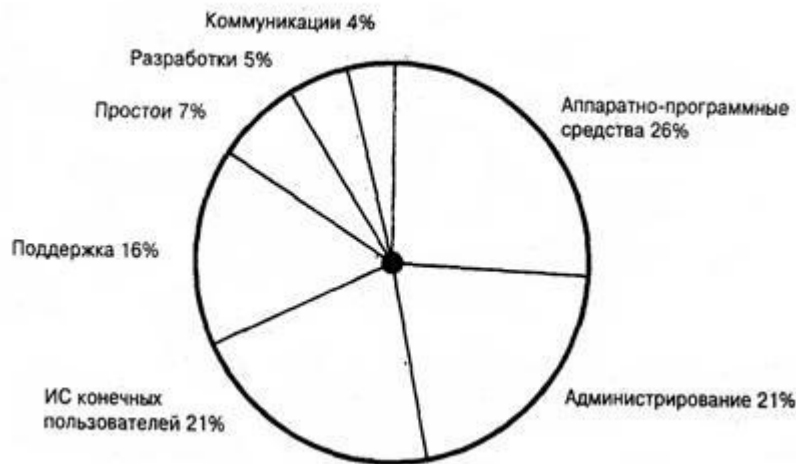
- анализируются структуры затрат для каждого типа оборудования (серверов, клиентов, принтеров и т.д.);
- осуществляется классификация оборудования (портативные компьютеры/настольные, сервер-файлы и печати/сервер приложения, операционные системы (Windows 3.1/Windows 95));
- учитываются все особенности каждого типа оборудования;
- общие затраты на ИС разделяются на две группы: прямые и косвенные затраты.

Прямые затраты:

- на аппаратно-программные средства (капитальные вложения и отчисления по лицензиям на новые системы, модернизацию и обновления);
- на администрирование (оплата сетевого и системного администрирования, администрирования накопителей, труда аутсорсинга, а также задачи реагирующего и упреждающего управления);
- на поддержку (служба технической поддержки, обучение, материально-техническое снабжение, командировки, договоры на обслуживание и поддержку, а также накладные расходы);
- на разработку (создание приложений и "содержания", тестирование и подготовка документации, в том числе разработка новых проектов, адаптация к требованиям заказчиков и обслуживание);
- на оплату коммуникационных средств (выделенной линии и, доступа к серверам).

Косвенные затраты (конечные пользователи предоставляют поддержку сами себе и своим коллегам):

- связанные с конечными пользователями (самопомощь обращение к коллегам, нерегулярное изучение каких-либо материалов и "бестолковая суeta");
- вызванные простоями (потери из-за плановых и внеплановых перерывов).



Усредненное распределение затрат для Windows NT Workstation 4.0

Согласно *Interpose, Inc.* каждый компьютер под управлением *Microsoft Windows NT Workstation 4.0*, как правило, обходится организации в 6515 дол. ежегодно.

При этом капитальные затраты на аппаратно-программные средства составляют всего лишь 26% общей стоимости развертывания и владения компьютерами. Большая часть затрат связана с администрированием и технической поддержкой, которые ведутся специалистами информационной системы, а также со скрытыми расходами на управление и поддержку компьютерных систем самими пользователями. Модель совокупной стоимости владения информационной системой позволяет разобраться в структуре этих расходов и открывает широкие перспективы для их сокращения, так как они в основном связаны с трудозатратами на управление процессами, обучение и операции с соответствующими инструментальными средствами. При анализе структуры расходов часто упускают из виду тот факт, что рост затрат ведет к пропорциональному повышению эффективности работы сотрудников и гибкости, а чрезмерная экономия (например, на обучении), напротив - к увеличению времени простоев и числа обращений за технической поддержкой.

Лекция 9-10.

Качество и эффективность информационных систем

Эффективность информационных систем

Количественная оценка эффективности информационных систем возможна только в плоскости затраты - результат. Оценить результат количественно удается редко. Поэтому можно пытаться оценивать затраты на внедрение и стоимость эксплуатации информационной системы. Стоимость эксплуатации была нами обсуждена в 3.4. Оценки затрат на создание системы приведены в табл. 3.6.

Существуют пороговые значения применимости для разного рода систем с точки зрения эффективности. На рис. 3.3 оценивается эффективность применения систем для организаций различного вида по критерию "Соотношение цена/качество".

Внедрение, соотношение затрат и стоимостные *лиц* оценки

	Локальные системы	Малые интегрированные системы	Средние интегрированные системы	Крупные интегрированные системы
Внедрение	Простое, коробочный вариант	Поэтапное или коробочный вариант Более 4 месяцев	Только поэтапное Более 6-9 месяцев	Поэтапное, сложное Более 9-12 месяцев
Функциональная полнота	Учетные системы (по направлениям)	Комплексный учет и управление финансами	Комплексное управление: учет, управление, производство	Комплексное управление: управление, производство
Соотношение затрат лицензия/внедрение/оборудование	1/ 0,5/ 2	1/ 1	1/ 2/ 1	1/ 1-5/ 1
Ориентировочная стоимость	5-50 тыс. дол.	50-300 тыс. дол.	200-500 тыс. дол.	500 тыс. > 1 млн. дол.



Рис.. Эффективность применения систем. Соотношение цена/качество

Проблемы качества информационных систем и технологий

Информационная система организации необходима для предоставления нужной информации, в нужное время и в нужном месте. Вопрос оценки ее качества сводится к оценке качества порождаемого в ней информационного продукта с учетом затрат на его производство. В некотором смысле менеджеру безразлично, каким образом была получена требуемая информация, если она получена вовремя и затраты на ее получение находятся в пределах его представления о разумном их размере.

Поскольку информационная система организации, как правило, является ее частью, то кроме качества информационного продукта должен обсуждаться вопрос и о его качестве.

Информационный продукт, производящая его информационная система организации и применяемые в ней информационные технологии являются продукцией производственно-технического назначения.

Оценки общественные и личные:

1. Насколько удобно использовать - надежность, простота.
2. Насколько удобно эксплуатировать - понятность (учет требований пользователя, записанных в техническом задании; понимание назначения системы и ее функциональных элементов, понимание принятых ограничений).
3. Модифицируемость - возможность внесения изменений без значительных затрат времени и ресурсов.

4. Структурированность - разбиение на подсистемы и элементы.
5. Качество документации.
6. Точность - точность результатов расчета.
7. Завершенность - имеются все компоненты для выполнения заданных функций.

Минимальный перечень требований к системе, претендующей на "звание" корпоративной информационной системы

Очевидно, что оценка качества информационной системы - процесс неоднозначный и многокритериальный. Качественность информационной системы предполагает, что она будет обладать рядом свойств. Поэтому для практики полезнее определить эти свойства. Мы воспользовались работой Е.В. Дворниковой, размещенной в *Internet*, в которой определен минимальный перечень требований к системе, претендующей на "звание" корпоративной информационной системы:

1. Функциональная полнота системы:

- выполнение международных стандартов управленческого учета - *MRP II, ERP, CSRP*;
- автоматизация в рамках системы решения задач:
 - планирования, бюджетирования, прогнозирования;
 - оперативного (управленческого) учета;
 - бухгалтерского учета;
 - статистического учета;
 - финансово-экономического анализа.
- формирование отчетов и ведение учета одновременно по российским и международным стандартам (IAS и СААР);
- общими характеристиками функциональной полноты корпоративной информационной системы является количество однократно учитываемых параметров деятельности предприятия. Для КИС количество этих параметров должно быть примерно следующим:
 - количество учитываемых параметров 2000 - 10000 ;
 - количество таблиц баз данных 800 - 3000.

2. Локализация информационной системы:

- функциональная (учет особенностей российского законодательства и системы расчетов);
 - лингвистическая (интерфейс, система помощи и документация на русском языке).
3. Система должна обеспечивать надежную защиту информации. Для этого необходимы:
- парольная система разграничения доступа к данным и функциям;
 - многоуровневая система защиты данных, включающая средства авторизации вводимой и корректируемой информации, регистрация времени ввода и, модификации данных, протокол удалений;
 - программно-аппаратные средства шифровки данных, сертифицированные ФАПСИ.

4. Реализация удаленного доступа и работы в распределенных сетях.

5. Наличие инструментальных средств адаптации и сопровождения системы:

- изменение структуры и функций бизнес-процессов;
- изменение информационного пространства (изменение структуры, добавление или удаление БД, модификация полей таблиц, связей, индексов и т.п.);
- изменение интерфейсов ввода, просмотра и корректировки информации;
- изменение организационного и функционального наполнения рабочего места пользователя;
- генератор произвольных отчетов;
- генератор сложных хозяйственных операций;
- генератор форм (в том числе стандартизованных).

6. Обеспечение обмена данными между ранее разработанными ИС и другими программными продуктами функционирующими на предприятии.

7. Возможность, консолидации информации:

- на уровне предприятий - для объединения информации филиалов, дочерних компаний, предприятий, входящих в холдинг, и т.п.;
- на уровне отдельных задач;

- на уровне временных периодов - для выполнения анализа изменения тех или иных показателей за период, превышающий отчетный.
- 8. **Наличие специальных средств анализа состояния системы в процессе эксплуатации:**
 - анализ архитектуры баз данных;
 - анализ, алгоритмов;
 - анализ статистики количества обработанной информации (количество записей, документов, проводок; объем дисковой памяти);
 - журнал выполненных операций;
 - список работающих станций, внутрисистемная почта.

Выбор решений

Организация процесса выбора системы

После того как обоснована необходимость внедрения новой банковской информационной системы и сформулированы основные требования к ней, можно приступать непосредственно к процессу выбора. Как мы уже отмечали, в рамках данной статьи мы будем говорить о сторонних системах.

Выбор АБС является принципиальным для успеха всей работы по замене старой системы на новую. И не только потому, что необходимо выбрать действительно адекватную требованиям и задачам банка систему и найти достойного бизнес-партнера, но и потому, что именно на этой стадии необходимо заложить правильный фундамент взаимоотношений с компанией - поставщиком решения. Именно на этой стадии будущие проблемы еще можно устранить, построив процесс выбора "максимально продуманно, согласованно, минимизируя риски и заранее готовясь к сложностям.

Основными этапами выбора АБС являются проведение тендера на выбор системы и заключение контракта.

Приведем аргументы в пользу тендерной формы выбора системы:

- независимость и относительная объективность решения (посредством тендера оценивается максимальное количество решений, и в этом процессе участвуют многие специалисты банка, а иногда и привлеченные эксперты и консультанты);
- удобство и эффективность (удобство проявляется во взаимодействии с поставщиками, получении информации, также тендер позволяет оптимизировать использование банковских специалистов в этом процессе, которые должны активно участвовать в выборе, но не могут приостановить свою непосредственную работу);
- быстрота выбора (использование тендера на основе правильных методик позволяет существенно сократить общее время от начала выбора до окончательного решения, что немало важно, так как процесс выбора системы может длиться от нескольких месяцев до года и более, то есть составлять от 10 до 40% всего времени замены старой системы на новую).

Проведение тендера

Существуют две основные формы проведения тендера на выбор АБС: открытая и закрытая. Открытая форма подразумевает официальное объявление о проведении тендера с возможностью участия всех желающих компаний. Закрытая форма подразумевает, что круг участников определяется самим банком, сторонние организации, не попавшие в этот список, к участию в тендере не допускаются.

Можно порекомендовать для проведения тендера по выбору АБС закрытую форму. Хотя необходимо отметить, что в некоторых случаях может быть использована и открытая форма. Предпочтительность закрытой формы связана лишь со спецификой рынка банковского программного обеспечения - ограниченным количеством и относительной известностью компаний-поставщиков. На российском рынке активно работают в этой области не более десяти отечественных компаний и всего несколько международных.

Рассмотрим этапы проведения тендера.

Первый этап состоит из подготовки тендерной документации, определения и утверждения порядка и условий проведения тендера. К минимально необходимому комплексу тендерной документации можно отнести:

- правила (методику) проведения и подсчета результатов;

- приглашение на участие в тендере, которое будет рассылаться участникам;
- анкета участника тендера (должна быть заполнена и возвращена вместе с подтверждением участия).

На этом этапе необходимо утвердить основные подходы к проведению процедуры тендера.

Второй этап - формирование расширенного списка участников (Long List) и рассылка приглашений (Invitation to Tender). Для выбора потенциальных участников тендера осуществляется анализ существующих поставщиков программных продуктов на предмет целесообразности включения их в тендерный список (предварительный анализ поставщиков и систем на предмет соответствия общим требованиям), после которого осуществляются определение и утверждение участников тендера.

Приглашение на участие в тендере содержит:

- общую информацию;
- условия тендера и порядок взаимодействия;
- сроки проведения;
- контактную информацию;
- условия конфиденциальности.

Анкета участника содержит:

- общую информацию о компании (наименование представляемой системы, год создания, число сотрудников, количество клиентов, представительства и партнеры);
- общую информацию о системе (количество внедрений, в том числе в российских и зарубежных банках, техническая платформа - база данных, операционная система, требования к серверам и рабочим станциям, архитектура, иностранные языки, поставка лицензий на дополнительное программное обеспечение);
- сведения о функциональности (мультивалютность, ведение бухгалтерского учета в соответствии с инструкциями ЦБ РФ, поддержка нескольких планов счетов и международных стандартов учета);
- данные об открытости (возможность импорта данных из внешних систем, уровень детализации данных при импорте, взаимодействие с внешними системами);
- среднее время внедрения, примерную стоимость системы и услуг, сведения об организации сопровождения системы.

Третий этап - отбор наиболее предпочтительных систем для детального ознакомления (Short List). На этом этапе компаниям из расширенного списка, подтвердившим свое участие, передается документ требований к системе. Далее проводятся ознакомительные показы по, общим возможностям системы (около 2 - 4 часов на каждую систему). Участникам дается некоторое время на формирование официального ответа о соответствии их решений представленным банком функциональным и техническим требованиям.

На основании информации, полученной из анкет участников тендера, впечатлений от просмотров систем, а также из ответов о соответствии требованиям осуществляется выбор наиболее предпочтительных систем для детального ознакомления. Результатом этапа должен стать список из 3 - 4 систем. Больше количество неудобно из-за существенного увеличения времени изучения, меньше - потому, что увеличивается риск невключения в детальное изучение действительно подходящей банку системы.

Четвертый этап - детальное ознакомление и выбор системы. После оповещения компаний, прошедших во второй круг отбора, необходимо приступить к планированию встреч с поставщиками и просмотров систем. Такое планирование очень важно, так как детальный просмотр системы отвлекает огромное количество ресурсов как со стороны банка, так и со стороны фирмы - разработчика решения. Переносы сроков (например, в силу занятости соответствующих специалистов) могут затянуть этот процесс. Поэтому необходимо сформировать, согласовать и утвердить график встреч с поставщиками, который должен максимально точно соблюдаться. При ознакомлении предлагается использовать так называемые тестовые задания - заранее описанные банком процедуры, которые в ходе показа предлагается исполнить в системе. Иногда их необходимо заранее согласовать с поставщиком, чтобы он смог настроить соответствующий функционал системы для демонстрации и не отговаривался тем, что "система может, но для этого требуется небольшая перенастройка".

Далее начинается анализ предложений от поставщиков и оценка систем в ходе детального ознакомления. Поступившие предложения от поставщиков оцениваются по следующим критериям:

- степени соответствия бизнес-требованиям банка;
- необходимости в доработке и модификациях предлагаемого решения;
- предварительной стоимости и срокам проведения доработок и модификаций;
- стоимости системы и стоимости обслуживания/поддержки;
- скрытым издержкам и выгодам от использования системы;
- надежности и репутации поставщика, опыту деятельности в России и на других рынках, его способности оказывать достаточный уровень поддержки и обслуживания системы в Москве, а при необходимости - в регионах России.

Банк может применить метод взвешенной оценки, который будет использовать оценки специалистов различных элементов системы. К перечисленным критериям оценки и самим оценкам должны применяться различные веса, предварительно согласованные и утвержденные. В зависимости от критичности того или иного критерия ему будет присвоена соответствующая балльная шкала. Например, если "степень соответствия техническим требованиям банка" является важным критерием оценки, ему будет присвоен более высокий балл.

Стоимость системы и ее поддержки является критерием, который, оценивается путем определения соотношения баллов, набранных после оценки всех остальных критериев, и стоимости. В результате получается так называемый коэффициент экономической эффективности системы. Необходимо отметить, что использовать стоимость системы как критерий сравнительной оценки нужно с осторожностью, так как он применим только в случае, если системы сопоставимы по всем основным параметрам. Также важно оценивать не предварительную, а действительную или окончательную стоимость системы, поэтому до завершения процесса оценки банк должен сформировать запрос на официальное коммерческое предложение для участников этого этапа тендера, так называемый Request for Proposal, и ответ на него должен быть получен.

Итоговым результатом должен стать отчет по оценке и анализу систем с рекомендацией оптимального варианта. На основе отчета с перечислением плюсов и минусов каждой из систем руководство банка делает выбор. Такой окончательный выбор, учитывая важность задачи, обычно осуществляется на заседании правления, где выслушиваются представители различных подразделений, обсуждаются результаты взвешенной оценки и стоимостные параметры решений. Можно рекомендовать выбирать не только один (оптимальный) вариант (лидер тендера), но и второй (страховочный) вариант - в случае возникновения проблем с выбранным поставщиком (например, на стадии заключения контракта) можно будет вступить в переговоры со вторым поставщиком. Выбор двух вариантов можно открыть обеим компаниям, что, безусловно, пойдет на пользу банку.

Заключение контракта

После окончательного выбора системы наступает стадия согласования и заключения контракта. И тут начинается игра, в которой банк практически изначально обречен на поражение. Даже при наличии квалифицированных юристов банку трудно противостоять компании-поставщику, которая имеет опыт заключения десятков, если не сотен, подобных контрактов, и специализирующимся по софтверным контрактам юристам. К тому же банковские юристы, да и ИТ-специалисты недостаточно разбираются в нюансах и, как это ни странно, склонны верить устным обещаниям.

Каковы же общие подходы к переговорам и заключению контракта, которые необходимо принимать в расчет? Попробуем дать ряд рекомендаций, которые могут облегчить заключение контракта и сделать его удобным банку, а не компании.

Необходимо помнить, что компания будет делать только то, что записано в контракте.

1. Предполагать негативный сценарий и анализировать контракт с этой точки зрения.
2. Софтверные компании умеют не только "вспоминать" о не включенных в первоначальное предложение услугах и модулях, но и "падать" в ценах.
3. Необходимо требовать прояснения терминологии и закрепления ее в контракте, в том числе таких понятий, как адаптация, доработка, настройка, конвертация и т.д.
4. В контракте должны быть определены ключевые точки проекта (Milestones) и признаки их достижения (например, опытная и промышленная эксплуатация, пользовательское тестирование и приемка, поставка программного обеспечения и т.п.).
5. Везде, где это только возможно, необходимо включить в контракт требование об обязательном согласовании с банком действий компании - поставщика решения.

6. В контракте должны быть предусмотрены санкции за задержку адаптации или внедрения по вине компании и процедуры определения и согласования причин задержек или перенесения работ.
7. Может быть предусмотрен возврат всех или части лицензионных платежей при неуспехе внедрения или его задержке более чем на 1 год (на этот пункт поставщики решения не всегда соглашаются).
8. Поддержка российской отчетности, налоговых и прочих требований должна быть рассмотрена отдельно и детально.
9. Процедура отказа от старой системы должна быть также рассмотрена.
10. Необходимо предусмотреть возможность по требованию банка замены отдельных специалистов или менеджера проекта в случае недостаточной их квалификации или при возникновении сложностей во взаимоотношениях с ними.
11. Желательно определение предельных сроков и стоимости работ.
12. Нужно включить в контракт процедуры разрешения споров и конфликтных ситуаций.

Если учесть все эти факторы, можно существенно снизить риски, сопровождающие выбор системы.

Лекция 11-12. Управление ИТ-персоналом

Одной из первостепенных задач операционного управления ИТ, которая имеет существенное значение для совершенствования работ банка, является построение хорошо отлаженной системы управления персоналом, обеспечивающей гарантированное и качественное выполнение всех видов

работ. Важность этой задачи объясняется тем, что руководство, и рядовые сотрудники в конечном счете являются как инициаторами и главной движущей силой, так и исполнителями всех происходящих процессов, и вся система управления представляет собой не что иное, как систему взаимоотношений между людьми, включающую их знания и умения, их ответственность за выполняемую работу.

Мы не ставили целью этой главы повторить или развить известные из общего менеджмента подходы и техники управления персоналом. В первую очередь мы хотим рассмотреть особенности этого процесса для специалистов по информационным технологиям, потому что убеждены, что управление этой категорией сотрудников требует дополнительной информации, понимания специфических рисков и особенностей их труда и мотивации.

Особенности управления ИТ-персоналом

Прежде чем рассматривать базовые элементы управления персоналом, остановимся на особенностях управления специалистами по информационным технологиям, которые отличают эту группу от других и должны быть учтены.

Первая особенность - незрелость российского рынка труда. Западные подходы и теории строятся на том, что рынок труда перенасыщен специалистами, вследствие чего акцент делается на правильную организацию работы по поиску, отбору, найму и мотивации. В этом случае необходимые трудовые ресурсы, в том числе и высококвалифицированные специалисты (например, высшие менеджеры), при желании будут обязательно приобретены организацией. В российских условиях очень часто приходится сталкиваться с тем, что ИТ-специалист необходимой квалификации просто отсутствует на рынке труда, или, например, с тем, что часто теоретически невозможно организовать быстрое привлечение к работе требуемого специалиста, поскольку на это может потребоваться время, которым организация не располагает.

Следующей особенностью является существенный спрос на наших ИТ-специалистов за рубежом. Пожалуй, это единственная группа российских специалистов, которые реально востребованы в подавляющем большинстве европейских стран и Америке и оцениваются наравне, а иногда даже и выше, чем местные специалисты. Таким образом, для многих из них выезд на работу за рубеж является реальной возможностью и альтернативой карьере в России. Знание английского языка поднимает стоимость на рынке любого ИТ-специалиста, доводя ее до международного уровня.

Другой особенностью является невозможность совмещения некоторых ролей и обязанностей, так как это источник риска. Одним из таких рисков может быть так называемая зависимость от ключевого ИТ-персонала, что также необходимо учитывать при управлении ИТ-персоналом. Эта зависимость проявляется в том, что очень часто на практике в организациях после ряда успешных лет работы появляется специалист или группа специалистов, которые обладают знаниями всех деталей функционирования и организации информационных систем, технологических цепочек, носителями уникального и "сокровенного" знания. Они не спешат делиться знаниями и навыками с другими работниками ИТ и постепенно становятся незаменимыми, "без них все начинает останавливаться". К сожалению, в последнее время к таким банальным причинам подобных остановок, как болезни и семейные обстоятельства "ключевого ИТ-персонала", добавились случаи прямого шантажа и диверсий со стороны работников, недовольных теми или иными действиями руководства.

Еще одна особенность - необходимость постоянных усилий для поддержки квалификации. В отличие от многих других специальностей ИТ-персоналу требуется время для ознакомления с новыми продуктами, технологиями, так как за 5 - 7 лет в области информационных технологий происходит большое количество революционных изменений, которые обесценивают предыдущие знания и опыт. Поэтому ИТ-специалистам необходимо регулярное дополнительное образование, изучение публикаций и самообразование. Все это должно являться частью их основных обязанностей независимо от специализации, направления деятельности или занимаемого положения.

Среди негативных особенностей российского ИТ-персонала зарубежные менеджеры часто называют его относительную неуправляемость, которая проявляется в неточном выполнении задания, недостаточном уважении к менеджменту, неумении работать в группе, коллективе над одной задачей, склонности к конфликтам. Они решают поставленную задачу путем, кажущимся им оптимальным, игнорируя существующие и используемые в организации стандарты и процедуры, указания руководства. Иногда это приводит к перевыполнению, иногда к невыполнению задачи, реже - к ее четкому выполнению.

Также можно отметить и то, что многие российские ИТ-специалисты по сравнению с зарубежными хуже способны планировать свою деятельность и соблюдать временные планы и рамки своей работы.

Среди безусловно положительных особенностей российского ИТ-персонала можно отметить преобладание творческого подхода при решении задач и крайне высокий уровень профессионального образования. Действительно, если поставленная задача новая, сложная и требует нестандартного, творческого решения, то это как раз и есть основная стихия российских ИТ-специалистов. Иногда это позволяет решать задачи на порядок эффективнее, чем они могли бы быть решены в западных условиях. Но, к сожалению, такое "творческое" отношение к работе может приносить и негативные последствия, например такие, которые были перечислены выше, и поэтому должно тщательно управляться менеджментом.

Последнюю особенность ИТ-персонала, которую необходимо учитывать в управлении, можно сформулировать как крайне существенную разницу в эффективности труда ИТ-специалистов, особенно программистов. Так, опытный и высококвалифицированный программист может выполнить некоторые задачи в 10 - 15 раз быстрее обычного. Некоторые менеджеры, например по обслуживанию пользователей, могут в течение 2 - 3 лет налаживать эту работу, в то время как руководитель, который уже приобрел этот опыт (особенно если он положительный) в другой организации, может все наладить за 2 - 3 месяца.

Элементы системы управления персоналом

Рассмотрим основные элементы системы управления персоналом. К ним можно отнести:

- *планирование персонала* - комплекс мер, направленных на оценку текущих ресурсов, прогнозирование их сокращения, оценку будущей потребности в ресурсах, в том числе и в руководящих работниках, оценку резерва персонала и способов быстрого замещения специалистов;
- *привлечение персонала* - комплекс мер, обеспечивающий привлечение требуемых специалистов в заданное время. Данные меры включают поиск, вербовку, отбор, наем и первичное развитие персонала;
- *развитие персонала* - включает обучение и переподготовку персонала, перемещение, оценку и продвижение персонала, подготовку резервов специалистов и руководителей;
- *мотивацию и стимулирование персонала* - включают оплату труда, дополнительные стимуляционные выплаты и систему мотивации труда;
- *учет персонала* - комплекс мер по обеспечению кадровой работы в соответствии с требованиями контролирующих органов и потребностями самой организации.

Наличие этих составляющих позволяет говорить о том, что в банке функционируют базовые элементы управления персоналом. В большинстве российских банков можно отметить наличие таких из перечисленных составляющих, как учет персонала, являющийся обязательным в деятельности любой организации и достаточно хорошо регламентированный внешними органами, и систему привлечения персонала к решению общих задач.

Самыми узкими областями в сфере управления персоналом, а потому наименее разработанными, являются развитие персонала, его мотивация, а также планирование ресурсов, которые, как правило, вообще не осуществляются в российских условиях. Поэтому совершенствование системы управления персоналом необходимо начинать именно с этих направлений.

Как уже отмечалось, наиболее целесообразно начинать построение и развитие системы управления персоналом с планирования ресурсов. Банк должен четко прогнозировать свои будущие потребности в трудовых ресурсах. Это связано прежде всего с тем, что сегодня практически невозможно быстро найти необходимого специалиста. Это достаточно длительная процедура, особенно если речь идет о высококвалифицированных специалистах.

Другая причина актуальности развития системы прогнозирования кроется в текучести кадров. Для большинства российских банков типично, что на всех ключевых постах находятся "незаменимые люди", потеря которых может быть чревата очень серьезными последствиями для банка. В мировой практике принято заранее готовиться к подобным ситуациям и иметь некоторый резерв специалистов для того, чтобы непредвиденные случаи не привели к остановке работы организации. Например, уход или длительная болезнь главного бухгалтера могут привести к остановке банка или очень серьезным нарушениям в его работе, особенно если в круг обязанностей главного бухгалтера входит существенная часть отчетности и обеспечение налоговых отчислений.

Для замещения ушедших или заболевших специалистов может использоваться не только внешний резерв, но и так называемый внутренний резерв – выдвижение, который составляют сотрудники банка, знакомые с обязанностями и особенностями работы других специалистов и в случае крайней необходимости способные их заменить. Формирование резерва на выдвижение в целях служебной этики осуществляется, как правило, негласно.

В рамках планирования персонала также могут производиться и работы по формированию резерва на сокращение. Это необходимо для того, чтобы в случае необходимости сокращения персонала в резко ухудшившихся внешних условиях осуществлять процесс сокращения продуманно, а не "в спешке", и сохранить наиболее квалифицированных специалистов.

Типовые роли

Каковы типовые роли и специализации ИТ-работников? Можно выделить следующие основные группы.

Системные аналитики - проектируют информационные системы исходя из потребностей пользователей. Они интерпретируют требования и пожелания, облекая их в документальную форму, понятную пользователям (бизнес-требования), и в форму, понятную разработчикам, программистам (техническое задание). Другими словами, системные аналитики выступают своеобразным интерфейсом между пользователями и программистами, которые, как известно, "говорят на разных языках" и редко могут понять друг друга. Они должны обладать широким профессиональным кругозором, детальным пониманием бизнеса и предметных областей, при этом знать основы проектирования информационных систем, возможности и ограничения при разработке программ.

Прикладные программисты - отвечают за разработку новых систем, доработку, изменение используемых систем. Эта разработка ведется на основе согласованных системными аналитиками требований и документов. Профессиональные навыки состоят в умении наиболее эффективным способом создавать программы, используя знания по современным средствам разработки. Также для них очень важным является умение работать в группе разработчиков, осуществляя программирование в соответствии с утвержденными стандартами и распределением обязанностей.

Тестировщики - осуществляют тестирование разработанных программ с целью выявления ошибок или возможных проблем при эксплуатации систем. Для тестирования требуется менее высокая квалификация, чем для анализа или разработки, однако эта работа требует повышенного внимания и аккуратности.

Хранители программ - в их обязанности входит оприходование, хранение, резервирование программ, исходных кодов, учет их использования, в том числе отслеживание версионности и обновлений. К обязанностям хранителей программ можно также отнести ведение списка используемого программного обеспечения. В большей степени эта роль является административной, хотя и требует ограниченных ИТ-навыков. В небольших организациях эту роль может выполнять один из ИТ-специалистов по совместительству. В крупных организациях эта функция может поддерживаться целым подразделением.

Системные программисты - отвечают за поддержку, настройку и организацию корректного взаимодействия с системным программным обеспечением (операционные и сетевые системы, утилиты). Обычно в небольшой организации бывает достаточно одного системного программиста для поддержания этой функции на необходимом уровне.

Администраторы данных - их функцией можно назвать разработку или поддержку информационной архитектуры, организацию хранения и резервного копирования информации, мониторинг использования баз данных, их оптимизацию, консультирование программистов по структуре и средствам доступа к информации.

Администраторы безопасности - отвечают за практическую реализацию политики информационной безопасности, настройку и поддержку прав пользователей, мониторинг их активности, анализ инцидентов и выработку рекомендаций для руководства по мерам дополнительного контроля и совершенствования системы защиты информации. Как правило, такой специалист должен работать в выделенном режиме.

Контролеры качества - помогают организовать процесс постоянного мониторинга ИТ-процессов с целью повышения качества конечных продуктов и услуг, а также обслуживания пользователей. Их основными участками работы являются разработка новых программ и поддержка пользователей. Они осуществляют контроль за соблюдением установленных регламентов и стандартов в

области ИТ, отслеживают адекватность пользовательской документации, проводят контрольное тестирование программного обеспечения.

Инженеры по компьютерному оборудованию - отвечают за поддержку и эффективное использование компьютерного оборудования (серверов, рабочих станций, периферийных устройств и т.п.) для достижения их бесперебойного функционирования.

Инженеры по телекоммуникациям - осуществляют поддержку и обслуживание телекоммуникаций, корпоративных сетей, телекоммуникационного оборудования, линий связи, взаимодействуют с провайдерами линий и оборудования.

Эксперты службы поддержки - отвечают за консультирование и решение разнообразных проблем пользователей, за решение проблем или их перенаправление к соответствующим специалистам и за удовлетворение потребностей пользователей, следя за тем, чтобы все запросы были обработаны, и своевременно сообщая о возможных задержках. Для них важными являются умение решать широкий круг проблем в сжатые сроки и умение общаться с пользователями.

Банковские технологи - это работники новой сферы деятельности, которая находится на стыке бизнеса и современных технологий и направлена на поиск путей наиболее эффективного использования новейших достижений ИТ и бизнес-практики и совершенствование технологических процессов работы банка. В область компетенции банковских технологов, например, входят такие задачи, как построение системы обслуживания клиентов, средства поддержки операций, интерактивное обслуживание клиентов, работа с современными платежными системами, реализация межфилиального взаимодействия, технологии осуществления контроля и многое другое, без чего сегодня немыслима банковская деятельность. Для этой роли требуются работники с высоким уровнем квалификации и существенными знаниями в бизнес-области, широким опытом работы в разных организациях.

Отдельно несколько слов необходимо сказать об ИТ-менеджерах. Их роль, как и в любой другой деятельности, очень высока. Для управления ИТ требуются две группы менеджеров - линейные менеджеры и руководители проектов. Линейные (или функциональные) менеджеры возглавляют статические подразделения, такие, как отдел поддержки пользователей, отдел обслуживания оборудования и т.п. (пример структуры ИТ-подразделения представлен в приложении). Руководители проектов (Project Managers) осуществляют оперативное управление отдельными проектами в области ИТ (как мы уже отмечали, большинством работ в ИТ-подразделении целесообразно управлять по проектным принципам, и этому будет посвящена следующая часть книги). Естественно, что принципиальную роль в правильной организации ИТ-службы играет ИТ-директор, или СЮ (о его роли мы уже писали).

Риски персонала и совмещение

Традиционный подход к распределению полномочий между сотрудниками сводится к тому, что при недостатке объема работ сотрудники могут совмещать роли и задачи. В области информационных технологий такой подход не всегда применим, так как есть работы, совмещение которых резко увеличивает риски организации или совмещение которых невозможно "по определению", например разработка и тестирование, так как ни один человек не может адекватно оценить результаты своего труда. Тем не менее, не вдаваясь в подробности последствий, подчеркнем лишь, что они могут быть несоизмеримы с экономией на ресурсах, и рассмотрим возможности для совмещения (табл. 6).

В небольших организациях, к сожалению, такое разделение реализовать полностью редко удается, поэтому необходимо использовать компенсационные механизмы - контрольные процедуры (compensative controls). Такие процедуры направлены на предотвращение, обнаружение или смягчение нежелательных последствий совмещения обязанностей. Примером таких контрольных процедур являются периодическая проверка, аудит, протоколирование действий, документирование, специализированные программные продукты и т.п.

Возможность совмещения участков работ

Сис- тем- ные ана- ли-	При- клад- ные про- грам-	Те- сти- ров- щи- ки	Хра- ните- ли про- грам-	Сис- тем- ные про- грам-	Адми- ни- страто- ры данных	Адми- ни- страто- ры без- опасно-	Конт- роле- ры каче- ства	И- нже- не- ры по	И- нже- не- ры по	Экс- пер- ты под- держ-	Банко- вские техно- логии
------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---	---	---------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

	ти- ки	ми- сты		м	ми- сты		сти		ком- пью- тера м	ком- му- ни- ка- ции	ки	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Си- стем- ные ана- лити- ки				X	X		X	X				
При- клад- ные про- грам- ми- сты			X	X	X	X	X	X		X	X	
Те- сти- ров- щики		X			X	X	X				X	X
Хра- ните- ли про- грам м	X	X			X		X					X
Си- стем- ные про- грам- ми- сты	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Адми- ни- стра- торы дан- ных		X	X		X							
Адми- ни- стра- торы без- опас- ности	X	X	X	X	X				X	X	X	X
Конт	X	X							X	X		X

роле- ры каче- ства										
Инже- неры по комп ью- терам				X		X	X			X
Инже- неры по ком- муни- ка- ции	X			X		X	X			X
Экс- пер- ты под- держ- ки	X	X		X		X				X
Банк овски е тех- ноло- гии		X	X	X		X	X	X	X	X

Крестом помечены функции, которые не рекомендуется совмещать.

Мотивация и стимулирование

Рассмотрим теперь этапы разработки системы мотивации сотрудников и некоторые из ее элементов с практической точки зрения. Работы по созданию системы мотивации можно разделить на четыре основных этапа.

1. Анализ сложившейся системы внутренних взаимоотношений сотрудников и их трудовой мотивации.
2. Разработка общих принципов мотивации сотрудников и системы оплаты и стимулирования.
3. Согласование и обсуждение выработанных подходов и принципов систем мотивации и стимулирования со всеми звеньями руководства кредитной организации.
4. Оформление и внедрение системы стимулирования персонала.

Как показывает практика, создание эффективно функционирующей системы мотивации, не требующей повышения фондов оплаты труда, возможно не только теоретически, но и практически. Составные элементы системы мотивации могут варьироваться в зависимости от результатов анализа текущего положения, особенностей взаимоотношений внутри организации и персонального состава сотрудников. Перечислим элементы, которые должна включать система мотивации.

Адекватное среднеотраслевым показателям материальное стимулирование. Руководству ИТ-подразделения необходим регулярный анализ ситуации на рынке с целью своевременного предотвращения потери специалиста. Важно понимать, что в настоящее время каналы предложения работы настолько эффективны, что даже вполне надежный работник, не проявляя собственной инициативы, может быть атакован предложениями, и, как бы ему ни нравилась текущая работа,

если предлагаемая сумма существенно выше его зарплаты в настоящее время, он может поменять работу.

Оценка. Каждый работник периодически должен проходить формальную процедуру оценки (appraisal). Обычно такие оценки имеют годовую периодичность. Их схема предельно проста. В начале оцениваемого периода руководителем и работником составляется документ, содержащий цели работника на период. Цели формулируются по нескольким направлениям, в том числе повышение собственной квалификации, обучение, завершение каких-либо работ, достижение требуемых показателей и т.п. По прошествии периода осуществляется сопоставление достигнутого и запланированного. При выполнении всех или большинства целей работник удостоивается поощрения, или бонуса.

Поощрения за проявленную инициативу, эффективное выполнение задачи. Необходимо учитывать, что сложилась практика, при которой основная заработная плата является минимальной оплатой за удовлетворительное выполнение обязанностей. Повышенные усилия и результаты целесообразно дополнительно стимулировать посредством премиальных (в западной практике - бонусов). Бонусы должны быть привязаны к завершению крупной работы, проекта или результатам периодической оценки.

Поощрения за сокращение издержек при выполнении работы. Отдельное место для ИТ-работников должны составлять бонусные программы за сокращение издержек, так как отсутствие этого механизма повышает риск злоупотреблений (например, при закупке оборудования, реализации проектов). Сумма поощрений может рассчитываться как процент от суммы сэкономленных ресурсов.

Карьерный рост. Необходимо учитывать, что абсолютно нормальной и повсеместной практикой на сегодняшний день является постоянный карьерный рост для ИТ-специалистов, которые успешно справляются со своими обязанностями и, набирая опыт и повышая профессионализм, становятся постепенно способными к выполнению более сложных задач.

Обучение персонала - важнейший элемент системы мотивации ИТ-персонала и будет рассмотрен отдельно.

Лекция 13.

Обслуживание пользователей

Ежедневно в ИТ-подразделении среднего банка раздаются десятки звонков пользователей с различными вопросами. Это могут быть просьбы, проблемы, консультации, информационные запросы, справки и т.п. Большинство являются рутинными, не срочными проблемами, но некоторые из них, если не будут решены в кратчайшее время, могут привести к существенным сбоям в бизнес-процессе, или даже к остановке работы всего банка.

Как их правильно классифицировать? Как сделать так, чтобы ни одна заявка не была забыта? Как объяснить руководству банка, что несколько человек, которые постоянно говорят с "кем-то" по

телефону, не бездельники, а выполняющие важную работу специалисты? Наконец, как сделать, чтобы пользователи могли легко связаться с "правильным" работником ИТ и были уверены, что им быстро и квалифицированно окажут помощь и их проблема будет решена за необходимое время.

Все это является проявлением эффективной организации поддержки работников организации, которая чрезвычайно важна в современном банке и в первую очередь влияет на мнение работников и руководства банка, которое тоже является пользователем, об ИТ-менеджменте и качестве работе этой службы.

В настоящей главе мы рассмотрим организацию этого процесса как одну из самых основных подзадач операционного управления информационными технологиями.

Принципы поддержки пользователей

Итак, какова best practice организации обслуживания и поддержки пользователей?

Во-первых, разработка бизнес-процессов. Необходимо, чтобы процесс поддержки пользователей был детально проработан и задокументирован, к нему требуется такое же внимательное отношение, как и к любому другому бизнес-процессу банка. Это означает создание четкого алгоритма обработки заявок, их классификацию, регистрацию, исполнение, контроль и т.п. Такой бизнес-процесс должен быть апробирован с точки зрения необходимых ресурсов для требуемого уровня качества и скорости решения проблем. Пользователям должно быть понятно, как организован процесс их технической поддержки, ясны их права и обязанности. Необходимо предусмотреть "исключения" и нестыковки (например, если пользователь и ИТ-специалист не согласны в приоритетах работы).

Во-вторых, единая точка входа. Сотрудники банка не должны держать в уме по несколько телефонов и имен специалистов, отвечающих за тот или иной участок. Должен существовать единый телефон службы поддержки, которая координирует всю работу и взаимодействует с бизнес-пользователями по всем запросам. Эффективное использование специально выделенного адреса электронной почты и автоответчиков для записи звонков.

В-третьих, приоритезация обращений. Для эффективной обработки все обращения должны быть оценены и приоритезированы. Это связано с тем, что невозможно одинаково быстро отработать все проблемы, тем более что большинство из них и не требуют быстрого решения. Поэтому приоритезация способствует более гибкому управлению ресурсами и позволяет устранять критичные проблемы.

Это взаимодействие должно поддерживаться квалифицированным оператором. Такой оператор, являясь работником службы сопровождения, осуществляет регистрацию проблем. Он должен обладать необходимой квалификацией, так как правильное понимание проблемы, ее первичная диагностика очень важны. Далее осуществляется приоритезация этой проблемы и ее направление профильному сотруднику, в случае если она не может быть решена сразу оператором, который может осуществлять консультирование пользователей по незначительным вопросам, например функционирование офисных приложений и программ. Отслеживание статусов запросов и доведение информации по ним также является задачей этого специалиста.

Следующий пункт - база данных запросов. В ней осуществляется первичная регистрация обращений, установка приоритета по ним. В таких базах данных может поддерживаться и дополнительная функциональность, например маршрутизация проблем соответствующим ИТ-специалистам, информационное оповещение пользователей, автоматизированный контроль исполнения заявок, подготовка отчетности.

И последний пункт - отчетность и контроль. Исполнение заявок должно контролироваться на выборочной основе, информация по статусам проблем должна быть доступна для пользователей. По результатам работы за период составляется отчетность, которая предоставляется руководителям бизнес-подразделений. Это позволит им оценить, во-первых, уровень поддержки их подразделения со стороны ИТ, а во-вторых, уровень компетенции своих сотрудников и беспокоящие их проблемы.

Технологическая схема работы

Технологическая схема организации работы службы поддержки пользователей представлена на рис. 11. Рассмотрим отдельные моменты этой технологии и сделаем необходимые комментарии.

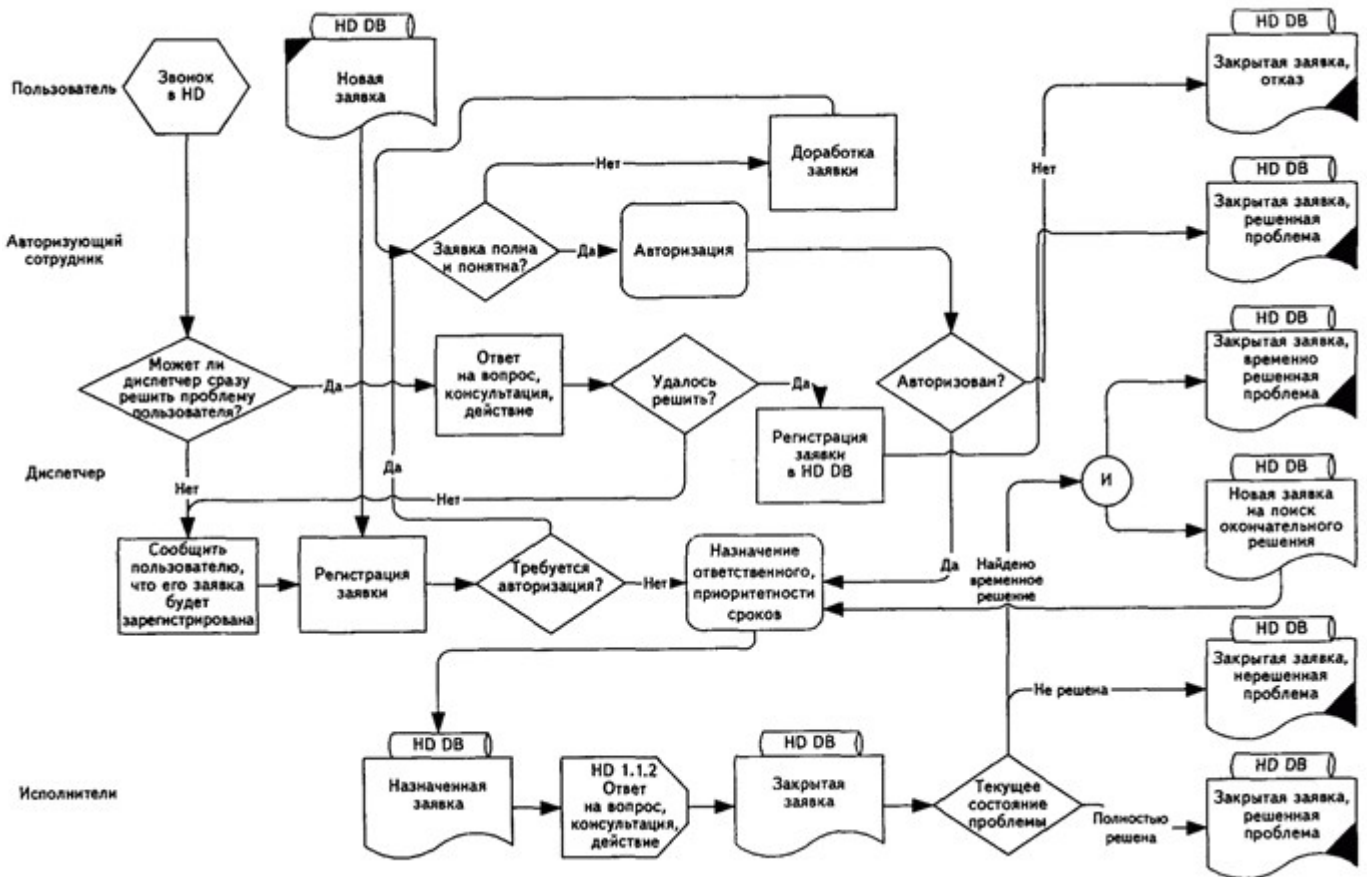


Схема организации работы службы поддержки пользователей

Технология предполагает четыре основных группы участников процесса: пользователей, диспетчера (оператора), авторизующего сотрудника, исполнителей.

Роль авторизующего сотрудника состоит в подтверждении заявок, требующих дополнительной авторизации (например, первый приоритет), или запросов, требующих существенного отвлечения ресурсов (например, визит на другую территорию). Для этого он может инициировать или производить дополнительную обработку заявки, а именно взаимодействие с пользователем для прояснения дополнительных моментов, оценку доступных ресурсов и т.п. Таким авторизующим сотрудником, как правило, является старший специалист службы сопровождения или руководитель службы сопровождения, если таковая существует (в маленьких банках организация такой службы может не иметь смысла).

Оператор отвечает за решение проблем или их перенаправление к соответствующим специалистам и за удовлетворение потребностей пользователей, следя за тем, чтобы все запросы были обработаны, и своевременно сообщая о возможных задержках. Другой его задачей являются передача и накопление знаний. Он может выделять типичные проблемы и организовывать мероприятия по их предотвращению (тренинги, информационные сообщения).

Исполнители по проблемам отвечают за разрешение проблемы или поставленной задачи в требуемый период времени и отражение результатов работы в информационной базе данных.

Типы запросов и приоритезация

Все запросы пользователей можно условно разделить на три основные группы: информационные, сервисные, проблемные.

Информационные запросы представляют собой запросы на предоставление информации и консультации по информационным технологиям и ресурсам. Сюда можно отнести вопросы по функциональности программных приложений и офисных систем, организационным процедурам (что нужно сделать, чтобы получить новый компьютер или установить программное обеспечение), наличию и возможности получения данных и т.п. На такие запросы оператор отвечает немедленно или, при необходимости, после короткого дополнительного поиска информации.

Сервисные запросы - это запросы на оказание стандартных услуг (регистрация новых пользователей, заказ нового оборудования, установка стандартного программного обеспечения, настройка прав доступа и параметров информационной безопасности, сбрасывание блокирования учетных записей пользователей и др.).

И последняя группа - это *сообщения о проблемах при работе систем*, ошибках в программном обеспечении и т.п. Как правило, пользователи склонны преувеличивать критичность происходящего и большинство проблем относят к ошибкам в работе систем, но практика показывает, что очень существенная часть таких обращений может быть связана с непониманием особенностей функционирования ИТ, ограничений информационной безопасности или просто с низким уровнем компьютерной грамотности.

Как уже отмечалось, одной из основных задач оператора службы сопровождения являются первичная оценка, классификация и приоритезация обращений. От этого зависят и качество обслуживания клиентов, и эффективность деятельности этой службы, под которой мы понимаем способность с требуемым уровнем качества обслужить всех пользователей организации, задействуя минимальные ресурсы со стороны ИТ. Необходимо учитывать, что способность к быстрой оценке проблемы является практическим навыком и не любой ИТ-специалист может выполнить такую работу. Для этого требуются специфические навыки, широкие знания по ИТ (иногда достаточно даже вполне поверхностных), умение эффективно общаться с людьми, быстро принимать решение.

Также оператором должен присваиваться приоритет проблемы, который, как правило, определяет и время реакции или решения. Пример приоритетов запросов приведен в табл. .

Пример приоритизации запросов пользователей

Градация приоритета	Степень приоритета	Гарантированное время реагирования
Высокий - 1	высокая - система не работает, пароли, прочее	менее 1 часа
Средний - 2	средняя - некоторые функции не работают	в течение 4 часов
Низкий - 3	низкая - общие вопросы, не останавливает работу	в течение дня

База данных запросов и автоматизация

Эффективная работа службы поддержки пользователей невозможна без соответствующей программной поддержки и автоматизации. Как уже отмечалось, такие средства автоматизации представляют собой базы данных запросов в службу поддержки пользователей. Рассмотрим отдельные функциональные возможности, которые они могут предоставлять, облегчая работу и управление этой ИТ-функцией.

- Отслеживание статуса заявки. Система должна позволять присваивать заявкам разные приоритеты и переводить их из одного статуса в другой.
- Автоматическое оповещение о подходе крайнего срока решения проблемы. Данная возможность позволит избегать ситуации, когда о запросе просто забыли.
- Механизм электронной авторизации заявки также должен поддерживаться системой, что позволит ускорить процесс в целом.
- Хранение прошлых проблем (заявок) и их решений (ответов на информационные запросы). Удобная поисковая система должна облегчать работу с архивом.
- Автоматическое оповещение исполнителей о поступивших проблемах. Оно может быть реализовано через электронную почту или сообщения на мобильные телефоны (SMS).
- Поиск похожей проблемы с решением позволит решать большее количество заявок сразу, без направления к другому ИТ-специалисту (исполнителю).
- Генерирование отчетов о работе для целей управления и контроля.

Отчетность и контроль

Следующей важной составляющей процесса организации поддержки пользователей являются отчетность и контроль. В основе отчетных форм должны лежать четыре группы показателей, оценивающие следующие аспекты деятельности: финансовые, удовлетворенность пользователей, эффективность внутренних процессов, нововведения.

Финансовые показатели служат для оценки финансово-экономических аспектов деятельности. Они помогают проанализировать, как служба поддержки помогает достичь целей банка. Приведем примеры таких показателей:

- стоимость поддержки одного пользователя;
- стоимость поддержки функционального подразделения;
- относительное изменение стоимости поддержки пользователя;
- простой сотрудников службы сопровождения (финансовые потери).

Показатели удовлетворенности должны показывать, растет ли удовлетворенность сотрудников банка, как они оценивают качество услуг. Это может быть реализовано через электронные формы-опросы, которые прикрепляются к электронному ответу на заявку или посылаются после устного разрешения проблемы. Обратная связь с каждым пользователем, поместившим заявку, может быть очень полезна. Примеры показателей удовлетворенности:

- процент пользователей, довольных службой поддержки;
- оценки работы различных операторов, экспертов;
- относительное изменение суммарной оценки качества сопровождения.

Показатели эффективности внутренних процессов отражают, насколько эффективно организована служба поддержки и позволяют выявить отдельные слабые места в технологии работы. Примеры таких показателей:

- процент закрытых проблем от общего количества;
- процент проблем, закрытых в заданный срок;
- относительное изменение количества регистрируемых запросов;
- процент проблем, решенных на первом уровне (оператором);
- процент просроченных проблем;
- соотношение между количеством проблем каждого приоритета;
- средний срок решения проблемы;
- количество решенных проблем на одного сотрудника.

Показатели нововведений иллюстрируют, как используется опыт лидеров индустрии. Примером может быть количество изменений в технологии работы.

Все эти отчеты могут на регулярной основе предоставляться бизнес-менеджерам и обсуждаться на комитете по информационным технологиям, что будет важным элементом системы внутреннего контроля за деятельностью ИТ в этой части.

Лекция 14. Управление аутсорсингом

Использование ресурсов сторонних организаций в процессе обеспечения собственной деятельности, или аутсорсинг (outsourcing), все более активно используется в процессе информатизации банковского дела. Это связано со многими процессами и в первую очередь с тенденцией повышения внимания со стороны менеджмента к ключевым, или профильным, направлениям деятельности организации. Поэтому все больше банков используют сторонние ресурсы, продукты, технологии в процессе автоматизации своей деятельности. В настоящей главе мы рассмотрим роль аутсорсинга в ИТ, обеспечение эффективного взаимодействия с внешними поставщиками и подрядчиками и основные риски в процессе управления аутсорсингом.

Роль аутсорсинга в ИТ

Использование сторонних подрядчиков и ресурсов может применяться в любом из направлений ИТ-деятельности. В западной практике в настоящее время популярность аутсорсинга настолько высока, что некоторые банки полностью передают функцию обеспечения информационными технологиями сторонним организациям. В ряде случаев такой подход, безусловно, имеет смысл, хотя, по нашему мнению, это всетаки неправильно, так как в современном банковском бизнесе информационные технологии выполняют не поддерживающую, второстепенную функцию, а имеют важнейшее значение, так как являются ключевым фактором для развития бизнеса, внедрения новых услуг и качественного обслуживания клиентов.

Итак, полная передача ИТ-функции сторонним организациям для банков нецелесообразна. Какие функции и с какой целью можно передавать сторонним подрядчикам?

Если говорить о целях, то, как правило, аутсорсинг используется:

- для снижения издержек (сомнительно, что этот основной двигатель аутсорсинга на Западе будет работать в российских условиях, так как заработная плата ИТ-специалиста в России существенно отстает от рыночных почасовых ставок работы. Но тем не менее иногда с помощью сторонних ресурсов действительно возможно добиться снижения издержек. Например, если несколько банков договорились об совместном использовании какого-либо объекта, они могут минимизировать свои издержки, распределяя их между собой);
- при необходимости резкого сокращения срока работ (зачастую работники ИТ могут самостоятельно выполнить какую-либо работу, но ввиду большого количества других обязанностей срок выполнения не соответствует требуемому. В таком случае привлечение дополнительных специалистов или полная передача работы сторонней организации может быть единственно правильным решением (например, прокладка сетей в новом здании);
- в случае невозможности выполнить задачу силами своих сотрудников (естественно, что в этом случае у организации просто не остается выбора и она вынуждена искать сторонние ресурсы).

Среди основных функций и задач в области ИТ, для которых может быть рекомендовано активное использование аутсорсинга, можно назвать:

- разработку и внедрение больших информационных систем;

- консалтинговые услуги (проведение тендеров, поиск партнеров, экспертные оценки, содействие в стратегии развития, подготовка регламентов, ИТ-аудит и т.п.);
- обслуживание и ремонт компьютерной и серверной техники;
- телекоммуникационные услуги;
- поддержку локальных сетей;
- обслуживание телефонного и офисного оборудования;
- развитие информационной безопасности;
- поддержку дорогостоящих с точки зрения ИТ бизнес-процессов (процессинг, выпуск пластиковых карт).

Таким образом, аутсорсинг, все более распространяясь, увеличивает свое влияние на работу всей организации. При этом работа с внешними поставщиками содержит ряд особенностей и специфических рисков, которые требуют повышенного внимания и существенных усилий со стороны ИТ-менеджмента.

Взаимодействие с внешними поставщиками

Сотрудничество со сторонними организациями при реализации проектов может привести как к существенному сокращению расходов, так и к неоправданным затратам. На практике часто встречаются оба варианта. Задача руководителя проекта - сохранив положительный эффект от использования услуг сторонней организации, избежать скрытых расходов и, главное, не "сесть на иглу", то есть не попасть в ситуацию, когда услуги стороннего поставщика стали жизненно необходимы, а его замена крайне затруднительна. При этом услуги поставщика становятся все более обременительными с финансовой точки зрения.

Избежать этого достаточно сложно, так как количество проектов в кредитной организации исчисляется единицами, а количество клиентов у вашего контрагента может исчисляться сотнями. Следовательно, опыт ведения дел у него во много раз превосходит опыт даже самого опытного сотрудника клиента.

Вот некоторые из рекомендаций, которые помогут избежать или смягчить подобные проблемы.

Устанавливая контакт с одной организацией, надо стараться установить контакт и с ее конкурентом, а лучше с несколькими. Это даст ряд преимуществ. Вы сможете получить точные цены рынка на получаемые услуги и определить их уровень качества, существенно легче добиваться скидок. В случае если становится очевидно, что скидок больше не получить, можно попытаться добиться более удобного для вас договора, например в форме оплаты. Особенно эффективно этого можно достичь, упоминая об отсутствии такой уступки у конкурента, особенно если она не приводит к дополнительным затратам вашего контрагента.

После завершения проекта по возможности следует периодически пользоваться услугами конкурентов. Это заставит вашего основного партнера постоянно совершенствовать качество предлагаемых вам услуг.

Старайтесь максимально снижать предоплаты. Как близкая к оптимальной, может быть рекомендована следующая схема оплаты:

50% стоимости предпроектных работ как предоплата, оставшиеся 50% стоимости предпроектных работ только по результату их завершения. Итогом таких работ может быть, например, полное техническое и бизнес-задание, спецификация, полностью вас удовлетворяющие. Также должно присутствовать четкое описание объема выполняемых работ на дальнейших этапах проекта. Далее может следовать оплата 50% стоимости проектных работ в качестве предоплаты, оставшиеся 50% стоимости проектных работ выплачиваются по их завершении. После завершения работ может следовать оплата оборудования и лицензий за программное обеспечение, используемых в дальнейшей работе.

Последний пункт будет страховкой на случай провала проекта. Также необходимо помнить о том, что многие компании - поставщики программного обеспечения дают некоторый период бесплатного сопровождения для купленных продуктов. Чем позже будет зарегистрирована передача продукта в эксплуатацию, тем дольше будет возможность пользоваться бесплатным сопровождением.

При прочих равных условиях делайте приоритет в сторону продуктов, разработкой и внедрением которых занимаются разные компании. Обычно так продаются программные продукты зарубежных разработчиков. При данной схеме взаимодействия у вас будет оставаться возможность сме-

нить компанию, занимающуюся сопровождением, на другую. Если разработчик осуществляет внедрение и сопровождение собственного программного продукта, то скорее всего он не позволяет это делать другим компаниям, и в случае неудовлетворительного сервиса у вас единственной возможностью отказаться от его услуг будет полная смена всей системы, а это фактически повторение проектных затрат.

Уточните политику оплаты новых версий и обновлений. Выясните, не ведется ли работа над принципиально новым решением. Если это так, подумайте об отсрочке проекта. Возможно, что вскоре текущее решение не будет поддерживаться и Вас ждут дополнительные затраты на новую версию. Оптимальным для клиента является вариант, когда все обновления и версии поступают в рамках суммы, уплаченной за сопровождение.

Другой совет - не стоит сильно экономить на внешних консультантах. Даже если их работа будет и не очень качественной, само их присутствие помогает при заключении договоренностей и "остужает пыл и аппетиты" всех заинтересованных сторон.

Тендерная форма является предпочтительной для поиска подрядчика (подробно этот вопрос рассмотрен в первой части книги на примере выбора основной банковской системы).

Не покупайте ничего для использования в будущем. Часто компании, предоставляющие вам услуги, пытаются продать весь имеющийся у них ассортимент решений. Допускается и даже рекомендуется заключать ни к чему не обязывающие договора о намерениях и даже согласовать стоимость дополнительных услуг с оптовыми скидками, однако любые действия по другим продуктам должны вестись только по окончании работ по основному проекту.

При согласовании цен учитывайте следующее:

- среднерыночная стоимость ИТ-специалиста - \$40 в час, а его средняя зарплата - \$800-1000 в месяц;
- собственно лицензия для разработчика почти ничего не стоит, все затраты уже сделаны;
- цены на оборудование, особенно компьютерное, падают со временем. На компьютеры - более чем 2 раза в год. А цены на программное обеспечение стабильны или растут. Следовательно, цены на оборудование старайтесь согласовать как можно позже, а цены на программное обеспечение как можно раньше, не забыв при этом указать, что речь идет о текущей на момент поставки версии.

Перечисленные выше нехитрые приемы позволят сократить затраты в среднем на 10 - 30%. Такой невысокий по российским меркам показатель объясняется тем, что компании-разработчики и консультанты имеют нижний предел цен и коммерческое предложение редко существенно превышает эту величину. Хотя, если ваш партнер собирался заключить с вами "очень удачный контракт", экономия может оказаться намного больше.

Риски аутсорсинга

Теперь рассмотрим некоторые специфические риски аутсорсинга, которые необходимо также учитывать.

Первым в этом ряду является риск стабильности поставщика. Насколько стабильна и надежна сама компания? Является ли она финансово устойчивой? Каковы взаимоотношения с конкурентами? Не бегут ли из нее сотрудники, адекватен ли менеджмент? Кто основные клиенты? Анализ всех этих аспектов позволит получить уверенность, что по крайней мере за время взаимодействия с вами она не прекратит свою деятельность по той или иной причине. Анализ этого момента важен, так как ситуация на ИТ-рынке крайне динамична и конкуренция также крайне высока.

Второй риск - это качество продуктов и услуг. Чем больше вы уделите внимания этому вопросу на предварительных стадиях, тем меньше у вас будет проблем после заключения контракта. При оценке этого аспекта целесообразно провести встречи, знакомства с другими клиентами, при этом желательно не с теми, которых пытается рекомендовать вам поставщик, так как там к вашему визиту могут подготовиться и положительные отзывы - часть взаимоотношений между тем клиентом и поставщиком. Также полезными могут оказаться свидетельства о прохождении процедуры сертификации качества по каким-либо стандартам.

Следующим важным моментом является риск недостатка внимания вам как заказчику. Любая компания имеет приоритетные и неприоритетные проекты. Клиенты также подразделяются на важных и не очень. Приоритетность и важность работы не всегда коррелируют со стоимостью проекта. Даже при незначительной и явно неприоритетной сумме контракта поставщик может быть крайне заинтересован в успешном выполнении проекта, так как заинтересован в дополнительных

контрактах, бизнес-связях руководства заказчика или просто по причине его назойливости и скандальности. Этим процессом можно управлять. И управлять в направлении минимизации рисков взаимодействия с подрядчиком и повышения его эффективности (цены, объем работ, сроки).

Рассмотрев общие вопросы управления изменениями, настало время вернуться к области информационных технологий и рассмотреть организацию проектной работы, которая, как мы уже отмечали, является логичным продолжением проектов преобразований внутри организации и своей главной целью имеет практическую реализацию механизмов развития бизнеса.

Лекция 15-16.

Внедрение Интегрированной Информационной Системы Управления Предприятием

Внедрение Интегрированной Информационной Системы Управления Предприятием (ИСУП) - задача, которая стоит перед топ-менеджерами многих российских компаний и не имеет простого и ясного решения. Сегодняшняя ситуация на рынке консалтинга характеризуется двумя особенностями: с одной стороны, достаточно много предложений по разработке и внедрению решений класса **ERP** (Enterprise Resource Planning), с другой - практически отсутствует положительный опыт их успешной реализации.

В статье проведен анализ причин такого положения и рассмотрена возможность применения системного подхода при проведении изменений.

1. Описание потенциальных потребителей IT-решений

С точки зрения использования информационных технологий, практически всю совокупность представленных на рынке компаний можно разделить на четыре категории, в которых:

- в процессе развития внедрены различные, не связанные между собой системы для учета и управления предприятием по отдельным направлениям деятельности, таким, как продажи, закупки, склад, бухгалтерия, персонал и т.д.;
- внедрена интегрированная информационная система, разработанная «под заказ» и включающая в себя компоненты из перечисленного списка возможных модулей, но не соответствующая современному уровню и требованиям постоянно появляющихся новых стандартов;
- практически не используются информационные технологии (за исключением бухгалтерии) в управлении процессами и ресурсами;
- была предпринята попытка внедрить промышленную систему, характеристики которой соответствуют требованиям одного из принятых стандартов (MRP, MRPII, ERP и т.д.), но результат внедрения - неудовлетворительный.

Есть еще две категории, но представляющие их компании, скорее всего, уже не являются потенциальными потребителями новых решений. Одни из них - это те, которые уже сделали свой выбор и находятся в процессе его реализации, другие - в которых успешно внедрена какая-либо из известных ERP-систем (следует отметить, что таких компаний в России практически нет).

Несмотря на достаточно высокий уровень предложения и потенциально высокий уровень спроса, лишь немногие топ-менеджеры решаются на проведение такого рода изменений:

- менеджеры, у которых уже работают какие-либо информационные системы, стоят перед дилеммой: либо потратить немалую сумму на «интегрированное решение», эффект от которого далеко не очевиден, и при этом выбросить на свалку «старые добрые» программы, которые, не соответствующая современному уровню реализации, но проверены временем и «работают»; либо оставить все как есть, и забыть про современные концепции ERP, e-business и прочие достижения в области менеджмента и, соответственно, потерять определенные конкурентные преимущества.
- менеджеры компаний, в которых до сих пор, в лучшем случае, автоматизирована лишь работа бухгалтерии - вообще плохо представляют технологию внедрения IT-решений и объемы требуемых ресурсов.
- наконец, менеджеры, которые уже приобрели опыт неудачного внедрения одной из известных систем, имеют особое мнение на этот счет, и представляется достаточно сложной задачей найти доводы и аргументы, которые заставили бы их поверить в возможность успешного проведения изменений и повторить попытку.

2. Анализ причин низкой эффективности проведения изменений

В настоящее время сформировался взгляд на организацию как на сложную открытую социальную систему, механизм, берущий элементы входа из внешнего по отношению к организации окружения и подвергающий их различным преобразованиям, в результате чего получают элементы выхода (Рис.1).

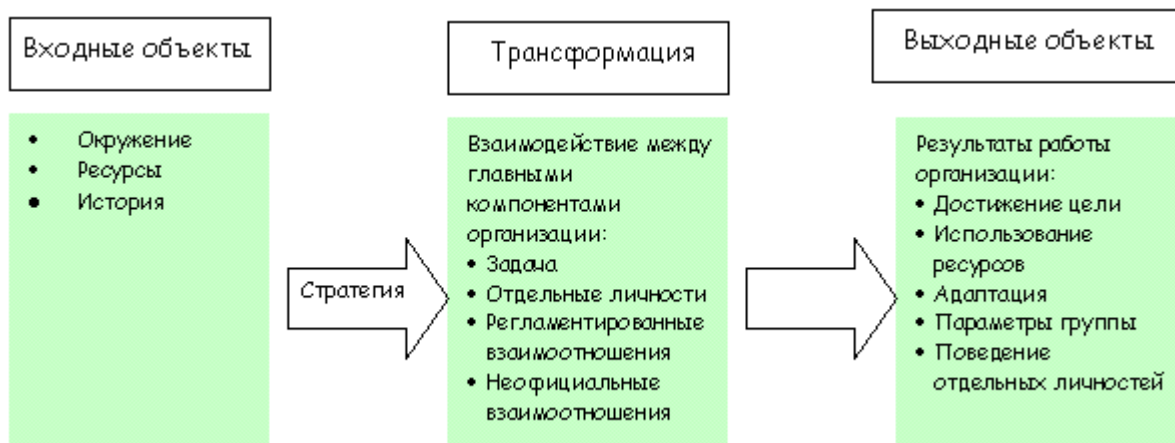


Рис.1 Модель системы, для описания функционирования организации

Один из подходов, названный моделью *конгруэнтности* ("соответствия") организационного поведения, основан на общей системной модели, предложенной Дэвидом Надлером (Devid Nadler, 1993). Считается, что организации, представленные в виде систем, состоят из взаимозависимых составных частей. *Изменение в одной составной части системы приводит к изменениям в других ее составных частях.* При этом система генерирует энергию, чтобы двигаться к состоянию равновесия. Наконец, чтобы продолжать существовать, организация как открытая система должна поддерживать благоприятные взаимоотношения по входам и выходам с внешним окружением (Рис. 2).

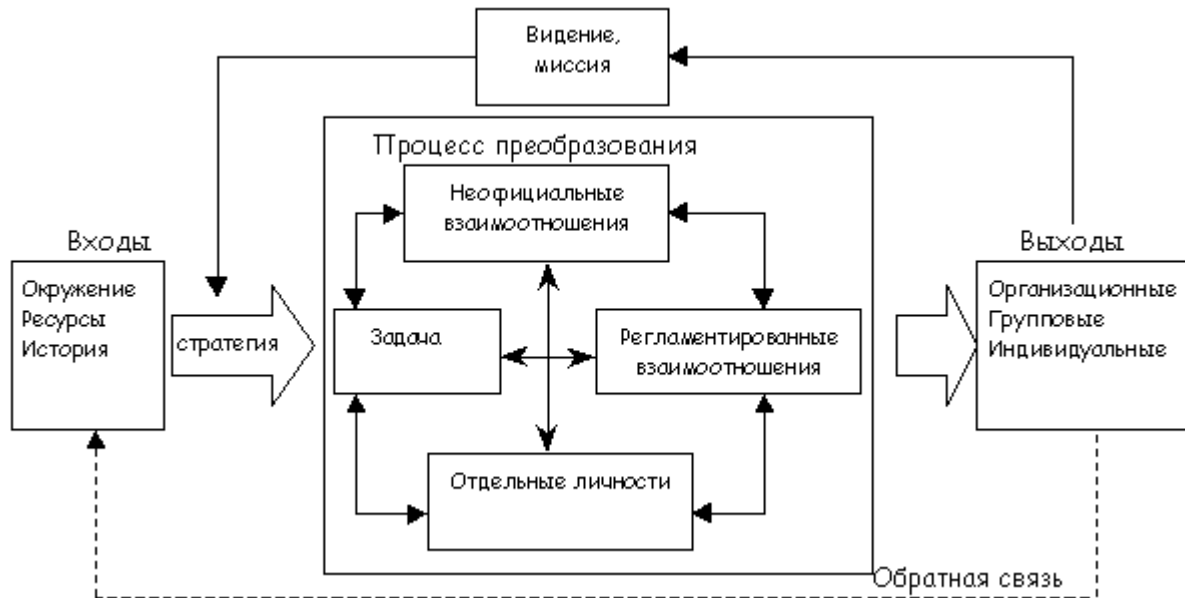


Рис.2 Модель согласования Надлера для описания изменений в организации

Основные входные элементы, поступающие в систему организационного поведения, связывают ее с внешним окружением. К ним относятся:

- ограничения, требования и возможности;
- ресурсы;
- история данной организации.

Четвертым и, по-видимому, самым важным входным элементом является *стратегия*.

Выходные элементы включают в себя: характеристики работы организации, характеристики работы групп, индивидуальные характеристики, которые вместе определяют общую эффективность деятельности.

Внутри организации существуют четыре взаимозависимых компонента (внутренние элементы):

- задачи;
- структуры и системы;
- культура;
- люди.

Раскроем смысл используемых на схеме (Рис. 2) терминов.

• **Стратегия** представляет собой набор ключевых решений относительно соответствия имеющихся ресурсов предоставленным возможностям, ограничениям и требованиям внешнего окружения в контексте истории организации и в соответствии с ее *видением* и *миссией*.

• **Видение** - описание «желаемой реальности», выражающее основные ценности, обозначающее необходимые и достаточные изменения. Видение включает две компоненты:

1. Сформулированное описание предназначения организации, позволяющее понять, это предназначение, заинтересованным в деятельности организации группам.
2. Эмоциональный призыв, заключенный в видении мотивационный импульс, с которым люди готовы согласиться.

(* Видение - желаемый образ компании. Компания без образа - безобразная компания. Отсутствие сформулированного видения превращает образ компании в разнообразие миражей, возникающих в головах людей. *)

• **Миссия** - *квинтэссенция* видения, его «сухой остаток».

(* Квинтэссенция - самое главное, важное, наиболее существенное: в античной философии - основной элемент мироздания; в средневековой - тончайший элемент, составляющий суть вещей. *)

· **Задачи** являются важнейшей частью организации. Они состоят из видов работ, которые необходимо выполнять, и характеристик их выполнения, а также количества и качества услуг или товаров, которые производит организация.

· **Организационные структуры и системы** включают в себя формальные системы и организационные механизмы, такие, как системы бизнес-процессов, линии подотчетности, информационные системы, механизмы мониторинга и контроля, должностные инструкции, формальные системы оплаты и вознаграждения и т.д.

· **Организационная культура** включает в себя ценности, ритуалы, источники власти, приверженности, нормы, неформальные взаимоотношения, которые влияют на то, «как здесь делаются дела».

· **Люди** привносят свои разнообразные навыки, знания и опыт, различные личностные качества, ценности, отношения и поведение. В период быстрых изменений основной причиной, вызывающей стресс, является стремление привести индивидуальные потребности в соответствие с формальными и неформальными структурами и системами организации, а также с ее культурой.

Внедрение информационных технологий в деятельность компании только на первый взгляд представляет изменение одного из четырех элементов - «*организационные структуры и системы*». В действительности, этот элемент взаимосвязан с остальными компонентами, входящими в систему, и нарушение равновесия неизбежно повлечет за собой:

- изменение задач, видов и характеристик работ и качества их выполнения;
- пересмотр неформальных отношений (культуры организации);
- сопротивление персонала.

Таким образом, внедрение информационных технологий было бы неверно рассматривать как самодостаточный процесс изменения одного из элементов модели. По сути дела, он является частью более общего процесса изменений, затрагивающего все компоненты рассматриваемой системы, влияющей на организацию в целом. Проведение изменений без учета этого влияния может привести к непредсказуемым последствиям.

Корни данной проблемы появляются на этапе постановки задачи о необходимости внедрения тех или иных технологий - менеджер выявляет неэффективную работу какой-либо из подсистем и, рассматривая ее как самодостаточный элемент, формулирует задачу о необходимости внедрения соответствующего решения. При этом, некорректная формулировка задачи, вполне естественно, приводит к неудовлетворительному результату.

Системное мышление подразумевает другой подход к проведению изменений.

Как правило, проблемная ситуация порождена тем, что заказчик исследования высказывает определенное неудовольствие в связи с тем, как у него складываются дела. Это - отправная точка. Компании, в лице заказчика хотелось бы в результате проведения изменений придать организации некоторое новое качество, имеющее вполне конкретные характеристики. Задача состоит в том, чтобы за некоторое время T совершить переход от текущего состояния K_1 к желаемому состоянию K_2 (Рис.3), причем, на данном этапе заказчик еще не знает, в чем состоит проблема и что предстоит предпринять; каков масштаб предполагаемых изменений и насколько высок риск отчуждения людей.

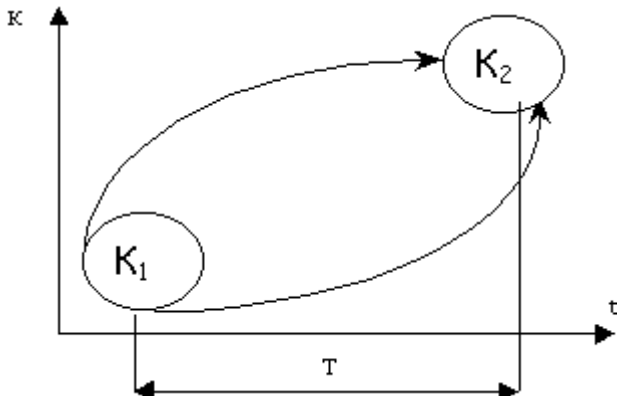


Рис.3. Переход компании, из состояния K_1 в состояние K_2 , за время T .

Такая ситуация, которая может быть охарактеризована, как мягкая и слабоограниченная - сегодня достаточно типична для многих российских компаний и для ее разрешения может быть

применена гибкая системная методология “Организационного Развития” (ОР) (1). Диаграмма, иллюстрирующая метод ОР представлена на рис. 4.

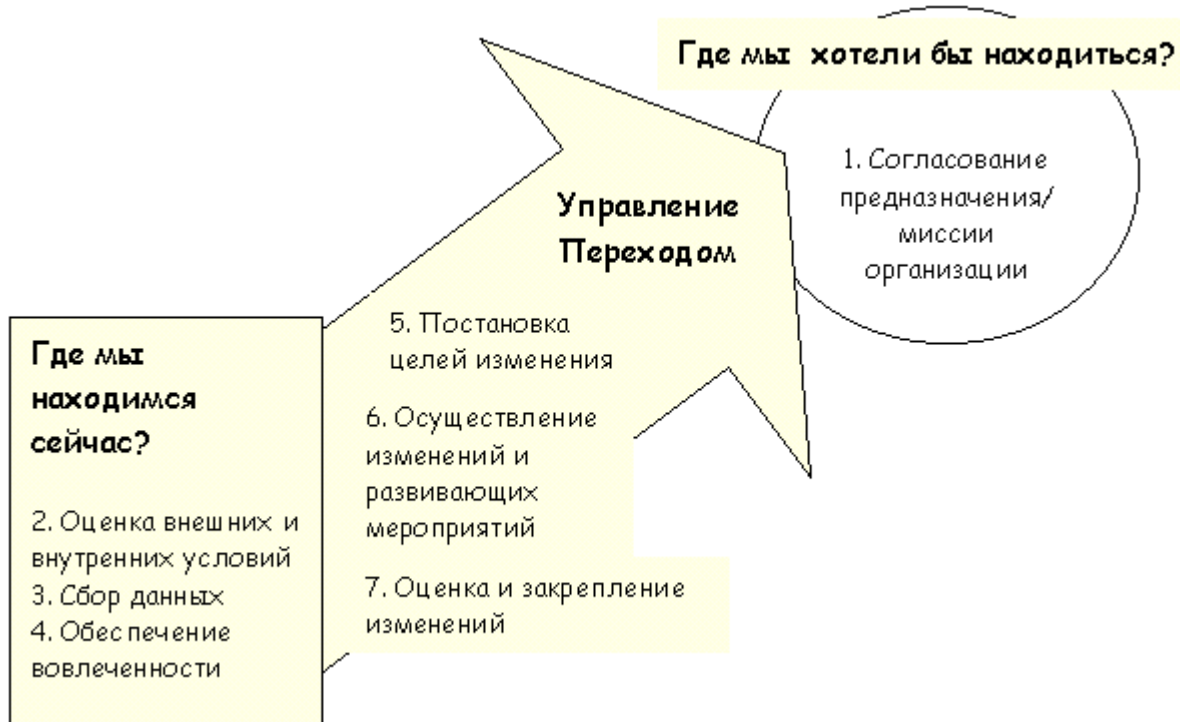


Рис. 4. Схема процесса организационного развития

Представленный метод, как и любой иной метод, работает только в том случае, когда соблюдается предписанная им последовательность действий.

К сожалению, на практике происходит обратное: менеджер, не выясняя характеристики ситуации изменения, сразу же формулирует проблему, и приступает к ее решению, применяя методы, предназначенные для жестких систем. Но эти методы в данной ситуации не работают. Это определяет первую и, пожалуй, главную причину неудовлетворительных результатов внедрения информационных технологий.

В результате: либо появляются отдельные, узкоспециализированные решения; либо неудачная попытка внедрения интегрированной информационной системы, - но ни первое, ни второе не приводит к достижению поставленной цели. В обоих случаях, причина одна - не была проведена диагностика текущего состояния на предмет выявления характеристик ситуации изменения, и соответственно, применены методики, которые просто не работают в сложившихся обстоятельствах.

По опыту российских аналитиков, в большинстве случаев выявляются следующие основные проблемы при внедрении систем управления:

- отсутствие постановки задачи менеджмента на предприятии;
- необходимость в частичной или полной реорганизации структуры;
- необходимость изменения технологии бизнеса в различных аспектах;
- сопротивление сотрудников;
- временное увеличение нагрузки во время внедрения системы;
- отсутствие лидера и квалифицированной команды для ее внедрения.

Предлагаемая методика проведения изменений, как раз направлена на то, чтобы выявить эти проблемы не на этапе внедрения самого решения, а до того, и, соответственно, заранее провести комплекс изменений и развивающих мероприятий. В этом случае, процесс внедрения информационных технологий уже можно было бы рассматривать как достаточно жесткую и вполне ограниченную задачу, решаемую в рамках, более общего, процесса организационного развития (ОР), направленного на трансформацию всей организации.

Наряду с отмеченными затруднениями, методология ОР позволяет выявить симптомы других проблем различных уровней, которые, к сожалению, не учитываются при традиционном подходе.

Мы рассмотрели некоторые проблемы и методы внедрения новых информационных технологий, которые затрагивают общие вопросы менеджмента проведения изменений, теперь можно более подробно обсудить возможную схему последовательности действий.

3. Последовательность действий при принятии решения о внедрении корпоративной информационной системы

С чего начать разработку решения? Любая промышленная ERP-система предлагает множество модулей для внедрения: планирование продаж, планирование производства, управление запасами, финансовый модуль, складской учет и т.д. Что из предложенных вариантов необходимо внедрить первую очередь, что во вторую, а что и вовсе не потребуется (или сразу все)?

Проведение изменений в мягкой системе следует начинать с первого этапа методики ОР и только на этапе постановки целей рассматривать процесс внедрения новых информационных технологий, как один из многочисленных компонентов развивающихся мероприятий.

Ниже предлагается возможный перечень этапов, которые необходимо пройти, чтобы процесс постановки задачи, разработки и внедрения решения прошел наиболее эффективно и результативно.

1. Определение будущего состояния Компании.

(* Описание будущего состояния системы - "Где мы хотим быть?")

1.1. Формулирование согласованного образа, видения (Vision) будущей компании.

1.2. Письменное описание разделяемого видения.

1.3. Формулирование миссии.

1.4. Разработка бизнес-модели компании (модели новой бизнес-системы).

1.4.1. Разработка модели бизнес-процессов.

(* Системы согласованных бизнес-процессов, наличие которых необходимо и достаточно для деятельности компании в соответствии с декларируемой миссией. *)

1.4.2. Разработка моделей работ, структур и команд для их выполнения.

(* · иерархия власти и линии подотчетности, распределение ответственности;

· спецификация работы;

· должностные инструкции;

· информационные системы, системы коммуникации и координации, системы совещаний. *)

1.4.3. Разработка системы управления и оценок

(* · механизмы принятия управленческих решений;

· системы планирования;

· системы показателей и критериев эффективности выполнения работы, механизмы мониторинга, оценки и контроля;

· формальные системы мотивации, стимулирования, оплаты труда и вознаграждения;

· системы обучения и развития сотрудников;

· производственная политика и т.д. *)

1.4.4. Разработка системы ценностей и убеждений сотрудников и механизмов их формирования

2. Диагностика и анализ текущего состояния.

(* Описание состояния системы - "Где мы находимся сейчас?". *)

3. Управление переходом.

(* Постановка целей и осуществление изменений - "Что нужно сделать, чтобы изменить ситуацию?")

Только на этапе управления переходом, в зависимости от того где (на каком уровне анализа) в организации сосредоточена проблема и от степени требуемого вмешательства, выявляются комплекс необходимых изменений и развивающихся мероприятий, среди которых может быть необходимость изменения систем и структур и, соответственно внедрение новых информационных технологий управления. *)

Далее, подразумевая, что на этом этапе происходит разветвление процесса на комплекс параллельных мероприятий, проследим только один процесс - процесс внедрения IT-решения.

Имея модель, представленную в виде описания процессов, структуры, систем и регламентов, которую следует реализовать в результате внедрения информационной системы, можно расставить приоритеты последовательности действий и определить какие из модулей необходимо внедрять в первую очередь: склад, снабжение, производство или финансы. Но и в этом случае не стоит торопиться.

3.1. Внедрение системы workflow.

(* В качестве наиболее органичного и эффективного способа внедрения ИСУП можно предложить использование системы автоматизации деловых процессов (**workflow**) в качестве ядра всего информационного комплекса. Это обусловлено следующими соображениями:

- во-первых, деятельность любой организации представляет собой систему процессов, в которые вовлечены финансовые, материальные, кадровые, информационные и прочие виды ресурсов;
- во-вторых, именно деловые процессы определяют порядок взаимодействия отдельных сотрудников и целых отделов, а также принципы построения информационных систем;
- в-третьих, современная система workflow, может выступить в качестве связующего звена, вокруг которого могут интегрироваться другие программные продукты.

Таким образом, использование workflow позволяет объединить разрозненные модули используемого программного обеспечения в единую информационную систему, и потом последовательно, шаг за шагом, внедрять модули нового интегрированного решения. При этом нет необходимости использовать достаточно рискованные методики проведения изменений типа «большого взрыва» и всегда есть возможность вернуться на шаг назад. *)

3.2. Выбор ядра информационной системы и дополнительного программного обеспечения.

(* После анализа работающей системы workflow, можно достаточно точно определить, какая из предлагаемых на рынке систем наиболее соответствует потребности компании, какие из модулей необходимо внедрять первую очередь и т.д. Вполне возможно, что для конкретной организации, будет важнее интегрировать систему управления проектами в общий контур **workflow**(например, **Р3е** или **Open Plan**) и только потом приступить к внедрению интегрированной информационной системы удовлетворяющую соответствующим стандартам (**ERP, CRM, CSRP**, и т.д.). Более того, может оказаться, что, на данном этапе, вообще имеет смысл ограничиться полученным решением (только система workflow, или система workflow + система управления проектами), и его будет вполне достаточно для достижения поставленных целей. *).

3.3. Проектирование и последовательное внедрение ядра и функциональных модулей разработанного решения.

(* Остается добавить, что разработка и внедрение решений с применением информационных технологий - процесс итерационный, который имеет начало, но не имеет конца. После первой реализации проекта, требуется постоянная поддержка и модификация работающей системы в соответствии с требованиями постоянно меняющегося внешнего и внутреннего окружения. *)

Таким образом, при принятии решения о внедрении информационных технологий, рекомендуется следующая последовательность действий (Рис.5.):



Рис. 5. Схема последовательности действий при принятии решения о внедрении информационных технологий.

рекомендации:

1. Системный подход позволяет представить организацию как сложную открытую социальную систему - механизм, берущий элементы входа из внешнего по отношению к организации окружения и подвергающий их различным преобразованиям, в результате чего получаются элементы выхода.

2. Организации, представленные в виде систем, состоят из взаимозависимых составных частей: задачи, структуры и системы, культура, люди. Изменение в одной составной части системы приводит к изменениям в других ее составных частях. Таким образом, внедрение информационной технологии, являясь частью элемента «структуры и системы», может рассматриваться только с учетом его взаимного влияния на другие составляющие системы.

3. В рамках системного подхода существуют различные методики проведения изменений, которые могут «работать» или «не работать» в конкретной рассматриваемой ситуации, в зависимости от ее характеристик. Предварительная диагностика, с целью выявления признаков мягкой или жесткой, ограниченной или неограниченной ситуации изменения, может определить правильный выбор методики проведения изменений и, соответственно, успех всего мероприятия.

4. Миссия и разделяемое видение являются основополагающими факторами деятельности организации и, соответственно, их формулировка является первым необходимым условием для успешного проведения изменений, такого класса сложности.

5. Организация - это система процессов, в которые вовлечены материальные, финансовые, кадровые, информационные и прочие виды ресурсов, и, соответственно, процессное описание компании - это первый шаг на этапе проектирования и внедрения информационной системы управления.

6. Анализ деятельности и последующее моделирование бизнес-процессов - второе необходимое условие для эффективного внедрения IT-решения.

7. Использование системы workflow в качестве ядра будущего решения позволит связать в единый комплекс существующие программные приложения, осуществить плавный переход от старых компонент к модулям новой системы, а так же, оставить ее открытой для дальнейшей интеграции новых приложений.

8. Разработка и внедрения решения с применением информационных технологий - процесс итерационный и требует постоянной корректировки и обновления, поэтому компания должна быть обеспечена соответствующими ресурсами для этой деятельности: персонал (знание и навыки), инструментарий (методики и программное обеспечение), информация (внешнее и внутреннее окружение, потребители, поставщики, конкуренты).

Лекция 17-18. Разработка СУБД

Корни наших разработок уходят в 80-е годы, к информационно-поисковой системе на основе первого оптического нейропроцессора, созданного в рамках проекта "Оптический мозг" и серии программных продуктов, использующих разработанные алгоритмы поиска
1980-1986 Проект "Оптический мозг"

Ещё в 1980-86гг., в СССР был проведен цикл научно-исследовательских работ по созданию системы поиска информации на основе оптической нейронной сети. Программно-аппаратная реализация системы работала с реальным массивом технической информации в несколько тысяч документов. Сама идея оптической нейронной сети и оптического нейрокомпьютера появились в ходе работ в 1981-82гг. (Проект "Оптический мозг"). Первая американская публикация в этой области появилась в конце 1985г.

В результате этих работ было показано, что возможности нейросетевых структур для моделирования ассоциативных связей, особенно при поиске информации, многократно превосходят любые последовательные алгоритмы информации. Использование нейросетевых алгоритмов сдерживается недостаточным развитием аппаратных средств обработки информации.

1986-1988 Программная реализация ИПС "МБД"

На основе отработанных в нейросетевой системе алгоритмов поиска информации в 1986г. была начата разработка программного комплекса системы поиска научно-технической информации электронной промышленности. В дальнейшем предполагалось создание программно-аппаратного комплекса для поиска информации, т.е. машины баз данных. Поэтому программный комплекс получил название ИПС "МБД". МБД - сокращение от Машина Баз Данных. По скорости поиска, например, ИПС превосходила другие системы в десятки и сотни раз. Даже сделанные на основе таких серьёзных средств как ADABASE. Программное обеспечение было разработано почти для всех существующих тогда мини-ЭВМ и ПК и внедрено в отрасли в 1988г. ИПС "МБД" обеспечивала работу документального банка данных отрасли и проработала на многих предприятиях много лет.

1989-1996 Разработка СУБД "МБД"

На основе успешной разработки и внедрения ИПС "МБД", в 1989г. был начат проект разработки перспективной постреляционной СУБД для фактографических баз данных. В разработке были использованы методы доступа к неструктурированным данным, типа использованных в ИПС МБД, метод доступа, язык описания данных и структуры данных, близкие к используемым в современных языках типа XML. Первая версия системы была готова в 1991г. и успешно прошла испытания на фактографических базах.

В том же 1991г. было создано ООО "МБД", которое занималось созданием информационных систем и баз данных на основе ИПС "МБД" и СУБД "МБД". В 1996г., из-за ситуации на рынке ПО и нехватки средств на дальнейшее развитие системы, работы были прекращены.

2003 Возобновление проекта

В связи с появившейся в последние годы надеждой на появление в России хотя бы частично цивилизованного рынка программного обеспечения, проект "МБД" был возобновлён. В 2003г. начата разработка программного комплекса "Поисковая машина МБД", в котором должны быть использованы лучшие решения разработок прошлых лет и добавлены новые возможности, связанные с развитием компьютерных технологий. Принципы поиска информации, использованные в "ПМ МБД", считаются на сегодняшний день одними из самых перспективных. По мере роста производительности компьютеров и возможностей распараллеливания операций, преимущества подобных систем будут многократно возрастать.

2. Сущность СУБД

Система управления базами данных (СУБД) - это комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями.

Классификация СУБД. В общем случае под СУБД можно понимать любой программный продукт, поддерживающий процессы создания, ведения и использования БД. Рассмотрим какие из имеющихся на рынке программ имеют отношение к БД и в какой мере они связаны с базами данных.

К СУБД относятся следующие основные виды программ:

- полнофункциональные СУБД;
- серверы БД;
- клиенты БД;
- средства разработки программ работы с БД.

Полнофункциональные СУБД представляют собой традиционные СУБД, которые сначала появились для больших машин, затем для мини-машин и для ПЭВМ. Из числа всех СУБД современные полнофункциональные являются наиболее многочисленными и мощными по своим возможностям.

К ним относятся, например, такие пакеты как: Clarion Database Developer, DataBase, Dataplex, dBase IV, Microsoft Access, Microsoft FoxPro.

Обычно они имеют развитый интерфейс, позволяющий с помощью команд меню выполнять основные действия с БД: создавать и модифицировать структуры таблиц, вводить данные, формировать запросы, разрабатывать отчеты, выводить их на печать. Для создания запросов и отчетов не обязательно программирование, а удобно пользоваться языком QBE (Query By Example - формулировки запросов по образцу). Многие ПФСУБД включают средства программирования для профессиональных разработчиков.

Некоторые системы имеют в качестве вспомогательных и дополнительные средства проектирования схем БД или CASE-подсистемы.

Серверы БД предназначены для организации центров обработки данных в сетях ЭВМ. Эта группа БД в настоящее время менее многочисленна, но их количество постепенно растет. Серверы БД реализуют функции управления базами данных, запрашиваемые другими (клиентскими) программами обычно с помощью операторов SQL. Примерами серверов БД являются следующие программы: NetWare SQL (Novell), MS SQL Server (Microsoft), InterBase (Borland), SQLBase Server (Gupta), Intelligent Database (Ingress).

В роли клиентских программ для серверов БД в общем случае могут использоваться различные программы: электронные таблицы, текстовые процессоры, программы электронной почты и т. д. При этом элементы пары "клиент - сервер" могут принадлежать одному или разным производителям программного обеспечения. В случае, когда клиентская и серверная части выполнены одной фирмой, естественно ожидать, что распределение функций между ними выполнено рационально. В остальных случаях обычно преследуется цель обеспечения доступа к данным "любой ценой". Примером такого соединения является случай, когда одна из полнофункциональных СУБД играет роль сервера, а вторая СУБД (другого производителя) - роль клиента. Так, для сервера БД SQL Server (Microsoft) в роли клиентских (фронтальных) программ могут выступать многие СУБД.

Средства разработки программ работы с БД могут использоваться для создания разновидностей следующих программ:

- клиентских программ;
- серверов БД и их отдельных компонентов;
- пользовательских приложений.

Программы первого и второго вида довольно малочисленны, так как предназначены, главным образом, для системных программистов. Пакетов третьего вида гораздо больше, но меньше, чем полнофункциональных СУБД.

К средствам разработки пользовательских приложений относятся системы программирования, например Clipper, разнообразные библиотеки программ для различных языков программирования, а также пакеты автоматизации разработок (в том числе систем типа клиент-сервер). В числе наиболее распространенных можно назвать следующие инструментальные системы: Delphi и Power Builder (Borland), Visual Basic (Microsoft), SILVERRUN (Computer Advisers Inc.), S-Designor (SDP и Powersoft) и ERwin (LogicWorks).

По характеру использования СУБД делят на персональные и многопользовательские.

Персональные СУБД обычно обеспечивают возможность создания персональных БД и недорогих приложений, работающих с ними. Персональные СУБД или разработанные с их помощью приложения зачастую могут выступать в роли клиентской части многопользовательской СУБД. К персональным СУБД, например, относятся Visual FoxPro, Paradox, Clipper.

Многопользовательские СУБД включают в себя сервер БД и клиентскую часть и, как правило, могут работать в неоднородной вычислительной среде (с разными типами ЭВМ и операционными системами). К многопользовательским СУБД относятся, например, Oracle и Informix.

По используемой модели данных, разделяют на иерархические, сетевые, реляционные, объектно-ориентированные и другие типы. Некоторые СУБД могут одновременно поддерживать несколько моделей данных.

С точки зрения пользователя, СУБД реализует функции хранения, изменения (пополнения, редактирования и удаления) и обработки информации, а также разработки и получения различных выходных документов.

Для работы с хранящейся в базе данных информацией СУБД предоставляет программам и пользователям следующие два типа языков:

- язык описания данных - высокоуровневый непроцедурный язык декларативного типа, предназначенный для описания логической структуры данных;
- язык манипулирования данными - совокупность конструкций, обеспечивающих выполнение основных операций по работе с данными.

Перечисленные выше функции СУБД, в свою очередь, используют следующие основные функции более низкого уровня, которые назовем низкоуровневыми:

- управление данными во внешней памяти;
- управление буферами оперативной памяти;
- управление транзакциями;
- ведение журнала изменений в БД;
- обеспечение целостности и безопасности БД.

Хорошо спроектированные системы управления БД (СУБД), используют развитые графические интерфейсы и поддерживают системы отчетов, отвечающие специфике пользователей указанных четырех категорий. В этом случае персонал поддержки БД и конечные пользователи могут легко осваивать и использовать СУБД для обеспечения своих потребностей без какой-либо специальной подготовки, т.е. специфика функционирования данных систем скрыта от пользователя. Более того, хорошо спроектированные СУБД предоставляют опытному пользователю средства для создания собственных БД-приложений, не требуя от него специальной программистской подготовки. Конечным пользователям для обеспечения доступа к информации БД предоставляется графический интерфейс, как правило, в виде системы окон с функциональными меню, позволяющими легко получать необходимую информацию на экран или принтер в виде удобно оформленных отчетов.

БД представляет собой совокупность логически взаимосвязанных файлов данных определенной организации; для определения и обращения к такой файловой совокупности используются средства системы управления БД (СУБД). СУБД представляет собой совокупность лингвистических и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями. Тогда как под системой БД понимается СУБД с наполненной соответствующей информацией БД, управляемой ее средствами. Это означает, во-первых, что совокупность файлов БД определяется посредством схемы, не зависящей от программ, которые к ней обращаются, и, во-вторых, что она реализована на основе прямого доступа. Использование СУБД обеспечивает лучшее управление данными, более совершенную организацию файлов и более простое обращение к ним по сравнению с обычными способами хранения информации. Вследствие более совершенных механизмов доступа БД, как правило, имеют более сложную организацию, чем обычные файлы, объединяя данные, ранее хранящиеся во многих отдельных файлах. Размер и сложность не являются определяющими характеристиками БД - наличие СУБД для ПК и даже в среде ряда пакетов (например, табличных процессоров, интегрированных и др.) приводит к созданию большого числа относительно простых и небольших БД, достоинством которых (при наличии соответствующих СУБД) являются простота определения и доступа к данным.

Под целостностью БД понимается актуальное состояние ее данных, отражающих состояние некоторой реальной прикладной области и подчиняющихся правилам непротиворечивости. СУБД представляет собой средства обработки на языке базы данных, позволяющие обрабатывать обращения к БД, поступающие от прикладных программ или конечных пользователей, и поддерживать целостность БД. Таким образом, СУБД имеет свойства, характерные как для компиляторов, так и для операционных систем, однако по сравнению с первыми обеспечивается более высокий уровень абстрагирования, что оказывается очень полезным как для программистов, так и для конечных пользователей.

3. Архитектура систем управления базами данных

Большинство современных СУБД включает следующие пять основных компонент, обеспечивающих работу с БД широкому кругу прикладных процессов как показано в таблице 1:

таблица 1

СУБД	Компоненты СУБД обеспечивают:
Языки описания данных (ЯОД)	Описание структур файлов БД, записей файлов и их полей данных
Языки работы с БД	Получение ответа на санкционированный запрос пользователя или

(ЯрБД)	БД-приложения
Общие утилиты для БД	Выполнение общих процедур по поддержанию БД в актуальном состоянии
Генераторы БД-приложений	Создание модульных систем решения задач пользователя по работе с БД
Генераторы отчетов	Вывод результатов работы в виде отчетов

Остановимся несколько детальнее на каждой из этих компонент. В общем случае лингвистическое обеспечение СУБД включает ряд языков, обеспечивающих интерфейс пользователям различного уровня. Из данных языковых средств можно выделить две основные группы: языки описания данных (ЯОД) и языки работы с БД (ЯрБД). Группа ЯОД предназначена для описания структур данных и отношений между ними, поддерживаемых СУБД. Каждая конкретная СУБД располагает своим ЯОД, все ЯОД поддерживают один и тот же набор основных функций. В зависимости от своего назначения ЯОД можно классифицировать в свою очередь на языки описания БД и описания внешних данных. Если первые предназначены для описания состава и логической организации БД, то вторые - для описания внешней по отношению к БД информации.

Среди лингвистических средств СУБД центральное место занимают ЯрБД, спектр которых весьма широк по их уровню синтаксическо-семантической организации, реализации и назначению. Языки данной группы позволяют не только организовывать запросы из БД нужной информации, но и программировать нужные БД-приложения. ЯрБД по их функциональному назначению можно классифицировать по трем группам: управления данными (ЯУД), управления запросами (ЯУЗ) и организации диалоговых режимов. При необходимости написания прикладных программ работы с БД используется ЯУД, позволяющий организовывать интерфейс (обмен информацией) пользовательских программ. Как правило, ЯУД базируется на ЯВУ, на котором создаются БД-приложения (например, Pascal, C, Cobol). Так как при работе с БД широко используется режим диалога, то для его обеспечения используются специальные языки организации диалоговых режимов

Языки группы ЯУЗ относятся к языкам 4-го поколения, ибо позволяют непосредственно запрашивать необходимую информацию из БД, минуя целую цепочку требуемых для этого процедур. Базируясь на лексиконе естественных языков в соответствующей прикладной области, ЯУЗ значительно легче в освоении, чем традиционные ЯВУ 3-го поколения (Basic, Pascal, C, Cobol и др.). Стандартом среди языков данной группы является SQL [399] - структурированный язык запросов. По причине популярности данного языка целый ряд СУБД, располагающих собственными ЯУЗ, расширяют их SQL-возможностями (например, dBase, R:Base, Adabas, DB2 и др.). Среди других широко распространенных ЯУЗ можно отметить QBE, CICS и QUEL. Многие СУБД для разработки БД-приложений допускают использование процедурных ЯВУ 3-го поколения (Cobol, Pascal, C и др.), расширенных средствами ЯУЗ, что позволяет создавать эффективные приложения, существенно расширяющие возможности базовых СУБД. Наряду с рассмотренными, СУБД могут использовать и другие лингвистические средства: для описания транзакций, управления информационно-вычислительными ресурсами. Вместе с тем, в настоящее время прослеживается четкая тенденция интеграции лингвистических средств СУБД в единый язык работы с БД.

Набор общих утилит предназначен для обеспечения наиболее часто используемых процедур работы с данными и файлами БД (редактирование данных, удаление записей, создание новых файлов и т.д.). В этом отношении средства данной группы обеспечивают общие функции поддержания БД в актуальном состоянии, подобно тому, как это делают утилиты MS-DOS для обеспечения работы с ее файловой структурой. Как правило, общие утилиты обеспечивают интерфейс с пользователем на уровне командного языка, функционирующих на мощных мини-ЭВМ или ЭВМ общего назначения. На ПК эти средства используются непосредственно его пользователем и интерфейс с ними упрощен.

Генератор приложений представляет собой компоненту СУБД, обеспечивающую пользователя средствами создания БД-приложений без их программирования. На основе описания задачи генератор из программных модулей, находящихся в специальных библиотеках, компилирует (собирает и редактирует) программную систему, обеспечивающую решение поставленной задачи. Впервые в отечественной практике такой подход для создания ПО был предложен и реализован для задач АСУТ в среде ОС/ЕС [2, 24,25]. Наконец, генераторы отчетов позволяют выводить результаты рабо-

ты с БД в виде отчетов, оформленных по требованию пользователя, используя достаточно простой язык (командный, табличный и др.

Одной из важных особенностей СУБД является их многофункциональность, диапазон которой определяется степенью ее функциональной полноты. Функционально полная СУБД должна включать в свой состав средства, обеспечивающие нужды пользователей различных категорий и уровней, который для данного типа систем может составлять несколько десятков лет. Функционально-полную СУБД можно определять следующим составом ее функциональных характеристик:

1. Поддерживаемая системой даталогическая модель;
2. Средства администратора БД;
3. Средства разработки БД-приложений;
4. Интерфейсы с пользователями и другими БД-приложениями;
5. Интерфейсы с другими СУБД;
6. Средства обеспечения сетевой и распределенной обработки информации

4. СУБД «Oracle»

Традиционная клиент-серверная архитектура постепенно изживает себя, поэтому следует ориентироваться на гибридную схему, основанную на трехзвенной архитектуре с применением технологий Internet и Java. В подтверждение данной гипотезы компания «Oracle» намерена сделать свою СУБД универсальной платформой для корпоративных сетей intranet. С выпуском нынешней версии она сделала несколько серьезных шагов в этом направлении. Самый важный из них, является - создание файловой системы на основе СУБД (эта технология, ранее известная как iFS, или Internet File System, теперь носит название Oracle Directory). Оно позволяет хранить файлы и документы различных типов, обеспечивая локальный и удаленный доступ к ним как к обычным файлам, хранящимся в каталогах и папках. При этом поддерживается иерархическая структура виртуальных каталогов.

Продукт компаний «Oracle» «Oracle8i» обеспечивает прозрачный для обычных и Web-приложений доступ к документам в виртуальных каталогах. Сложные документы, например, письма электронной почты с присоединенными к ним файлами, анализируются и разделяются на компоненты, которые хранятся отдельно в соответствии с их типами (например, картинки отдельно, тексты отдельно, электронные таблицы - тоже). Такое раздельное хранение документов позволяет организовать более быстрый по сравнению с обычными файловыми системами индексированный поиск. Концепция Oracle Directory очень напоминает концепцию систем электронного архива

В Oracle8i появился новый инструментарий для переноса баз данных из формата Microsoft SQL Server в Oracle. Он представляет собой довольно быстро работающее Java-приложение, которое позволяет производить удаленный перенос одной или нескольких баз данных из SQL Server на сервер Oracle, работающий на том же самом или на другом компьютере. Этот перенос может осуществляться как с оптимизацией баз данных, так и без нее.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа № 1

ДЕЛОВАЯ ГРАФИКА В MS EXCEL

Средства деловой графики в MS Excel представлены мастером диаграмм. С помощью этого мастера можно отображать списковые данные в форме круговых, столбцовых, площадных, лепестковых, точечных и пузырьковых диаграмм, различных видов графиков. Эти средства являются мощным инструментом наглядной визуализации данных, а также графического решения экономических задач.

ЗАДАНИЕ

Затраты на выпуск продукции в марте по статьям составили:

1 Сырье и материалы.....	434 000 р.
2 Амортизация основных средств производственного назначения.....	6200 р.
3 Потери от брака.....	2100 р.
4 Заработная плата.....	100 000 р.
5 Отчисления ЕСН (35,6 %).....	? р.
6 Резерв на гарантийный ремонт.....	43 000 р.
7 Услуги вспомогательных производств.....	26 000 р.
8 Общепроизводственные расходы.....	217 000 р.
9 Общехозяйственные расходы.....	490 000 р.

Рассчитать структуру затрат на производство. Представить данные о структуре затрат в графическом виде.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

- 1 Занести исходные данные в ячейки электронной таблицы.
- 2 Разработать макет таблицы. Для изменения ширины столбца потянуть с помощью мыши границу столбца в заголовочной части.
- 3 Для создания сетки таблицы выделить блок ячеек, для которых требуется разметить сетку и нажать кнопку «Обрамление» на панели инструментов, предварительно выбрав вид обрамления из списка возможных вариантов (нажать на кнопку списка Т рядом с кнопкой «Обрамление»),
- 4 Занести расчетные формулы в ячейки таблицы. Установить курсор в необходи-

мую ячейку. Любая формула начинается со знака «=», далее указываются операнды, связанные знаками математических операций. В качестве операнда может выступать либо константа, либо ссылка на ячейку таблицы, состоящая из адреса столбца и адреса строки, либо стандартная функция Excel.

Для вычисления итоговых сумм удобно воспользоваться кнопкой «Автосумма» на панели инструментов. При этом в ячейку таблицы будет вставлена функция суммирования СУММ, в качестве аргумента которой будет задана непрерывная область числовых значений по строке или столбцу таблицы, определяемая автоматически. Если область задана неправильно, можно непосредственно указать блок ячеек в таблице, подлежащих суммированию. Для этого надо подвести курсор мыши к левой верхней ячейке таблицы, нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, переместить мышь к правой нижней ячейке диапазона.

№ п/п	Статьи затрат	Сумма, руб.	Уд.вес. %
1	Сырье и материалы	430000	=C2/C\$11*100
2	Амортизация основных средств производственного назначения	6200	=C3/C\$11*100
3	Потери от брака	2100	=C4/C\$11*100
4	Заработная плата	100000	=C6/C\$11*100
5	Отчисления ЕСН (35,6%)	=35,6%*C5	=C6/C\$11*100
6	Резерв на гарантийный ремонт	43000	=C7/C\$11*100
7	Услуги вспомогательных производств	26000	=C8/C\$11*100
8	Общепроизводственные расходы	217000	=C9/C\$11*100
9	Общехозяйственные расходы	490000	=C10/C\$11*100
10	ИТОГО	=СУММ(C2:C10)	=СУММ(D2:D10)

Рис. 1 Форматирование таблицы, ввод исходных данных и расчетных формул

Так как формулы для расчета удельного веса для каждой статьи затрат будут аналогичными, можно воспользоваться копированием введенной формулы в другие ячейки. Но для этого в формуле надо использовать абсолютные ссылки на ячейки, которые не должны изменяться при копировании.

Для задания абсолютной ссылки надо добавить символ \$ к адресу столбца и/или строки ячейки.

Так как в нашем случае копирование будет производиться по строкам, достаточно сделать абсолютной только ссылку на строку. (Обратите внимание, что ссылка на ячейку C2 в формуле расчета удельного веса сырья и материалов остается относительной, так как должна изменяться в соответствии с новым местоположением формулы.)

7 Для копирования формулы надо установить табличный курсор в копируемую ячейку, подвести курсор мыши к правому нижнему углу ячейки (курсор примет вид перекрестия), нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, растянуть рамку на область копирования. Для копирования также можно воспользоваться кнопками «Копировать» и «Вставить» на панели инструментов или соответствующими пунктами меню Правка.

8 Для начала построения диаграммы надо нажать на кнопку «Мастер диаграмм» на панели инструментов.

9 На первом шаге работы мастера диаграмм надо выбрать тип диаграммы «Круговая» и вид диаграммы, например «Простая круговая диаграмма».

10 Для перехода к следующему шагу работы мастера диаграмм нажать кнопку «Далее» в окне мастера.

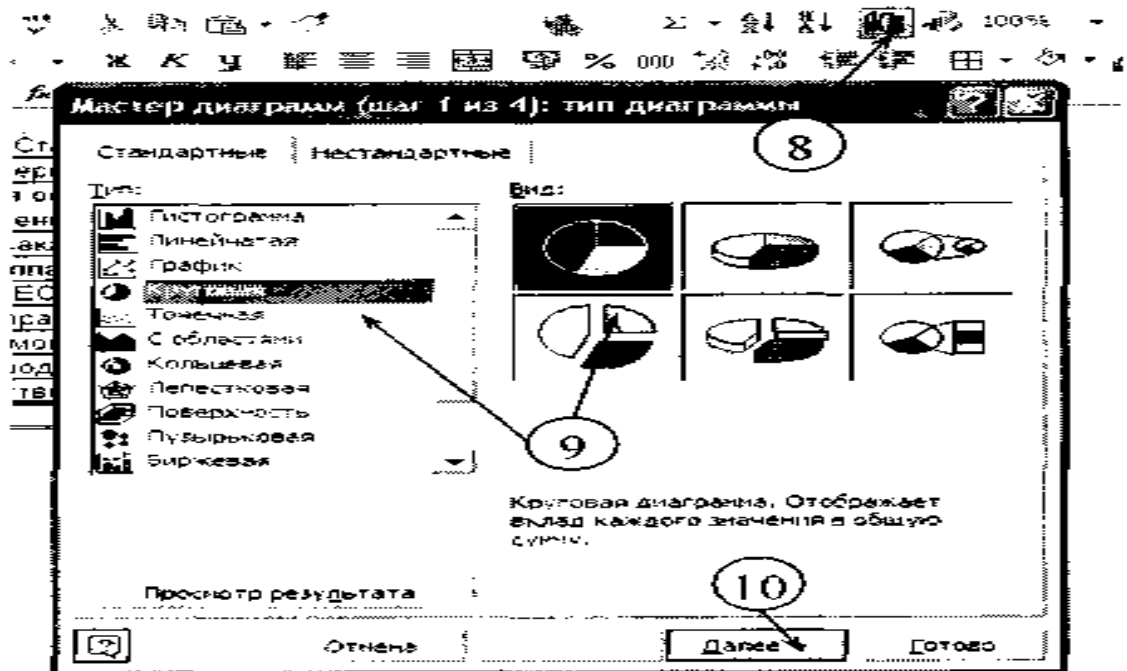


Рис. 2 Окно мастера диаграмм

11 На втором шаге работы мастера диаграмм во вкладке «Диапазон данных» необходимо указать диапазон значений для построения диаграммы. По умолчанию в

качестве диапазона выбирается вся рабочая область таблицы, но при необходимости ее можно изменить.

12 Для изменения диапазона можно задать блок ячеек либо непосредственно в поле ввода окна мастера, либо установить курсор в соответствующее поле ввода и выделить блок ячеек непосредственно на листе рабочей книги, используя мышь. Если окно мастера перекрывает область таблицы, можно свернуть его, нажав на кнопку «Свернуть окно» рядом с полем ввода, и окно свернется до строки ввода. После выбора аргумента надо нажать на кнопку «Развернуть окно» рядом с полем ввода для восстановления окна мастера.

13 Также во вкладке «Диапазон данных» необходимо указать, как располагаются ряды данных - в строках таблицы или в столбцах.

14 Во вкладке «Ряд» можно управлять рядами данных для построения диаграммы, добавляя новые ряды или удаляя существующие (кнопки «Добавить» и «Удалить» в окне мастера), а также устанавливать или изменять подписи категорий диаграммы в поле ввода «Подписи категорий».

15 После задания диапазона данных надо перейти к следующему шагу работы мастера, нажав на кнопку (Далее).

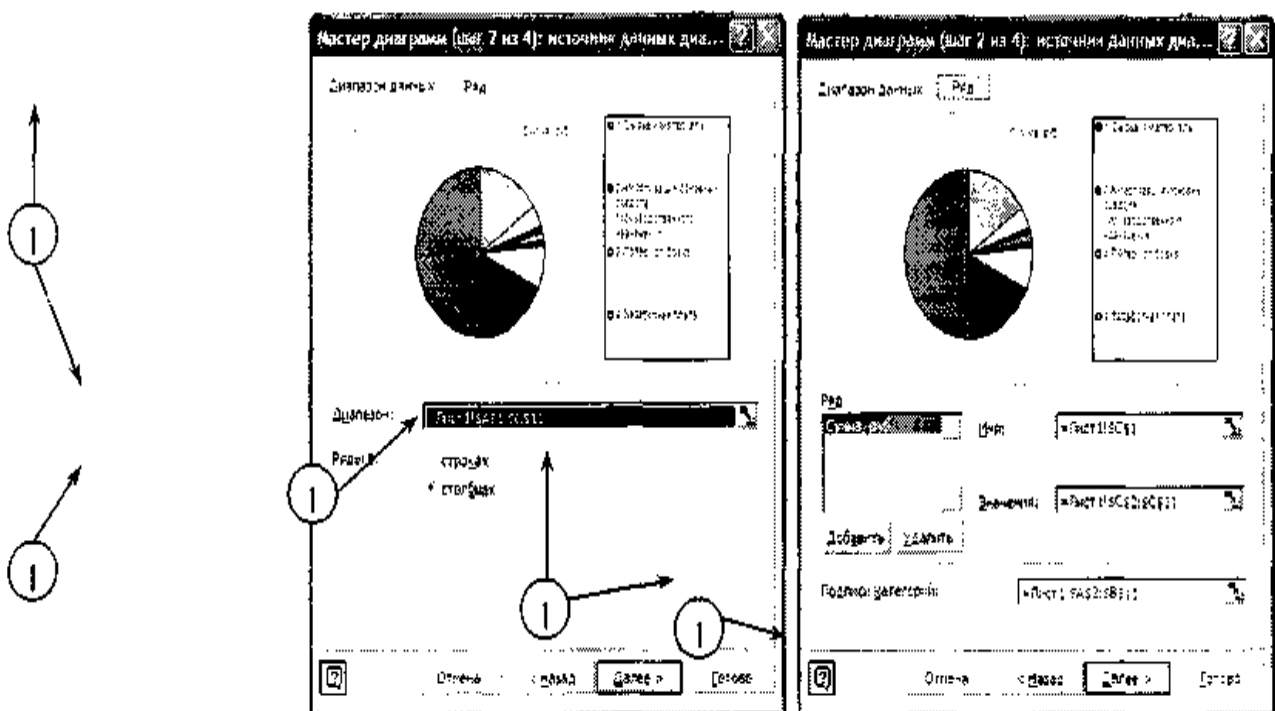


Рис. 3 Задание диапазона для построения диаграммы

16 На третьем шаге работы мастера во вкладках «Заголовки», «Легенда», «Подписи

данных» можно оформить внешний вид диаграммы. Для нашего примера можно указать, что в качестве подписей данных используются доли для отображения удельных весов в процентах непосредственно для областей диаграммы.

17 Нажав на кнопку «Далее >», перейти к последнему шагу работы мастера. Здесь указываются варианты размещения диаграммы. Можно поместить диаграмму на один из существующих листов либо на отдельный новый лист рабочей книги. Для нашего примера поместим диаграмму на листе 1 (рабочем листе книги).

18 Для завершения работы мастера нажать кнопку «Готово».

19 На рабочем листе появится круговая диаграмма, отражающая структуру затрат на производство продукции.

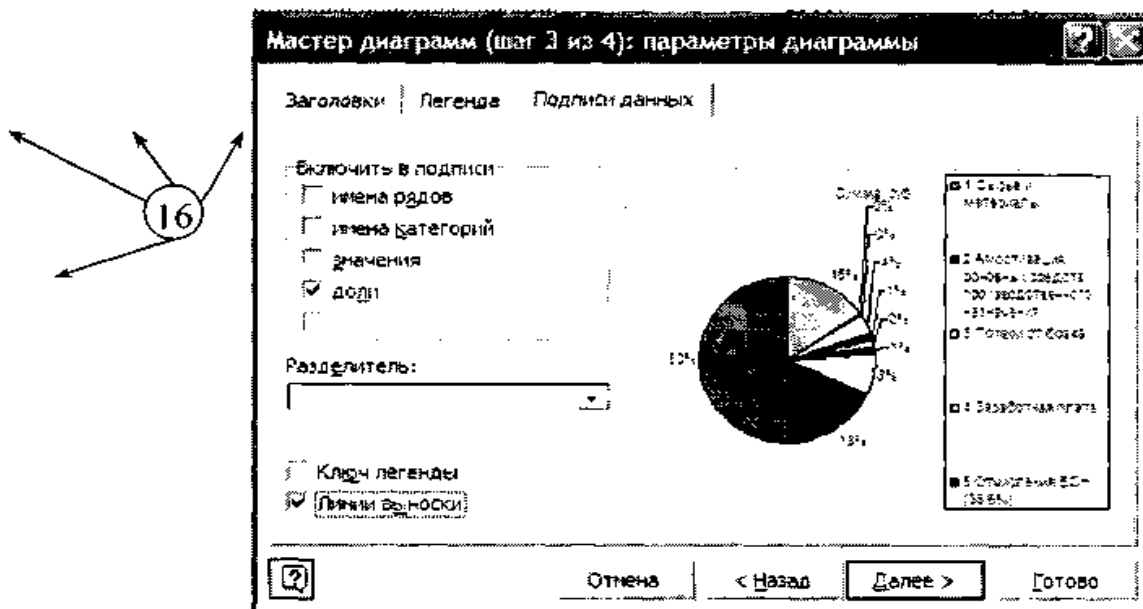


Рис. 4 Задание подписей данных и заголовков диаграммы

20 Сохранить результаты работы в файле. Воспользоваться пунктом меню Файл —► Сохранить.

Дополнительные задания

1 Попробуйте изменить внешний вид диаграммы, используя пункты меню «Формат».

2 Познакомьтесь с различными видами и типами диаграмм.

3 Проанализируйте, какие виды диаграмм могут быть использованы для наиболее удобного представления различных экономических данных.

Лабораторная работа № 2

1 Определение равновесной цены и равновесного количества товара. Динамика спроса и предложения на детское питание в зависимости от цены описывается следующими функциями:

Функция спроса: $Q_d(p) = 20 - 2 \cdot p$ Функция предложения: $Q_s(p) = 6 \cdot p + 4$.

Определите графическим способом и аналитически равновесную цену. Как изменится равновесная цена, если спрос сократится на 15 %, а предложение увеличится на 25 % (для каждого уровня цены).

2 Анализ издержек. Рассчитайте постоянные, переменные, предельные, средние общие, средние постоянные и средние переменные издержки по предложенным данным:

В ыпус к QX	издержки						
	Об- щие (ТС)	По- сто- ян- ные	Пере- мен- ные (VQ	Пре- дель- ные (MC)	Сред- ние (AC)	Средние постоя ные (AFQ	Средние пере- менные (AVQ
0	60						
1	130						
2	180						
3	230						
4	300						
5	390						

Постройте графики по последним четырем величинам (используйте график, отображающий развитие процесса во времени или по категориям).

Для расчета используются следующие формулы.

Общие издержки - минимальные денежные затраты, необходимые для производства данного объема выпуска: $TC = FC + VC$.

Предельные издержки - прирост общих издержек, вызванный производством дополнительной единицы продукции: $MC = \Delta TC / \Delta Q$;

Средние издержки - отношение общих издержек к объему выпуска: $AC = AFC + AVC$; $AC = TC / Q$.

Средние постоянные издержки: $AFC = FC / Q$.

Средние переменные издержки: $AVC-VCI Q$.

3 Определение оптимального объема производства. Известна зависимость общих издержек предприятия, находящегося в условиях совершенной конкуренции, от выпуска продукции:

Выпуск (Q, шт.)	Общие издержки (ТС), р.	Выручка от реализации	Предельные издержки	Предельная выручка (MR)	Предельная прибыль (MP)	Анализ результата
10	80					
11	86					
12	93					
13	102					
14	113					
15	125					

Какой объем производства приведет к максимальной прибыли, если цена установилась на уровне 10 р. Постройте графики, отражающие зависимость общих издержек и выручки от объема выпуска. Для расчета используются следующие формулы.

Предельная выручка - прирост выручки на дополнительную единицу продукции: $MR = \Delta TR / \Delta Q$.

Предельная прибыль: $MP = MR - MC$.

Анализ результата: Увеличивать объем выпуска продукции следует до тех пор, пока предельная выручка будет превышать предельные издержки ($MR > MC$).

Пояснения: для анализа результата воспользуйтесь функцией ЕСЛИ. Познакомьтесь с этой функцией, используя справочную систему MS Excel.

4 Анализ эластичности спроса. Рассчитайте коэффициент эластичности и определите характер эластичности спроса, постройте кривую спроса, график отношения между объемом продаж и объемом выручки от продаж по следующим данным:

Цена за единицу	Величина спроса (Q, ед. товара)	Объем выручки, р.	Коэффициент эластичности (КЭ)	Характер эластичности
3	70			

3,5	65			
4	60			
4,5	55			
5	50			
5,5	45			
6	40			
6,5	35			
7	30			

Формула для расчета коэффициента эластичности спроса по цене:

$$КЭ = (gz-a)/(a + g_2)$$

Характер эластичности:

$КЭ < 1$ - спрос неэластичный; $КЭ = 1$ - спрос единичной эластичности; $КЭ > 1$ - спрос эластичный. Пояснения: для определения характера эластичности воспользуйтесь функцией ЕСЛИ. Познакомьтесь с этой функцией, используя справочную систему MS Excel.

5 Вычисление простых и сложных процентов. Вы берете в банке кредит в размере 100 р. на 10 лет по 30 % годовых (предполагается, что используется формула простых процентов). Определите сумму кредита к концу срока и сумму, начисленную по процентам. Постройте график роста суммы долга в течение всего срока. Как изменится сумма кредита, если используется формула сложных процентов с начислением процентов ежеквартально? Проиллюстрируйте графиком.

Лабораторная работа № 3

ФИНАНСОВЫЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ В MS EXCEL

Финансовые функции в MS Excel представлены функциями начисления амортизации, анализа потоков платежей, анализа облигаций, анализа операций с ценными бумагами. Для работы с большинством финансовых функций необходимо, чтобы был установлен пакет анализа.

Статистические функции можно условно разделить на функции регрессионного и корреляционного анализа, функции расчета средних значений, функции анализа распределений.

ЗАДАНИЕ

Рассчитайте суммы годовых амортизационных отчислений линейным методом и методом суммы чисел лет по следующим данным: начальная стоимость станка - 10 тыс. р.; срок эксплуатации - 6 лет; остаточная (ликвидационная) стоимость - 1000 р.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1 Занести исходные данные в ячейки электронной таблицы.

2 Разработать макет таблицы. Для изменения ширины столбца потянуть с помощью мыши границу столбца в заголовочной части.

3 Для создания сетки таблицы выделить блок ячеек, для которых требуется разметить сетку и нажать кнопку «Обрамление» на панели инструментов.

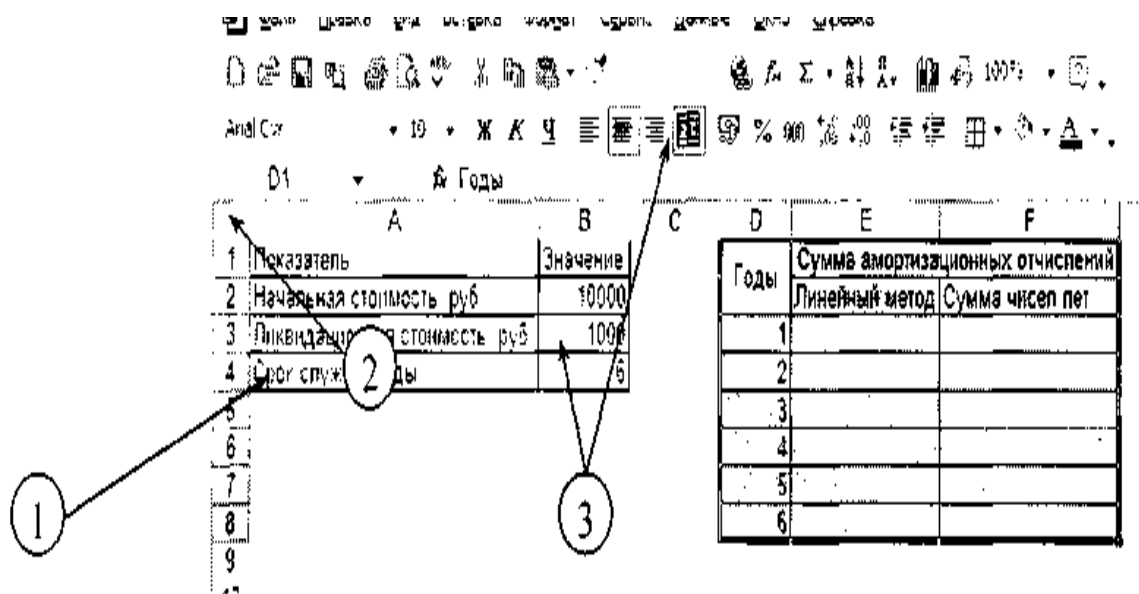


Рис. 6 Занесение исходных данных и форматирование таблицы

4 Занести расчетные формулы в ячейки таблицы. Установить курсор в необходимую ячейку. Для ввода функции воспользоваться кнопкой «Мастер функций» на панели инструментов или пунктом меню Вставка —* Функция...

5 На первом шаге работы мастера функций выбирается категория функции {Финансовые) и необходимая функция (для расчета амортизации линейным методом это функция АПЛ, а методом суммы чисел лет -АСЧ).

6 По выбранной функции можно получить справку, щелкнув по ссылке «Справка по этой функции» в окне мастера функций.

7 Для перехода ко второму шагу работы мастера функций нажать кнопку ОК.

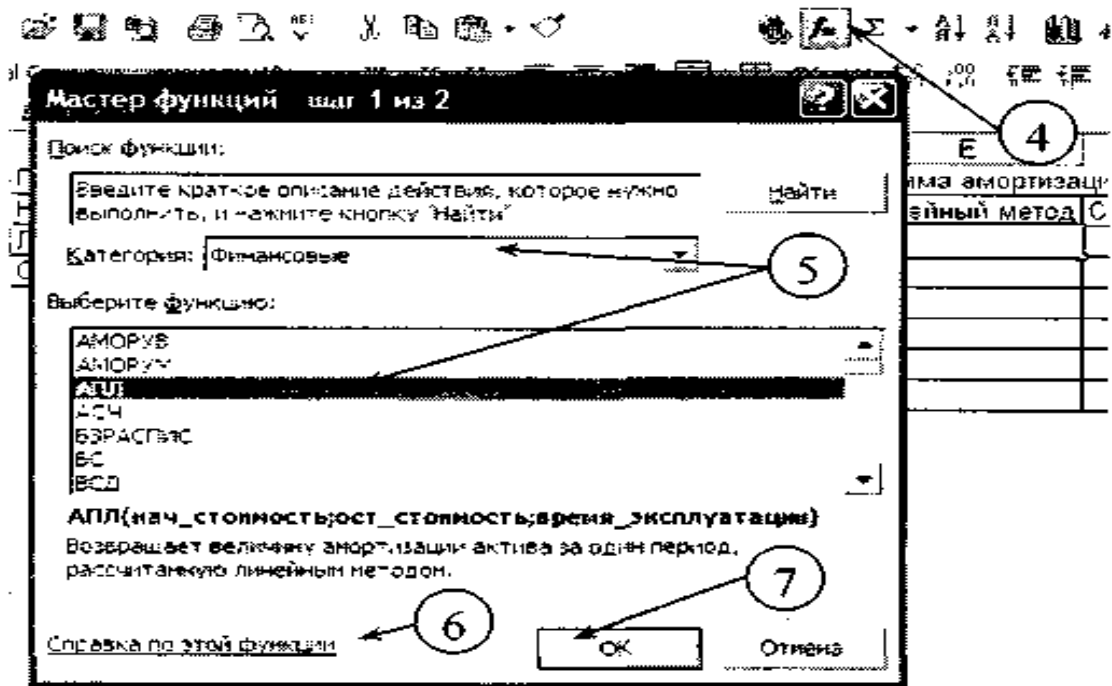


Рис. 7 Окно мастера функций

8 На втором шаге работы мастера функций задаются аргументы выбранной функции. Для функции АЛЛ аргументами являются начальная стоимость, остаточная (ликвидационная) стоимость и срок эксплуатации. Для функции АСЧ дополнительно указывается период, для которого ведется расчет амортизации.

9 Вводить аргументы можно либо непосредственно в полях ввода окна мастера (например, константы), либо установить курсор в соответствующее поле ввода и щелкнуть по ячейке таблицы, значение которой будет использовано в качестве аргумента. Если окно мастера перекрывает область таблицы, можно свернуть его, нажав на кнопку «Свернуть окно» рядом с полем ввода, и окно свернется до строки ввода. После выбора аргумента надо нажать на кнопку «Развернуть окно» рядом с полем ввода для восстановления окна мастера.

10 Завершить ввод аргументов, нажав на кнопку ОК в окне мастера. Формула будет занесена в выбранную ячейку таблицы.

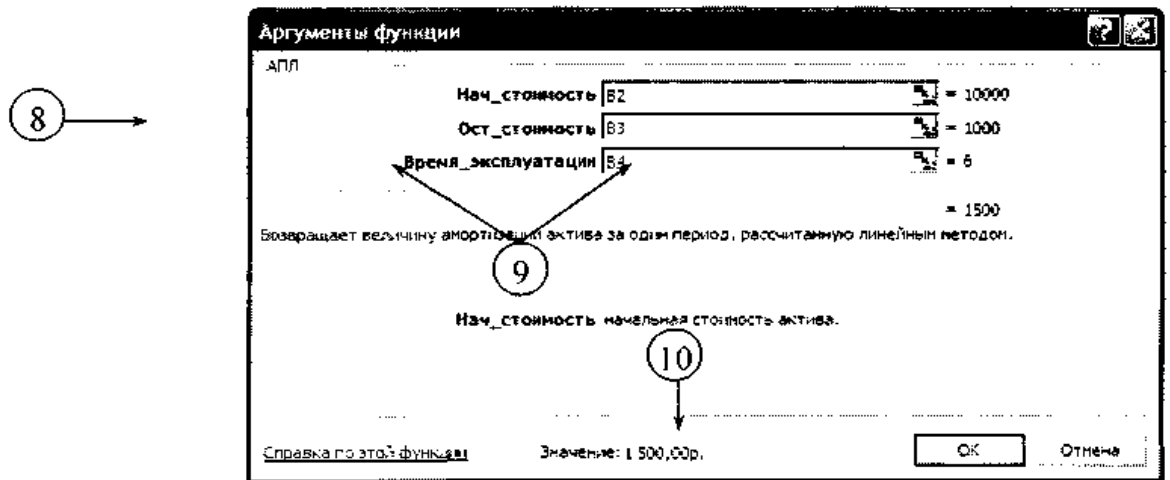


Рис. 8 Задание аргументов функции АПЛ

11 Так как формулы для всех расчетных периодов будут аналогичными, можно воспользоваться копированием введенной формулы в другие ячейки. Но для этого в формуле надо изменить ссылки на ячейки, которые не должны изменяться при копировании, на абсолютные. Для задания абсолютной ссылки надо добавить символ \$ к адресу столбца и/или строки ячейки. Так как в нашем случае копирование будет производиться по строкам, достаточно сделать абсолютной только ссылку на строку. Это можно было сделать на этапе ввода аргументов в мастере функций или отредактировать уже введенную формулу. (Обратите внимание, что ссылка на ячейку D3 в функции АСЧ остается относительной, так как расчетный период должен изменяться.)

12 Для редактирования содержимого ячейки надо войти в режим редактирования «по месту» двойным щелчком по этой ячейке или установить курсор в редактируемую ячейку и перейти в строку формул.

13 Для копирования формулы надо подвести курсор мыши к правому нижнему углу ячейки (курсор примет вид перекрестия), нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, растянуть рамку на область копирования. Для копирования также можно воспользоваться кнопками «Копировать» и «Вставить» на панели инструментов или соответствующими пунктами меню Правка.

	В	С	Д	Е	Ф
	Значение		Годы	Сумма амортизационных отчислений	
Сумма руб	10000		Линейный метод	Сумма чисел лет	
Численность руб	1000		1	=АПЛ(B\$2:B\$3;B\$4)	=AC4(B\$2:B\$3;B\$4;0.03)
	6		2		
			3		
			4		
			5		
			6		

Рис. 9 Редактирование и копирование формул

14 Сохранить результаты работы в файле. Воспользоваться пунктом меню Файл → Сохранить.

Дополнительные задания

- 1Используя справочную систему MS Excel, познакомьтесь с финансовыми функциями начисления амортизации.
- 2Познакомьтесь с финансовыми функциями для анализа потоков платежей.
- 3Познакомьтесь с финансовыми функциями для анализа облигаций.
- 4Познакомьтесь с финансовыми функциями для анализа операций с ценными бумагами.
- 5Познакомьтесь со статистическими функциями для характеристики среднего.
- 6Познакомьтесь со статистическими функциями корреляционного и регрессионного анализа.

Лабораторная работа № 4

1 Имеются данные об общехозяйственных расходах предприятия и объемах производства продукции:

Месяц	Объем производства продукции,	Общехозяйственные расходы, р.	Месяц	Объем производства продукции,	Общехозяйственные расходы, Р-
Январь	21 430	210	Июль	24 640	264
Февраль	20 400	216	Август	22 900	208
Март	25 940	256	Сентябрь	24 940	236
Апрель	22 200	232	Октябрь	25 840	260
Май	20 850	224	Ноябрь	22 560	258
Июнь	20 760	220	Декабрь	24 740	238

Определите постоянную и переменную составляющие общехозяйственных расходов предприятия, используя методы регрессионного анализа.

Пояснения: используйте статистические функции ОТРЕЗОК и НАКЛОН для нахождения коэффициентов уравнения.

2 Имеются данные о денежных потоках двух инвестиционных проектов, предлагаемых к внедрению

Год	Первый проект		Второй проект	
	Доходы, тыс.	Расходы, тыс.	Доходы, тыс.	Расходы, тыс. Р.
1	800	700	800	900
2	800	700	800	700
3	800	900	800	700

Выберите наиболее выгодный проект при ставке дисконтирования 5 %, используя для сравнения показатель NPV(чистый дисконтированный доход).

Пояснения: используйте финансовую функцию ЧПС. Опишите формат функции, особенности ее применения.

3 Предполагается зависимость между месячными затратами на рекламу и соответствующими объемами продаж:

Месяц	Расходы на рекламу, тыс. р.	Объем продаж, тыс. р.	Месяц	Расходы на рекламу, тыс. р.	Объем продаж, тыс. р.
Январь	4,1	15,6	Июль	5,0	15,8
Февраль	6,2	16,8	Август	7,2	17,0
Март	5,8	15,9	Сентябрь	8,4	16,9
Апрель	7,9	16,6	Октябрь	10,6	18,2
Май	8,6	16,4	Ноябрь	11,0	17,5
Июнь	3,0	15,9	Декабрь	7,0	15,9

Вычислите степень корреляции между этими значениями. Постройте график разброса. Определите уравнение линейной регрессии вида $y = ax + B$ и с его помощью оцените объем продаж при условии, что затраты на рекламу составят 2000 р.

Пояснения: используйте статистическую функцию КОРРЕЛ для нахождения коэффициента корреляции, функции ОТРЕЗОК и НАКЛОН для нахождения коэффициентов уравнения.

4 Имеются данные о зависимости спроса и предложения от цены товара:

Цена, р.	Спрос, шт.	Предложение, шт.	Цена, р.	Спрос, шт.	Предложение, шт.
5	290	35	55	190	185
10	280	50	60	180	200
15	270	65	65	170	215
20	260	80	70	160	230
25	250	95	75	150	245
30	240	100	80	140	260
35	230	125	85	130	275
40	220	140	90	120	290
45	210	155	95	110	305
50	200	170	100	100	320

Используя методы регрессионного анализа, найдите функции спроса и предложения. Определите равновесную цену и количество графическим способом и аналитически.

Пояснения: используйте статистические функции ОТРЕЗОК и НАКЛОН для нахождения коэффициентов уравнения $y = ax + B$. Для аналитического нахождения равновесной точки воспользуйтесь операцией подбора параметра (меню Сервис — ► Подбор параметра).

5 Рассчитайте величину годовых амортизационных отчислений по годам срока эксплуатации основных средств, используя линейный метод начисления амортизации и метод двойного уменьшения остатка, по следующим данным:

Наименование основных средств	Первоначальная стоимость, р.	Годовая норма амортизации, %	Дата приобретения
Компьютер персональный	17 700	20,0	30.09.99
Кабельная линия связи	18 700	20,0	01.04.00
Здание сборочного корпуса	2 300 000	5,0	01.05.96
Станок рельсобалочный	120 000	10,0	09.05.00
Автопогрузчик	125 000	18,0	01.04.00
Автомат кузнечно-прессовый	250 000	10,0	01.05.00

Остаточную стоимость основных средств (ликвидационную стоимость) в конце периода амортизации принять равной нулю.

Пояснения: используйте финансовые функции АПЛ, ПУО и ДДОБ. Опишите формат используемых функций, особенности их применения. Сравните полученные результаты.

6 Имеются данные о денежных потоках двух инвестиционных проектов, предлагаемых к внедрению:

Год	Первый проект		Второй проект	
	Доходы, тыс. Р-	Расходы, тыс. Р-	Доходы, тыс. Р-	Расходы, тыс. Р-
1	200	0	0	200
2	200	500	700	900
3	200	200	500	0
4	200	0	500	0
5	200	0	0	0

Выберите наиболее выгодный проект при ставке дисконтирования 7 %, используя для сравнения показатель IRR (внутренняя норма рентабельности).

Пояснения: используйте финансовую функцию ВСД. Опишите формат функции, особенности ее применения.

7 Коммерческая организация рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. Стоимость линии составляет 10 млн. долл.; срок эксплуатации - 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу линейной амортизации; ликвидационная стоимость оборудования будет достаточна для покрытия расходов, связанных с демонтажем линии. Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам в следующих объемах (тыс. долл.): 6800, 7400, 8200, 8000, 6000.

8 Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: 3400 тыс.долл. в первый год эксплуатации линии с последующим ежегодным ростом на 3 %.

9 Ставка налога на прибыль составляет 30 %. Цена авансируемого капитала (WACC) коммерческой организации - 19 %. Целесообразен ли данный проект, исходя из оценки его показателя NPV (чистый дисконтированный доход)?

Пояснения: используйте финансовую функцию ЧПС. Опишите формат функции, особенности ее применения.

8 Банком выдан кредит в 10 000 р. на 5 лет под 15 % годовых, начисляемых один раз в конце каждого года. По условиям договора кредит должен быть погашен равными долями в течение указанного срока, выплачиваемыми в конце каждого года. Разработать план погашения кредита для банка и представить результат в виде таблицы:

Период	Плата по процентам	Основная плата	Остаток долга
0	0	0	10 000
1			
5			

Пояснения: используйте финансовые функции ПРПЛТ и ОСПЛТ. Опишите формат функций, особенности их применения.

9 Рассчитайте величину амортизационных отчислений по годам срока эксплуатации основных средств, используя метод фиксированного уменьшения остатка и метод суммы чисел лет по следующим данным:

Наименование основных средств	Первоначальная стоимость, Р.	Срок эксплуатации, лет	Дата приобретения
Здание заводоуправле-	500 000	20	01.02.96
Котельная установка	56 000	10	20.05.00
Паровой турбоагрегат	68 000	10	08.03.99
Цементовод	84 000	10	17.01.00
Двигатель внутреннего сгорания	40 000	5	05.02.01
Отбойный молоток	16 000	5	16.04.02

Остаточную стоимость основных средств (ликвидационную стоимость) в конце периода амортизации принять равной нулю.

Пояснения: используйте финансовые функции ФУО и АСЧ. Опишите формат используемых функций, особенности их применения. Сравните полученные результаты.

10 Для покупки квартиры необходима ссуда 900 000 р., которая может быть получена под $p\%$ годовых. Сколько времени потребуется для выплаты ссуды при $p\% = 5, 10, 15$ и ежегодных взносах 150 000, 200 000, 300 000 р.? Как изменятся сроки выплат, если выплаты будут ежемесячными?

Пояснения: используйте финансовую функцию КПЕР. Опишите формат функции, особенности ее применения.

Лабораторная работа № 5

АГРЕГИРОВАНИЕ ДАННЫХ В MS EXCEL

Агрегирование данных состоит в формировании промежуточных итогов, создании сводных таблиц и консолидированных таблиц. Агрегирование в MS Excel выполняется для списков, в записях которых имеются поля с повторяющимися значениями.

ЗАДАНИЕ

Имеются данные о поступлении товаров на склад:

Дата	Поставщик	Наименование товара	Ед. из м.	Цена, Р	Количество	Сумма, Р
01.02	ООО «Интра-Ф»	Макароны в/с	кг	10	100	
01.02	ООО «Интра-Ф»	Чай Липтон	па ч.	12	300	
01.02	ЧП Иванов С.А.	Макароны в/с	кг	6	20	
01.02	ЗАО «Хлеб»	Сдоба тульская	шт.	4,3	35	
02.02	ООО «Интра-Ф»	Макароны в/с	кг	9,5	60	
02.02	ЗАО «Хлеб»	Макароны	кг	8	20	
02.02	ЗАО «Хлеб»	Сдоба тульская	шт.	4,3	25	
02.02	ЧП Иванов С.А.	Сдоба тульская	шт.	4	30	

Провести анализ поступления товаров от каждого поставщика в количественном и стоимостном выражение по датам.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Для выполнения этого задания удобно воспользоваться сводной таблицей.

1 Разработать макет таблицы, занести исходные данные и расчетные формулы в ячейки электронной таблицы.

2 Для агрегирования данных выбрать пункт меню Данные-» Сводная таблица.

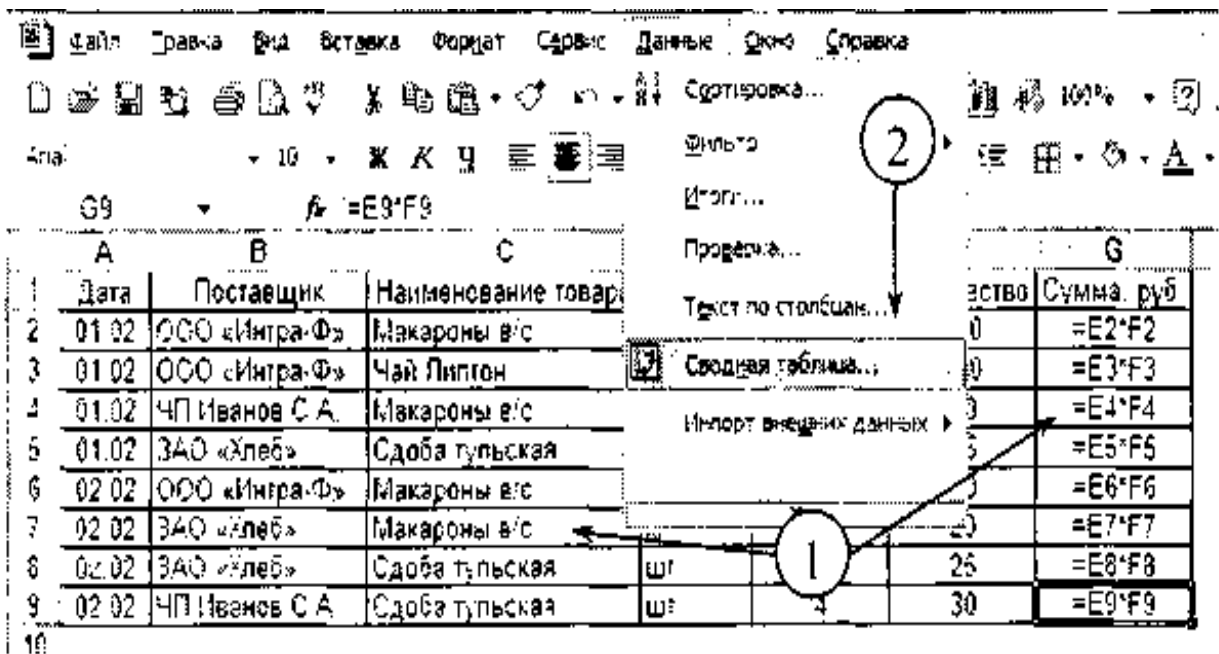


Рис. 10 Форматирование таблицы и ввод исходных данных

3 На первом шаге работы мастера сводных таблиц необходимо указать источник данных, которым может являться список или база данных MS Excel, внешний источник данных, диапазоны консолидации или другая сводная таблица. Также надо указать вид отчета: сводная таблица или сводная диаграмма. В нашем примере источник данных - список MS Excel, вид отчета - сводная таблица.

4 Для перехода к следующему шагу работы мастера нажать кнопку «Далее >>».

5 На втором шаге работы мастера требуется указать диапазон, содержащий исходные данные. Диапазон можно задать в строке ввода с клавиатуры, указав адрес левой верхней ячейки и через двоеточие - адрес правой нижней ячейки диапазона, можно выделить диапазон с помощью мыши непосредственно в таблице. Если окно мастера мешает выделению, его можно свернуть, нажав на кнопку «Свернуть окно» рядом с полем ввода, а затем восстановить окно мастера при помощи кнопки «Развернуть окно». Если данные находятся в другом файле, нужно предварительно открыть его, используя кнопку «Обзор...», расположенную на окне мастера. В нашем примере надо задать диапазон A1.G9, т.е. всю рабочую область листа. После того, как диапазон задан, перейти к следующему шагу, нажав на кнопку (Далее >>).

6 На последнем шаге работы мастера необходимо указать, где будет размещена сводная таблица - на новом листе книги или на существующем листе. Если сводная таблица размещается на существующем листе, то в поле ввода требуется задать

ссылку на ячейку, с позиции которой будет вставлена таблица. Для нашего примера разместим таблицу на новом листе.

7 Также на третьем шаге работы мастера можно создать макет сводной таблицы. Для этого надо нажать кнопку «Макет...» в окне мастера.

8 Для формирования макета необходимо перетащить кнопки полей в области сводной таблицы. Для нашего примера: в область страниц перетащим дату, в строки таблицы - наименование товара, в столбцы - поставщика, в область данных - количество и сумму (по их значениям будет проводиться агрегирование, по умолчанию - суммирование).

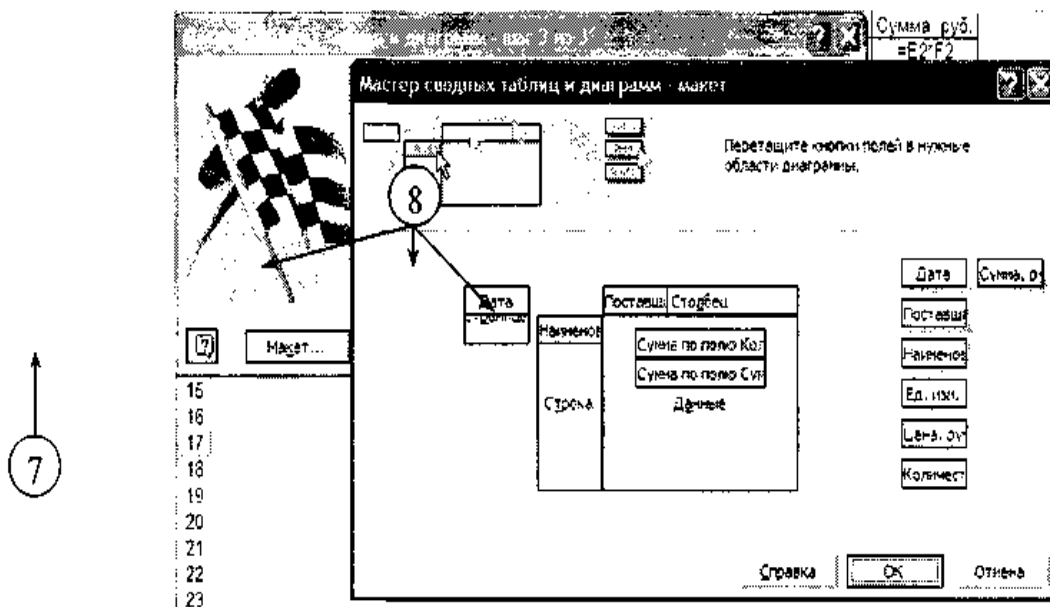


Рис. 11 Макетирование сводной таблицы

9 Для завершения работы мастера нажать кнопку «Готово». В результате на новом листе рабочей книги исходные данные будут агрегированы в форме сводной таблицы.

10 Для управления сводной таблицей можно воспользоваться кнопками панели инструментов «Сводные таблицы». Если она отсутствует на экране, необходимо выбрать пункт меню Вид —> Панели инструментов —> Сводные таблицы.

11 Если требуется изменить операцию агрегирования данных в сводной таблице, надо установить курсор в поле данных, для которого изменяется операция, и нажать кнопку «Параметры поля» на панели инструментов сводной таблицы. Будет открыто окно вычисления полей сводной таблицы.

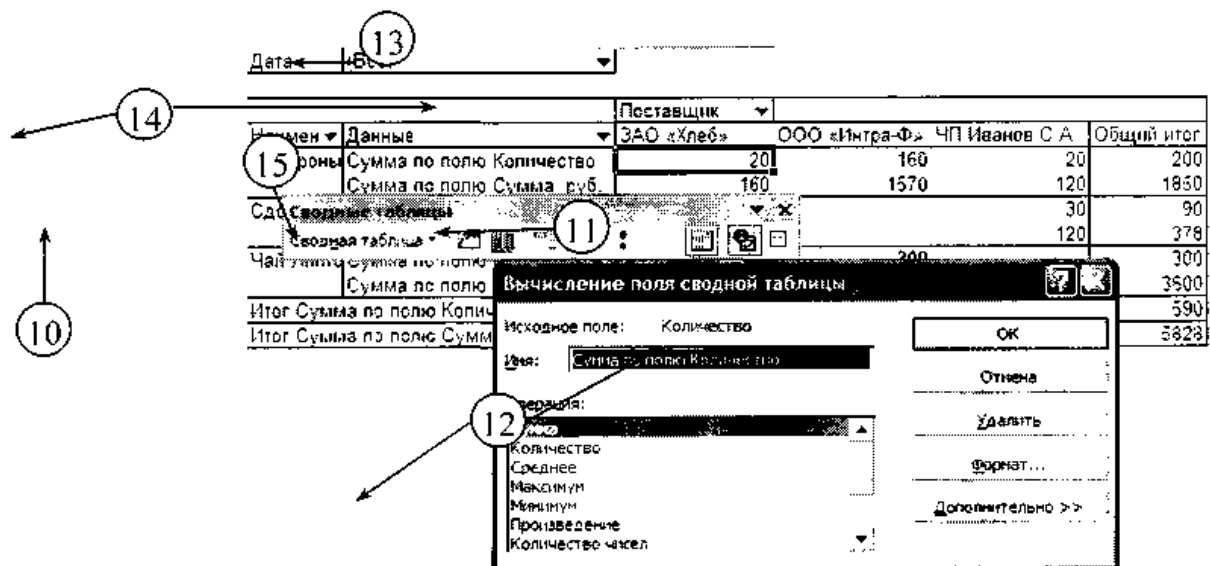
12В этом окне надо выбрать необходимую операцию агрегирования (например, количество значений, среднее значение и т.д.) и нажать кнопку ОК.

13Для отображения агрегированных данных по конкретной дате нажать на кнопку списка рядом с полем «Дата» (область страницы сводной таблицы) и выбрать интересующую дату.

14Можно скрыть отдельные строки и столбцы сводной таблицы. Для этого надо нажать на кнопку списка в заголовочной части столбцов или строк сводной таблицы и снять пометки выделения для скрываемых данных в появившемся списке.

15 Если исходные данные в списке были изменены, то для обновления значений в сводной таблице надо нажать кнопку «Обновить данные».

Рис.12 Управление сводной таблицей



16. Сохранить результаты в файле, выбрав пункт меню Файл —> Сохранить и указав имя файла.

Дополнительные задания

1Используя справочную систему MS Excel, познакомьтесь со встроенными функциями для агрегирования итогов в сводной таблице.

2Познакомьтесь с возможностями сортировки данных в таблице (пункт меню Данные — Сортировка).

3Познакомьтесь с возможностями агрегирования данных на основе промежуточных итогов (пункт меню Данные —> Итоги). Имейте в виду, что для вычисления промежуточных итогов необходимо сгруппировать строки, по которым нужно подвести итоги. После этого можно подсчитать промежуточные итоги любого

столбца, содержащего числа.

4Познакомьтесь с возможностями агрегирования данных на основе консолидации данных (пункт меню Данные — Консолидация).

1 Имеется перечень основных средств машиностроительного завода:

Наименование основных средств	Группа основных средств	Сумма, тыс. р.
1 Конторские шкафы		18 000
2 Котельные установки		56 000
3 Воздушные линии электропередач		40 000
4 Здание заводоуправления		500 000
5 Паровые турбоагрегаты		68 000
6 Пишущие машинки		5000
7 Цементопровод		84 000
8 Энергетические установки		72 000
9 Отбойные молотки		16 000
10 Путепровод магистральный		57 000
11 Маршрутно-контрольное устройство		54 000
12 Персональный компьютер		29 000
13 Верстаки		14 000
14 Мост железобетонный		310 000
15 Гидроагрегаты		90 000
16 Станок рельсобалочный		32 000
17 Вагоны пассажирские		38 000
18 Контрольно-измерительная аппаратура		37 000

19	Машины для монтажной сварки	17 000
20	Автопогрузчики	22 000
21	Приборы для изменения давления	29 000
22	Дымососы	35 000
23	Отстойники	220 000
24	Здание сборочного корпуса	800 000
25	Сети водопроводные	100 000
26	Кабельная линия связи	62 000
27	Трактор гусеничный	84 000
28	Автомат кузнечно-прессовый	48 000
29	Вибраторы	42 000
30	Станок металлорежущий	96 000
31	Мост железнодорожный	310 000
32	Здание склада готовой продукции	320 000
33	Инструмент разный	23 000

Проведите группировку основных средств по видам и определите стоимость основных средств в каждой группе.

Пояснения: для нахождения суммарных и средних значений используйте операцию консолидации данных (меню Данные — Консолидация).

2 Решите задачу № 1, используя операцию вычисления промежуточных итогов.

Пояснения: отсортируйте таблицу по полю группировки, используя операцию сортировки (меню Данные —▶ Сортировка). Для нахождения суммарных или сред-

них значений используйте операцию вычисления промежуточных итогов (меню Данные —► Итоги).

3 Имеются следующие данные по работникам склада:

Табельный номер	ФИО	Профессия	Разряд	Оклад, р.
01234	Иванов А.П.	Кладовщик	3	968
00127	Крылов А.Р.	Грузчик	4	1140,64
02345	Колесов В.И.	Грузчик	3	968
21097	Соколов Р.В.	Уборщик	2	832,36
13980	Смирнов И.А.	Кладовщик	4	1140,64
12980	Михайлов П.Р.	Грузчик	3	968

Определите число работников каждого разряда, средний и суммарный заработок рабочих каждой профессии.

Пояснения: для нахождения суммарных и средних значений используйте операцию консолидации данных (меню Данные — Консолидация).

4 Решите задачу № 3, используя операцию вычисления промежуточных итогов.

Пояснения: отсортируйте таблицу по полю группировки, используя операцию сортировки (меню Данные —> Сортировка). Для нахождения суммарных или средних значений используйте операцию вычисления промежуточных итогов (меню Данные —> Итоги).

5 Имеются данные о передаче материалов в производство в течение месяца:

Дата	Наименование материала	Цена, р.	Количество,	Сумма, Р-
1.03	Болты стальные	94	2,0	
1.03	Листы алюминиевые	712	5,3	
2.03	Болты латунные	810	1,6	
3.03	Пруток медный	610	6,2	
6.03	Медь листовая	620	3,2	
6.03	Болты латунные	821	4,1	
9.03	Болты стальные	86	5,6	
12.0	Медь листовая	637	2,3	

18.0	Болты латунные	802	3,9	
18.0	Пруток медный	612	6,1	
22.03	Листы алюминиевые	715	1,8	
25.0	Болты стальные	90	5,4	
28.0	Пруток медный	618	3,8	
28.0	Листы алюминиевые	710	4,7	

Определите среднюю цену за месяц по каждому виду материалов, материальные затраты цеха (по видам материалов) в натуральной и стоимостной оценке.

Пояснения: для нахождения суммарных и средних значений используйте операцию консолидации данных (меню Данные — Консолидация).

6 Решите задачу № 5, используя операцию вычисления промежуточных итогов.

Пояснения: отсортируйте таблицу по полю группировки, используя операцию сортировки (меню Данные —> Сортировка). Для нахождения суммарных или средних значений используйте операцию вычисления промежуточных итогов (меню Данные —> Итоги).

7 Имеются сведения о производстве продукции цехом по месяцам:

Месяц	Продукция	Выпуск, шт.	тыс. р.	тыс. р.
Январь	A100	12	12,5	
	A101	1	3,5	
	A140	2	10,0	
	A200	10	5,2	
	A201	4	2,0	
Февраль	A100	5	12,2	
	A101	3	3,5	
	A140	4	10,0	
	A200	3	5,5	
	A201	6	2,0	
Март	A100	6	12,2	
	A101	7	3,6	
	A140	8	10,0	
	A200	6	5,2	
	A201	5	2,3	

Рассчитайте затраты цеха на выпуск каждого вида продукции по месяцам. Определите общий объем выпуска по видам продукции, суммарные затраты по месяцам, средние затраты на производство единицы каждого вида продукции.

Пояснения: для нахождения суммарных и средних значений используйте операцию консолидации данных (меню Данные —> Консолидация).

8Решите задачу № 7, используя операцию вычисления промежуточных итогов.

Пояснения: отсортируйте таблицу по полю группировки, используя операцию сортировки (меню Данные —> Сортировка). Для нахождения суммарных или средних значений используйте операцию вычисления промежуточных итогов (меню Данные —> Итоги).

9Имеются данные о продаже макаронных изделий основных производителей в регионе:

Производитель	Продукция	Объем про-
ОАО «ЛИМАК»	Макаронные изделия в/с	30 000
	Макаронные изделия 1 с.	25 000
	Макаронные изделия	6000
ОАО «МАКФА»	Макаронные изделия в/с	27 000
	Макаронные изделия 1 с.	29 000
	Макаронные изделия	8000
ПБОЮЛ Кокин А.В.	Макаронные изделия в/с	9000
	Макаронные изделия 1 с.	12 000
	Макаронные изделия	12 000

Определите емкость рынка макаронных изделий в регионе, емкость рынка по видам макаронных изделий, рыночные доли основных производителей.

Пояснения: Для агрегирования данных используйте сводную таблицу (меню Данные —> Сводная таблица).

Лабораторная работа № 7-8

Для решения задач линейного и нелинейного программирования в MS Excel удобно использовать надстройку «Поиск решения». Процедура поиска решения позволяет найти оптимальное значение формулы, содержащейся в ячейке, которая называется целевой. Эта процедура работает с группой ячеек, прямо или косвенно связанных с формулой в целевой ячейке. Чтобы получить по формуле, содержащейся в целевой ячейке, заданный результат, процедура изменяет значения во влияющих ячейках. Чтобы сузить множество значений, используемых в модели, применяются ограничения. Эти ограничения могут ссылаться на другие влияющие ячейки.

ЗАДАНИЕ

Бройлерное хозяйство птицеводческой фермы насчитывает 20 000 цыплят, которые выращиваются до 8-недельного возраста и, после соответствующей обработки, поступают в продажу. Хотя недельный расход корма для цыплят зависит от их возраста, в дальнейшем будем считать, что в среднем (за 8 недель) он составляет 1 фунт.

Для того чтобы цыплята достигли к восьмой неделе необходимых весовых кондиций, кормовой рацион должен удовлетворять определенным требованиям по питательности. Этим требованиям могут соответствовать смеси различных видов кормов, или ингредиентов. В качестве ингредиентов рассмотрим три: известняк, зерно и соевые бобы. Требования к питательности рациона сформулируем, учитывая три вида питательных веществ: кальций, белок и клетчатку. Известны данные, характеризующие содержание (по весу) питательных веществ в каждом из ингредиентов и удельную стоимость каждого ингредиента:

Ингредиент	Содержание питательных веществ /(фунт ингредиента)			Цена, долл./фунт
	Кальций	Белок	Клетчатка	
Известняк	0,38	-	-	0,04
Зерно	0,001	0,09	0,02	0,15
Соевые бобы	0,002	0,50	0,08	0,40

Смесь должна содержать:

-не менее 0,8 %, но не более 1,2 % кальция;

-не менее 22 % белка;

-не более 5 % клетчатки.

Требуется определить для птицеводческой фермы количество (в фунтах) каждого из трех ингредиентов, образующих смесь минимальной стоимости при соблюдении требований к общему расходу кормовой смеси и ее питательности.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Сначала для решения предложенной задачи необходимо разработать математическую модель, включающую целевую функцию, задающую взаимосвязь целевых критериев с варьируемыми параметрами, и систему ограничений, налагаемых на варьируемые параметры.

Введем следующие обозначения:

x_1 - содержание известняка (в фунтах) в смеси;

x_2 - содержание зерна (в фунтах) в смеси;

x_3 - содержание соевых бобов (в фунтах) в смеси.

В качестве целевой функции выступает общая стоимость смеси, определяемая по формуле:

$$0,04x_1 + 0,15x_2 + 0,40x_3 \rightarrow \min.$$

Минимальный общий вес смеси, ежедневно расходуемый на кормление 20 000 цыплят, равен 20 000

фунтам, следовательно, необходимо ввести ограничение:

$$x_1 + x_2 + x_3 > 20\,000.$$

Кроме того, налагаются ограничения на питательность смеси. Так, содержание кальция в смеси ограничено 0,8 - 1,2 %, следовательно:

$$0,38x_1 + 0,001x_2 + 0,002x_3 > 0,008 (x_1 + x_2 + x_3);$$

$$0,38x_1 + 0,001x_2 + 0,002x_3 < 0,012 (x_1 + x_2 + x_3).$$

Преобразовав неравенства, получим:

$$0,372x_1 - 0,007x_2 - 0,006x_3 > 0;$$

$$0,368x_1 - 0,011x_2 - 0,010x_3 < 0.$$

Аналогичным образом записываются другие ограничения по питательности смеси. Окончательная математическая модель задачи имеет вид:

$0,04x_1 + 0,15x_2 + 0,40x_3 \rightarrow \min$; $0,372x_1 - 0,007x_2 - 0,006x_3 > 0$; $0,368x_1 - 0,011x_2 - 0,010x_3 < 0$; $0,220x_1 + 0,130x_2 - 0,280x_3 < 0$; $0,050x_1 + 0,030x_2 - 0,030x_3 > 0$; $x_i > 0$;

$x_2 > 0$; $x_3 > 0$.

Для решения задачи в MS Excel требуется занести варьируемые параметры в ячейки таблицы, задать формулу, отражающую целевую функцию, и формулы, задающие левые части ограничений в форме неравенств.

1 Разработать макет таблицы и занести в ячейки таблицы исходные данные и расчетные формулы.

Компонент	Содержание питательных веществ, фунт/фунт			Цена, долл./фунт	Содержание в смеси, фунт	Стоимость, долл.
	кальций	белок	клетчатка			
Пшеница	0,38	-	-	0,04	0,00	=E4*F4
Соя	0,001	0,09	0,02	0,15	0,00	=E5*F5
Соевые бобы	0,002	0,5	0,08	0,4	0,00	=E6*F6
					ИТОГО	=СУММ(G4:G6)

Формулы:

 1. $0,38x_1 + 0,001x_2 + 0,002x_3$

 2. $0,007x_1 - 0,009x_2 - 0,008x_3$

 3. $0,368x_1 - 0,011x_2 - 0,010x_3$

 4. $0,220x_1 + 0,130x_2 - 0,280x_3$

 5. $0,050x_1 + 0,030x_2 - 0,030x_3$

Рис. 13 Форматирование таблицы и занесение исходных данных

2 Для выполнения расчета выбрать пункт меню Сервис — Поиск решения. Если этот пункт отсутствует в меню, то в пункте меню Сервис — Надстройки сделать доступной (позначить) надстройку «Поиск решения».

3 В окне поиска решения задать ссылку на целевую функцию в поле ввода «Установить целевую». Вводить целевую функцию можно либо непосредственно в

поле ввода, либо установить курсор в соответствующее поле ввода и щелкнуть по ячейке таблицы, значение которой будет использовано в качестве целевой функции.

4 Указать критерий оптимизации (минимизация или максимизация) целевой функции. В нашем примере затраты должны быть минимальными.

5 Задать варьируемые параметры в поле «Изменяя ячейки». Как и при задании целевой функции, можно воспользоваться клавиатурой или мышью.

6 Для добавления ограничений нажать на кнопку «Добавить» в блоке «Ограничения» окна поиска решения.

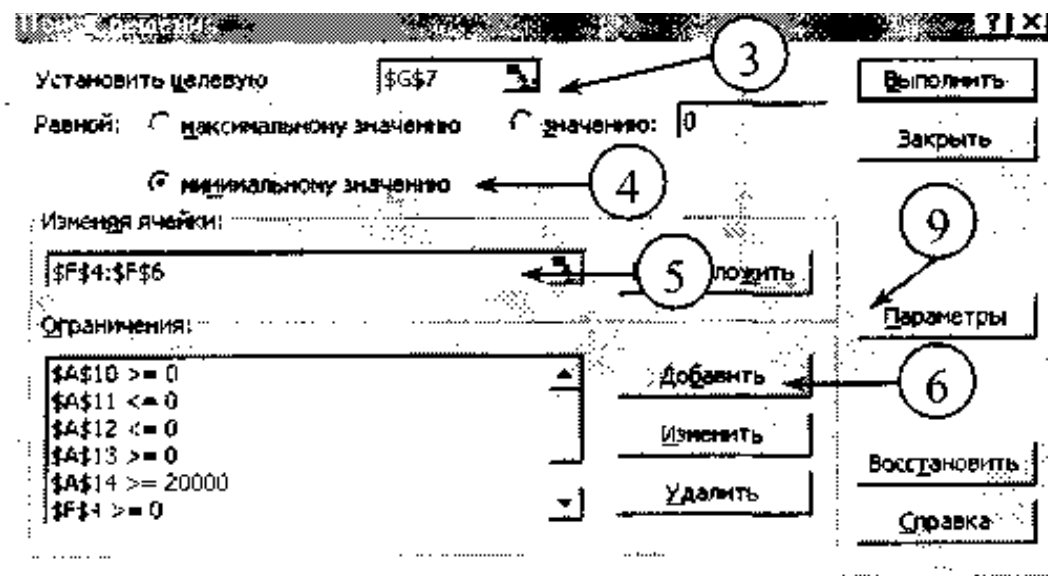


Рис. 14 Окно надстройки поиска решения

7 В открывшемся окне добавления ограничения занести в поле ввода «Ссылка на ячейку» адрес ячейки с правой частью ограничения, выбрать из списка знак неравенства (для этого надо щелкнуть по кнопке списка рядом с полем ввода знака неравенства) и в поле ввода «Ограничение» задать правую часть неравенства (константу или ссылку на ячейку).

8 Нажать кнопку «Добавить». При этом заданное ограничение будет перенесено в список ограничений окна поиска решения, но окно добавления ограничения не будет закрыто. В нем можно задать следующее ограничение. После ввода всех ограничений нажать на кнопку ОК для возврата в окно поиска решения.

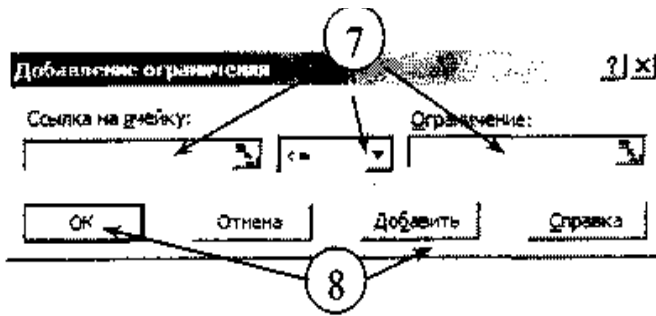


Рис.15 Окно добавления ограничения

9 Можно дополнительно установить параметры оптимизации. Для этого надо нажать кнопку «Параметры» в окне поиска решения.

10 В открывшемся окне параметров можно установить ограничение времени расчета, предельное число итераций (шагов цикла поиска решения), погрешность и сходимость, а также выбрать метод оптимизации.

11 После того, как параметры заданы, нажать кнопку ОК для возврата в окно поиска решения.

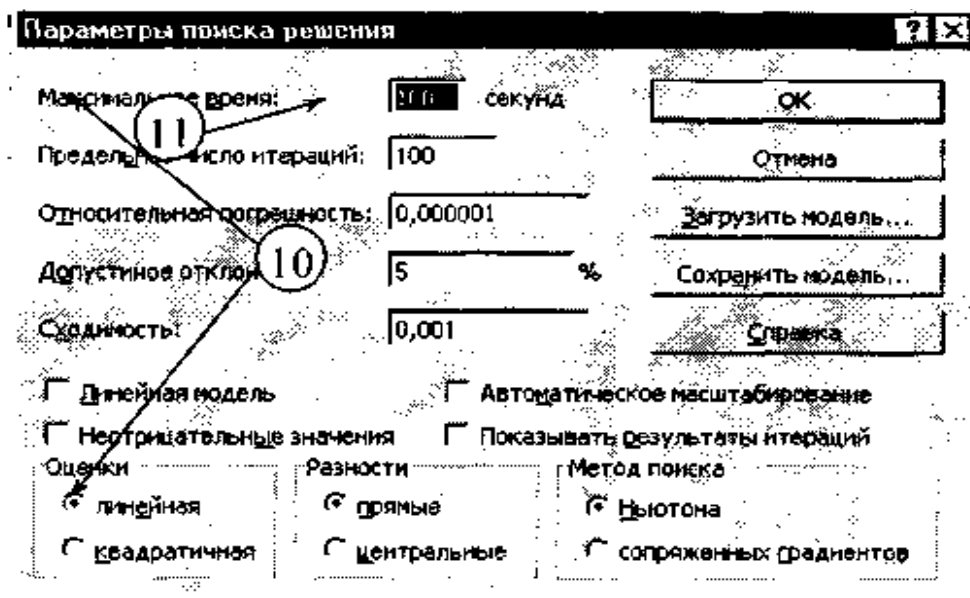


Рис. 16 Окно параметров поиска решения

12 Для решения оптимизационной задачи необходимо нажать кнопку «Выполнить» в окне поиска решения.

13 После выполнения расчета появится окно диалоговое, в котором отображаются результаты поиска решения (решение найдено или значения целевой ячейки не сходятся). В зависимости от результата можно сохранить найденное решение или восстановить исходные значения варьируемых параметров.

14 Кроме того, можно на отдельных листах рабочей книги сохранить отчеты по результатам оптимизации, устойчивости (содержит сведения о чувствительности решения к малым изменениям в формуле) или пределов (отображает целевую ячейку и список влияющих ячеек модели, их значения, а также нижние и верхние границы).

15 Для сохранения результатов расчета нажать кнопку ОК в диалоговом окне.

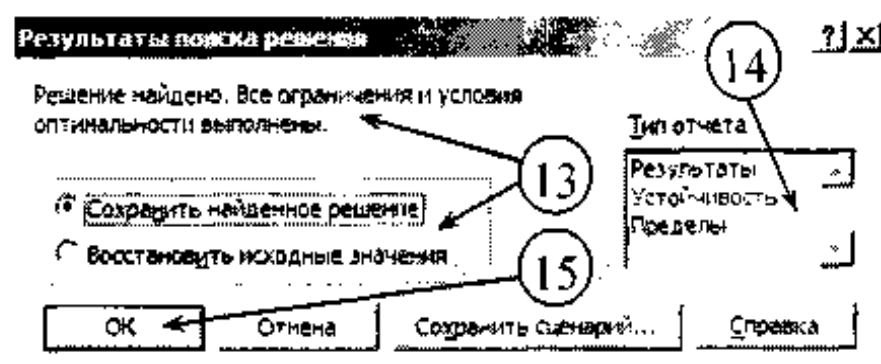


Рис. 17 Окно результатов поиска решения

16 На рабочем листе будут сохранены найденные значения варьируемых параметров и оптимальное значение целевой функции.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Содержание питательных					
2		веществ, фунт/фунт			Цена, долл./фунт	Содержание в смеси, фунт	Стоимость, долл.
3	Ингредиент	кальций	белок	клетчатка			
4	Известняк	0,38	-	-	0,04	563,42	22,54
5	Зерно	0,001	0,09	0,02	0,15	12971,44	1945,72
6	Соевые бобы	0,002	0,5	0,08	0,4	6465,14	2586,06
7						ИТОГО	4554,31
8							

Рис. 18 Результаты оптимизационного расчета

17 Сохранить результаты работы в файле. Воспользоваться пунктом меню Файл —> Сохранить.

Дополнительные задания

1 Используя справочную систему MS Excel, познакомьтесь с методами оптимизации, реализованными в пакете поиска решения.

2 Изучите примеры использования процедуры поиска решения, которые находятся в файле ; Solvsamp.xls, расположенном в папке Office\Samples.

Лабораторная работа № 9

1 Промышленная фирма производит изделие, представляющее собой сборку из трех различных узлов. Эти узлы изготавливаются на двух заводах. Из-за различий в составе технологического оборудования производительность заводов по выпуску каждого из трех видов узлов неодинакова. Исходные данные, характеризующие как производительность заводов по выпуску каждого из узлов, так и максимальный суммарный ресурс времени, которым в течение недели располагает каждый из заводов для производства этих узлов:

Завод	Максимальный недельный фонд времени, ч	Производительность, узел/ч		
		Узел 1	Узел 2	Узел 3
1	100	8	5	10
2	80	6	12	4

Идеальной является такая ситуация, когда производственные мощности обоих заводов используются таким образом, что в итоге обеспечивается выпуск одинакового количества каждого из видов узлов. Однако этого трудно добиться из-за различий в производительности заводов. Более реальная цель состоит в том, чтобы максимизировать выпуск изделий, что, по существу, эквивалентно минимизации дисбаланса, возникающего вследствие некомплектности поставки по одному или двум видам узлов.

Возможный объем производства каждого из трех видов узлов зависит от того, какой фонд времени выделяет каждый завод для их изготовления.

Требуется определить еженедельные затраты времени (в часах) на производство каждого из трех видов узлов на каждом заводе, не превышающие в сумме временные ресурсы каждого завода и обеспечивающие максимальный выпуск изделий.

2 Предприятие производит три вида конфет - «Пилот», «Север» и «Айсберг». Известно, что реализация килограмма конфет «Пилот» дает прибыль 9 р., «Север» - 10 р. и «Айсберг» - 16 р.

Конфеты можно производить в любых количествах (сбыт обеспечен), но запасы сырья ограничены.

Нормы расхода сырья на производство 1 кг конфет:

Сырье	Нормы расхода сырья «Пилот»	Нормы расхода сырья «Север»	Нормы расхода сырья «Айсберг»	Запасы сырья
Сахар	0,18	0,15	0,12	360
Какао	0,06	0,04	0,08	192
Ароматизатор	0,05	0,03	0,03	180

Необходимо определить, каких конфет и сколько килограммов необходимо произвести, чтобы общая прибыль от реализации была максимальной.

3 Фирма изготавливает два типа электрических выключателей - «Солярис» и «Комби». Прибыль от реализации одного выключателя составляет, соответственно, 4 р. и 3 р. На изготовление выключателя типа «Солярис» требуется в три раза больше рабочего времени, чем на «Комби».

Если бы изготавливались выключатели только типа «Комби», то дневного рабочего времени хватило бы для изготовления 1000 выключателей. Поставка медного провода обеспечивает изготовление только 800 выключателей в день (любого типа). Для выключателей требуются специальные изоляторы. Их запасы обеспечивают дневной выпуск не более 400 выключателей типа «Солярис» и более 700 выключателей типа «Комби». Необходимо определить, сколько выключателей различного типа необходимо произвести, чтобы общая прибыль от реализации была максимальной.

Рекомендации: для решения оптимизационных задач используйте надстройку анализа (меню Сервис - Поиск решения).

4 Задача оптимального финансирования инвестиционного проекта. Промышленная организация заключила контракт со строительной компанией о строительстве нового цеха. В условиях контракта сказано, что промыш-

ленная организация должна выплатить строительной организации 60 д.е. в конце первого квартала и 100 д.е. в конце второго квартала. Для финансирования этого проекта промышленная организация создает фонд, причем деньги в инвестиционный фонд вкладываются только в начале первого квартала. При этом существует возможность вкладывать деньги в бескупонные облигации сроком на один квартал в начале первого квартала и в начале второго квартала. Эффективная доходность таких вложений составляет 3 %, а уровень риска - 1. Также можно вкладывать деньги в бескупонные облигации в начале первого квартала сроком на полгода. Эффективная доходность таких вложений - 10 %, уровень риска - 3. Требуется минимизировать начальные вложения в инвестиционный фонд. При этом средневзвешенный уровень риска в течение каждого из двух кварталов не должен превышать 2.

5 Задача оптимального выбора инвестиционных проектов. Фирма может выбрать один или несколько инвестиционных проектов из трех. Чистая текущая стоимость первого проекта равна 120 д.е., второго проекта - 160 д.е. и третьего проекта - 80 д.е. Каждый из этих проектов требует инвестиции в течение двух лет. Первый проект требует 90 д.е. инвестиций в течение первого года и 70 д.е. в течение второго года; второй проект - 100 д.е. в течение первого года и 80 д.е. в течение второго года и третий проект - 60 д.е. в течение первого года и 40 д.е. в течение второго года. Для финансирования проектов фирма выделила 150 д.е. на первый год и 110 д.е. на второй год. Требуется отобрать проекты, суммарная чистая текущая стоимость которых максимальна, и при этом для каждого из двух лет суммарные инвестиции в проекты не превышают выделенных сумм.

6 Решите задачу № 5 при дополнительном условии, что третий проект может быть принят только в случае принятия второго проекта.

7 Решите задачу № 5 при дополнительном условии, что первый и второй проекты являются взаимоисключающими.

8 Решите задачу № 5 при дополнительном условии, что обязательно дол-

жен быть принят хотя бы один из второго и третьего проектов.

Лабораторная работа № 10

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .

Содержание задания.

Назначение и возможности Microsoft Office. СУБД Microsoft ACCESS. Электронные таблицы Microsoft Excel. Знакомство с загрузкой надстроек "Пакет анализа" и "Поиск решения" и правилами работы с ними, анализ данных в пакетах Mathcad, Maple, Statistica.

Рекомендуется решить в классе Задачу 1 по исследованию с помощью электронных таблиц Microsoft Excel зависимости коэффициента прибыльности от величины и распределения по кварталам затрат на рекламу в типичной модели сбыта и одну из задач 2 или 3 по выбору студентов. Целью исследования в каждой из задач является построение оптимальной модели.

Указание. Результаты выполнения работы должны быть отражены в тетради и на дискете.

Запись в тетради должна содержать постановку каждой задачи, выписанные из каждого файла ответы задач и ответы на контрольные вопросы. Дискета должна содержать все сохраненные файлы.

Задача 1. Решите задачу об оптимальном бюджете на рекламу в каждом квартале с наибольшей годовой прибылью с помощью методов нелинейной оптимизации пакета Excel в режиме "Поиск решения" на примере типичной модели сбыта.

Модель постройте следующим образом.

1. В первой строке записываем: A1 - Квартал, B1 - 1-ый, O - 2-й, D1 - 3-й, E1 - 4-й, F1 - Всего.

2. Во второй строке записываем: A2 - Сезонный фактор, Зададим фиксированные значения сезонного фактора по кварталам: B2 - 0,9 C2- 1,1 ,D2- 0,8,E2-1,2.

3. Третью строчку пропускаем для удобства восприятия информации.

В четвертой строке пишем: А4 - Объем сбыта, в ячейке В4 зададим для объема сбыта формулу :

$= (35 + 0.5 * N) * B2 * (B10 + 3000 + M)^{0.5}$, и распространим ее на все кварталы направо.

В эту формулу вместо N следует подставить номер варианта, например, номер, под которым фамилия студента стоит в списке группы.

Замечание. Обратите внимание на то, что связь между ячейками В2 и В10 нелинейная!

4. В пятой строке набираем: А5 - Доход от оборота , В5 - набираем формулу: $=B4 * B17$, распространяем ее на все кварталы вправо.

5. В шестой строке набираем: А6 - Себестоимость реализованной продукции, В6 - набираем формулу: $=B4 * B18$, распространяем ее на все кварталы направо.

6. В седьмой строке набираем: А7 - Валовая прибыль, В7 - набираем формулу: $=B5 - B6$, распространяем ее на все кварталы направо.

7. Восьмую строку пропускаем. В девятой строке набираем: А9 - Затраты на зарплату, зададим величины этих затрат следующим образом: В9 - 8000 , С9 -8000 , D9 - 9000 , Е9 - 9000.

8. В десятой строке набираем: А10 - Затраты на рекламу, пусть это будут следующие величины: В10 - 10000 , С10 -10000 , D10 -10000, Е10- 10000.

9. В одиннадцатой строке набираем: АН - Накладные расходы, пусть это будет 15% от дохода от оборота: В11 - набираем формулу: $=0,15 * B5$, распространяем ее на все кварталы направо.

10. В двенадцатой строке набираем: А12 - Валовые издержки, В12 - набираем формулу: $=СУММ(B9:B11)$, распространяем ее на все кварталы направо

11. Тринадцатую строку пропускаем. В четырнадцатой строке набираем: А14 - Прибыль от продукции, В14 - набираем формулу: $=B7 - B12$, распространяем ее на все кварталы направо.

12. В пятнадцатой строке набираем: A15 - Коэффициент прибыльности, B15 - набираем формулу: = B14/B5, распространяем ее на все кварталы направо.

13. Шестнадцатую строку пропускаем.

В семнадцатой набираем: A17 - Цена изделия, B17 - 40.

14. В восемнадцатой строке набираем: A18 - Затраты на изделие, B18 - 25.

15. Заполним последний столбец.

16. Сохраним файл под оригинальным именем в папке "Мои документы".

Рекомендации к решению задачи. Пусть нас интересует, как следует распределить инвестиции в рекламу, чтобы прибыль за год была наибольшей.

Нажимаем кнопку главного меню - Сервис. В подменю выбираем - Поиск решения. Заполняем в диалоговом окне ячейки: целевая - \$F\$14, устанавливаем флажок - Максимальное значение, набираем в окошке - Изменяемые ячейки - \$B\$10:\$E\$10, нажимаем кнопку - Параметры-убеждаемся, что установленный по умолчанию режим применения методов нелинейной оптимизации не отменен (то есть проверяем, не установлен ли флажок в окошке "Линейная модель" и если установлен, то снимаем его) , далее нажимаем - Ок, Выполнить, анализируем результат, он нас не устраивает (почему?) выбираем -Восстановить исходные значения.

Ограничим суммарные затраты на рекламу. Посмотрим, как следует перераспределить затраты на рекламу при фиксированной сумме за год по кварталам, чтобы годовая прибыль была максимальной.

Вновь нажимаем - Сервис, Поиск решения, Добавить, - добавляем ограничение - F10 < 40000, Ок, Выполнить. Анализируем результат, выбираем "Сохранить найденное решение". Сохраняем файл под новым именем.

Загружаем файл с исходными данными. Вновь нажимаем - Сервис, Поиск решения, выделяем ограничение, - Изменить, изменяем ограничение -

F10 < 50000, Ок, Выполнить. Анализируем результат, выбираем "Сохранить найденное решение". Сохраняем файл под новым именем.

Контрольный вопрос: Как изменится величина годовой прибыли, если ограничить суммарные годовые расходы на рекламу величиной

55 000 р? 30 000 р?

Задача 2. Решите задачу по подбору графика работы для работников с пятидневной рабочей неделей и двумя выходными подряд, обеспечивающий требуемый уровень обслуживания при наименьших затратах на оплату труда, методами оптимизации пакета EXCEL с использованием надстройки "Поиск решения".

Выберите следующую модель.

1. В первом столбце набираем: А6 - График, А7-А,А7-Б,А9-В , А10 - Г , АН- Д , А12 - Е , А13 - Ж , А14:А18 пропускаем ; А19, В19, С19 объединяем и набираем: - Дневная оплата работника; А20 , В20, С20 объединяем и набираем: - Общая недельная зарплата.

2. Объединяем ячейки от В6 до В18 с ячейками от С6 до С18

В объединенных ячейках нового второго столбца набираем: В6 -Выходные дни , В7 - Воскрес, понедельник, В8 - Понедельник, вторник , В9 - Вторник, среда, В10 - Среда, четверг, В11 - Четверг, пятница, В12 - Пятница, суббота, В13 - Суббота, воскресенье, В14 пропускаем, В15 - Всего: , В16 пропускаем, В17 объединяем с С17 - Всего требуется, В18 пропускаем.

3. В третьем столбце таблицы набираем: D6 - Работники, D7 - 4 , D8 - 4 , D9 - 4 , D10 - 6 , D11 - 6 , D12 - 4 , D13 - 4 , D14 пропускаем, D15 - набираем формулу: =СУММ(D7:D13) , D16 : D18 пропускаем, D19 - 40р., D20 - набираем формулу: =D15*D19 .

4. Столбец Е пропускаем.

5. Далее набираем: F6 - Ве. ,F7 - 0 ,F8 - 1 ,F9 - 1 , F10 - 1 , F11 - 1 , F12 - 1 F13 - 0 , F14 пропускаем , F15 - набираем формулу: = \$D\$7*F7 + \$D\$8*F8 + \$D\$9*F9+ \$D\$10*F10 + \$D\$11*F11 + \$D\$12*F12 + \$D\$13*F713 и распро-

страняем эту формулу направо до столбца L включительно , F16 пропускаем, F17 - 22 , F18.F20 пропускаем.

Замечание. Цифра 1 означает, что данная группа в этот день работает , 0 - не работает.

6. Далее набираем: G6 - Пн. ,G7 - 0 ,G8 - 0 ,G9 - 1 , G10 - 1 , G11 -1 , G12 - 1 ,G13 - 1 , G14 пропускаем , G15 - 17, G16 пропускаем, G17 - 17, G18 :G20 пропускаем.

7. Дальнейшее заполнение ячеек H6:L13 производим аналогично в соответствии с выходными днями и днями недели. Шестнадцатая строка вся пропускается.

8. В семнадцатой строке набираем далее: H17 - 13, I17 - 14, J17 -15, K17- 18,L17-24.

Таблица полностью заполнена.

Проверка .В ячейке D20 должно появиться число 1280р.

1. Рекомендации к решению задачи. Нажимаем кнопку главного меню - Сервис. В подменю выбираем - Поиск решения. Заполняем в диалоговом окне ячейки: целевая - $\$D\20 , устанавливаем флажок -Минимальное значение, набираем - Изменяемые ячейки - $\$D\$7:\$D\13 . Ограничения:

1. Число работников в группе не может быть отрицательным.
2. Число работников должно быть целым.
3. Число ежедневно занятых работников не должно быть меньше ежедневной потребности.

Далее нажимаем кнопку - Параметры и устанавливаем флажок - Линейная модель, нажимаем - Ок, Выполнить. Анализируем результат.

Сохраняем файл под новым именем.

Повторите решение предыдущей задачи в п. I, изменив в семнадцатой строке содержание следующим образом:

H17 - (N+9), I17 - (N+8), J17 - (N+6), K17 - (N+11), L17 - (N+5),

где N - номер Вашего варианта (например, номер, под которым Ваша фамилия стоит в списке группы).

Задача 3. Требуется минимизировать затраты на перевозку товаров от предприятий - производителей на торговые склады, изменяя объемы перевозок между каждым заводом и складом, в соответствии с потребностями складов. При этом необходимо учесть возможности поставок каждого из производителей при максимальном удовлетворении запросов потребителей.

Рассмотрите ситуацию, когда имеется три завода: в Белоруссии, на Урале и на Украине с производственными возможностями $310+N$, $260+2*N$ и 280 стоимостных единиц соответственно (здесь N - номер варианта) и пять региональных складов: в Казани, Риге, Воронеже, Курске и в Москве с потребностями 180, 80, 200, 160 и 220 соответственно.

Товары могут доставляться с любого завода на любой склад. Но очевидно, что стоимость доставки на большее расстояние будет больше. Пусть затраты на перевозку от завода к складу заданы таблицей:

	Ка- зань	Рига	Воронеж	Курск	Москва
Белоруссия	10	8	6	5	4
Урал	6	5	4	3	6
Украина	3	4	5	5	9

Решим задачу минимизации транспортных расходов методами оптимизации пакета EXCEL с помощью надстройки "Поиск решения". Решение задачи. Заполняем электронную таблицу.

1. Объединяем ячейки первой и второй строки столбцов от А до G и пишем заголовок: "Транспортная задача".

2. В шестой строке объединяем ячейки столбцов от А до G и записываем - Число перевозок от завода к складу.

3. В седьмой строке записываем: А7 - Заводы, В7 - Всего, С7 - Казань, D7 - Рига, E7 - Воронеж, F7 - Курск, G7 - Москва.

4. В восьмой строке записываем: А8 - Белоруссия, В8 набираем формулу =СУММ(С8:G8), продолжаем эту формулу на ячейки В9 и В10, заполняем С8:G8 - 1.

5. В девятой строке пишем: А9 - Урал, С9:G9 - 1.

6. В десятой строке записываем: A10 - Украина, C10:G10 - 1.
7. Одиннадцатую строку пропускаем.
8. В двенадцатой строке записываем: A12 - Итого, B12 пропускаем, C12 набираем формулу =СУММ(C8:C10), продолжаем эту формулу направо до столбца G включительно.
9. Тринадцатую строку пропускаем.
10. В четырнадцатой строке набираем: объединяем A14 с B14 и пишем - Потребности складов, C14 - 180, D14 - 80, E14 - 200, F14 -160, G14 - 220.
11. Обводим рамкой таблицу A6:G14.
12. В пятнадцатой строке набираем: A15 - Заводы, B15 - Поставки, C15:G15 объединяем и пишем - Затраты на перевозку от завода к складу.
13. В шестнадцатой строке набираем: A16 - Белоруссия, B16 -310+N, C16-10,D16-8,E16-6,F16-5,G10-4.
14. В семнадцатой строке набираем: A17 - Урал, B17 - 260+2*N, C17 -6, D17-5,E17-4,F17-3,G17-6.
15. В восемнадцатой строке набираем: A18 - Украина, B18 - 280, C18-3,D18-4,E18-5,F18-5,G18-9
16. Девятнадцатую строку пропускаем.
17. В двадцатой строке набираем: A20 - Перевозка, B20 набираем формулу =СУММ(C20:C20), C20 набираем формулу =C8*C16 + C9*C17 + C10*C18, продолжаем эту формулу направо до столбца G включительно.

Цель - уменьшение всех транспортных расходов. Изменяемые данные - объемы перевозок от каждого из заводов к каждому складу. Ограничения:

количества перевезённых грузов не могут превышать производственных возможностей заводов; количество доставляемых грузов не должно быть меньше потребностей складов; число перевозок не может быть отрицательным.

Оптимизационная задача решается аналогично предыдущим задачам.

Обратите только внимание на то, что задача линейная и целочисленная.

Лабораторная работа № 11

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Содержание задания.

Знакомство с инструментальными средствами среды Mathcad. Особенности интерфейса. Кнопки главного меню пакета. Панели инструментов. Режим справки. Панель графики. Построение двумерных графиков. Исследование средствами среды Mathcad зависимости спроса от дохода. Вычисление равновесной цены товара при заданных функциях спроса и предложения.

Задача 1. Постройте графики зависимости спроса от дохода для малоценных товаров $D_0(x)$, товаров первой необходимости $D_1(x)$, товаров второй необходимости $D_2(x)$, и для предметов роскоши $D_3(x)$, используя математическую модель, предложенную шведским ученым Торнквистом. Исследуйте изменение вида кривых при изменении параметров a , p , y .

$$1) \quad D_0(x) = (a \cdot x) \cdot (x+p) / (x^2+y).$$

Пусть $a = 10$, $p = 2$, $y = 1$. К какому предельному значению стремится спрос $D_0(x)$ при неограниченном увеличении дохода x ?

$$2) \quad D_1(x) = (a \cdot x) / (x+p).$$

Пусть $a = 5$, $p = 2$. Определите графически, при каких значениях дохода x значения спроса $D_1(x)$ начинают отличаться от предельного значения меньше, чем на 3 ?

$$3) \quad D_2(x) = [a \cdot (x-t)] / (x+p).$$

Пусть $a = 8$, $p = 2.5$, $t = 1$. Определите графически, при каких значениях дохода x значения спроса $D_2(x)$ превышают значение 14.

$$4) \quad D_3(x) = [a \cdot x \cdot (x-y)] / (x+p).$$

Пусть $a = 10$, $p = 2$, $\gamma = 1$ - Существует ли предел возрастания спроса при увеличении дохода в этом случае?

(Можно рассмотреть также варианты заданий из задачи 3.19, стр.603 [2]).

Рекомендации к решению. Решение задачи 2 выполняется аналогично приведенному на стр. 211 - 213 учебника [2].

Задача 2 . Постройте в среде Mathcad кривые спроса $D(Q) = -AQ + B$ и предложения $S(Q) = Q^2/C + Q/D + E$. Найдите графически приближенно и затем численно с заданной точностью равновесную цену товара. (Варианты значений констант A, B, C, D, E индивидуальных заданий можно взять из задачи 3.18, стр.603 [2]).

Решение задачи. Построим графики функций спроса $D(Q) = -A \cdot Q + B$ и предложения $S(Q) = Q^2/C + Q/D + E$, при $A = (11 \cdot N)/(N+2)$, где N - номер варианта, $B=110, C=5, D=3, E=80$.

Найдём количество товара $Q_{равн}$, при котором достигается равновесная цена, и определим значение равновесной цены товара.

Пусть $A=4$, $B=120$, $C=4$, $D=2$, $E=80$.

Определяем в рабочей области функции и строим их графики. $D(Q) := -4Q + 120$

Q 0

$S(Q) := \frac{Q^2}{4} + \frac{Q}{2} + 80$ 4 2

150г

$D(Q)$

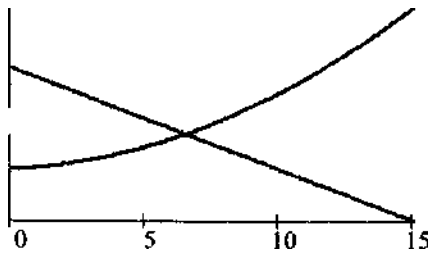
$S(Q)$ 10&t

0

1. Графическим способом (Trace) найдём значения

$Q=6.51$; $P=93.96$

2. Уточним значения, найденные графическим способом, с помощью вычислительного блока (Given...Find). Given



241)

$$S(Q) - D(Q) = 0$$

$$\text{Find}(Q) \rightarrow (-9 + \sqrt{241})$$

$$Q_{\text{равн}} := -9 + \sqrt{241}$$

$$Q_{\text{равн}} = 6.52417$$

$$D(Q_{\text{равн}}) = 93.9033 \text{ Оценим точность решения}$$

$$\text{TOL} = 1 \times 10^{-3}$$

ОТВЕТ. Графическим способом найдены значения $Q=6.51$;
 $P=93.96$.

Уточнённые данные: $Q=6.524$, $P=93.90$ (все знаки верные). Замечание.
 При решении задачи можно воспользоваться также рекомендованной литературой - стр. 210-211 учебника [2].

Задание 3

Тема задания. Моделирование и прогнозирование в коммерческой деятельности.

Содержание задания.

Вычисление для заданной функции спроса $P(Q)$ эластичности E_d спроса по цене и соответствующего предельного дохода.

Построение гравитационной модели поведения потребителя

Текущий контроль.

Индивидуальная беседа с каждым из студентов по результатам заданий 1, 2 и 3 в конце занятия.

Задача 1. Найдите для заданной функции спроса $P(Q) = -aQ^2 + bQ + c$ эластичность E_d спроса по цене и соответствующей предельный доход $R_p(Q)$. Постройте графики эластичности E_d и предельного дохода. Найдите значения Q и соответствующую цену, при которой модуль E_d равен единице.

Задача 2. Постройте гравитационную модель поведения потребителя при наличии двух притягательных центров А и В, расположенных на расстоянии $2a$ друг от друга.

Решение задачи. Пусть расстояние между центрами притяжения равно $2a$. Выберем декартову прямоугольную систему координат так, чтобы центры притяжения А и В располагались на оси абсцисс на одинаковом расстоянии от начала координат. Тогда координаты точек А и В будут соответственно $(-a,0)$ и $(a,0)$. Из условия "безразличия" получаем уравнение "линии безразличия" :

$$(x+a)^2 + y^2 = K[(x-a)^2 + y^2].$$

Решим в среде Matcad это уравнение относительно y и построим графики найденных "линий безразличия". Убедимся, что получится окружность.

Решение уравнения найдём при следующих, например, значениях коэффициентов: $a = 1, K = 2$ (то есть расстояние между торговыми центрами равно 2 , и центр А в два раза притягательнее центра В).

Выполним вычисления в среде Mathcad.

Графики найденных "линий безразличия" образуют окружность.

Находясь в точках окружности, потребитель испытывает одинаковое притяжение со стороны обоих торговых центров. Если потребитель находится внутри окружности, то для него притяжение центра В будет больше, чем центра А., а если вне окружности, то для него более предпочтительным окажется центр А.

Посмотрим теперь, как изменится "линия безразличия", если расстояние между центрами увеличится. Пусть, например будет $a=3$. Решим задачу.

Радиус окружности увеличился, и она сместилась вправо. Замечание. Выполнив несложные алгебраические преобразования, можно показать, что радиус окружности при $K > 1$ равен $\sqrt{K-1}$.

Решите далее аналогичную задачу по определению "линии безразличия" для Вашего номера варианта N, выбрав следующие значения коэффициентов:

$$a = 1 + 0.2 * N, K = 2 + 0.1 * N.$$

Лабораторная работа № 12-13

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ

Содержание задания. Динамические системы в экономических задачах.
Динамическая модель конкуренции. Уравнения Вольтерра -Лотка

Рассмотрим один из самых известных примеров описания динамики взаимодействия конкурирующих популяций, а именно, уравнения Вольтерра - Лотка.

Предположим, что имеются две популяции - жертв и хищников. Введём обозначения: $x_1(t)$ - количество жертв в момент времени t , $x_2(t)$ - количество хищников. Пусть коэффициент a есть относительная скорость размножения жертв в отсутствие хищников, $(-b x_2)$ - уменьшение этой скорости от потерь из-за хищников, коэффициент $(-c)$ - относительная скорость изменения числа хищников в отсутствие пищи, d - относительная скорость изменения числа хищников в присутствии жертв в количестве $x_1(t)$.

Тогда простейшей математической моделью динамической системы, описывающей изменение численности двух конкурирующих популяций во времени, является задача Коши для системы двух дифференциальных уравнений:

$$x_1' = (a - b * x_2) x_1, \quad x_2' = (-c + d * x_1) x_2$$

с начальными условиями: $x_1(t_0)$ - начальное значение количества жертв, $x_2(t_0)$ - хищников,

Найдём решение задачи, то есть функции $x_1(t)$ и $x_2(t)$, при конкретном выборе постоянных, построим графики решения, фазовые портреты и поле направлений динамической системы в пакете Maple.


```

> restart;
> with(DEtools);
> a:=3.5;b:=2;c:=1.9;d:=1.1;
> sys1:=diff(x1(t),t)=(a-b*x2(t))*x1(t),diff(x2(t),t)=(-c+d*x1(t))*x2(t);
> Fnc:= {x1(t),x2(t)};

```

Найдём решение задачи методом Рунге-Кутты (установлен по умолчанию).

```
> F1:=dsolve({sys1,x1(0)=4,x2(0)=2},Fnc,type=numeric);
```

НИИ.

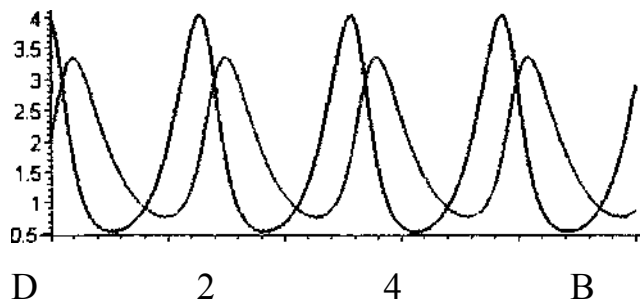
Проверим работу программы:

```
> F1(3);
```

В пакете расширенной графики plots построим графики реше-

```
> with(plots) : >
```

```
op-plot(F1, [[t,x1(t)],[t,x2(t)]],0..10,numpoints=150,thickness=2);
```

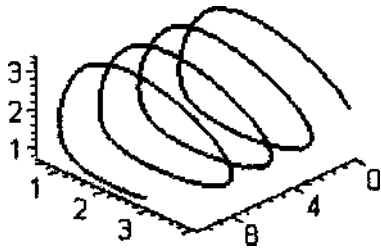


Легко видеть, что решения имеют колебательный характер. При появлении хищников в начальный момент число жертв убывает. Число же хищников сначала растёт, достигает максимума, а затем из-за нехватки пищи начинает убывать. Графически можно определить, что когда число хищников убывает до 1.71 (при $t=1.07$) число жертв минимально, но затем популяция жертв начинает расти и достигает максимума. Число хищников также через некоторое время начинает расти и цикл повторяется.

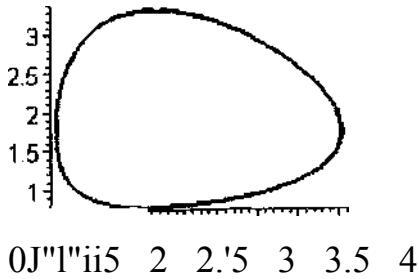
Определите графически величину периода колебаний.

Построим далее трёхмерную траекторию движения. Воспользуйтесь, пожалуйста, возможностью поворачивать получающийся график с помощью левой клавиши мыши.

```
> odeplot(F1, [t,x1(t),x2(t)],0..10,numpoints=150, color=black,thickness=2);
```



Построим далее фазовый портрет. `> odeplot(F1,[x1(t),x2(t)],0..10,num-
points=150, color=blue,thickness=2);`



Фазовый портрет представляет собой замкнутую гладкую кривую (цикл), как и следовало ожидать для автономной системы дифференциальных уравнений.

Определите, пожалуйста, графически пределы изменения количества хищников.

Лабораторная работа № 14

ПРИБЛИЖЕНИЕ ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫМИ СПЛАЙНАМИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В СРЕДЕ MAPLE РЕЗУЛЬТАТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ КУБИЧЕСКОГО СПЛАЙНАХ ЦЕЛЬЮ ВЫРАБОТКИ РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ЛИЦА, ПРИНИМАЮЩЕГО РЕШЕНИЕ (ЛИР).

Пусть доходы предприятия по неделям зафиксированы в следующей таблице:

X	1	2	3	5	6	8	11	14
	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.	нед.
Y	1.1	1.3	1.9	1.8	1.7	2.1	1.8	1.5

Постройте в среде MAPLE кубический сплайн для табличной функции $Y(X)$. Вычислите прогнозируемое значение дохода предприятия на 15 н еделю.

Задача 1. Решите задачу прогнозирования дохода торгового предприятия (в млн. руб.).

Решение задачи. Используя таблицу значений функции $Y(X)$ найдём приближение этой функции кубическим сплайном. Построим график найденного сплайна. Вычислим значение кубического сплайна в точке $X=15$. Эти операции в среде MAPLE можно выполнить, например, нижеприведённым способом (после каждого оператора следует нажать "Enter").

> restart:

> readlib(spline):

> X:=vector(8,[1/4,2/4,3/4,5/4,6/4,8/4,11/4,14/4]);

> Y:=vector(8,[1.1,1.3,1.9,1.8,1.7,2.1,1.8,1.5]);

> S:=spline(X,Y,x,cubic);

Здесь время задано в долях месяца.

На экране появится формула кубического сплайна.

Постройте график сплайна на отрезке $[1/4, 15/4]$ с помощью оператора `plot(S,x=1/4..15/4)`.

Далее вычислим прогнозируемое значение дохода предприятия на 15-ю неделю. Для этого запишем оператор:

```
>pcub:=evalf( F(15/4));
```

куда вместо $F(15/4)$ скопируем с экрана многочлен третьей степени, который определяет сплайн при значениях x , больших, чем $14/4$, и подставим в него вместо x число $15/4$.

Задача 2. Решите предыдущую задачу методом наименьших квадратов.

Рекомендация к решению задачи. Решение задачи можно выполнить аналогично решению следующей общей задачи наилучшего точечного среднеквадратичного приближения.

Постановка задачи. Пусть известны 10 значений функции $Y=Y(X)$ с погрешностью $E \leq 0.1$:

$Y(1)=0.2, Y(1.1)= 1.7, Y(1.3)= 2.9, Y(1.4)=3.4, Y(1.5)= 3.6,$

$Y(1.6)=3.3, Y(1.7)=3.4, Y(1.8)=3.3, Y(1.9)=3.6, Y(2.2)=6.1.$

Требуется

1 .Приблизить функцию $Y''=Y(X)$

а) алгебраическим многочленом второй степени ,

б) алгебраическим многочленом третьей степени используя метод наименьших квадратов, и оценить погрешность приближений.

2. Вычислить приближённо значение функции Y при $X=2.3$. Решение задачи. `>restart;`

```
> with(stats);
```

```
>X:=[1,1-1,1.3,1.4,1.5,1.6,1.7,1.8,1.9,2.2];
```

```
>Y:=[0.2,1.7,2.9,3.4,3.6,3.3,3.4,3.3,3.6,6.1];
```

```
>p2:=fit[least-
```

```
square[[x,y],y=a*x2+b*x+c, {a,b,c}]]([X,Y]);
```

```
>p3:=fit [leastsquare [ [x,y] , y=a*x3+b*x2+c*x+c1, {a,b,c,d} ] ]([X,Y]);
```

```
> p2function:=unapply(rhs(p2),x);
```

```
> p3function:=unapply(rhs(p3),x);
```

Оценим точность приближения. Вычислим величины E2 и E3 средне-квadraticных отклонений для найденных многочленов.

```
> Ypredicted2:=transform[apply[p2function]](X);
> R2:=transform[multiapply[(x,y)->(x-y)^2]]([Y, Ypredicted2]);
> E2:=sqrt(sum('R2[k]', 'k'=1..10)/10);
> Ypredicted3:=transform[apply[p3function]](X);
> R3:=transform[multiapply[(x,y)->(x-y)^2]]([Y, Ypredicted3]);
> E3:=sqrt(sum('R3[k]', 'k'=1..10)/10);
```

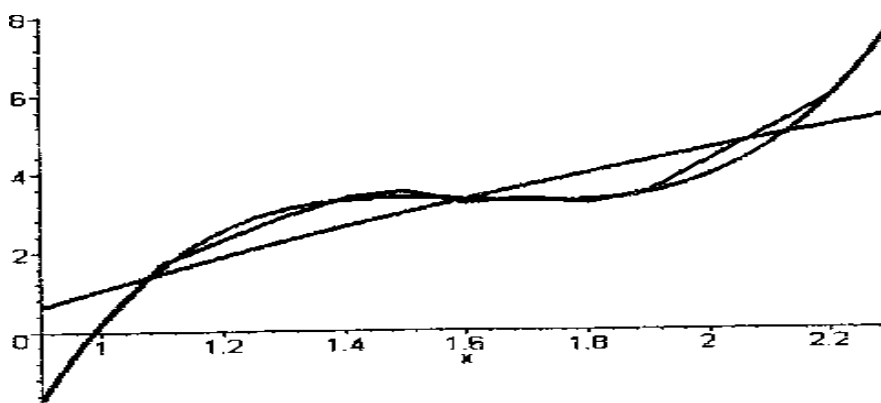
Поскольку погрешность приближения функции многочленом третьей степени совпадает в данном примере с погрешностью исходных данных, дальнейшее повышение степени приближающего многочлена нецелесообразно.

Вычислим прогнозируемое в точке $X=2.3$ значение функции $Y=Y(X)$.

```
> p3predicted:=transform[apply[p3function]]([2.3]);
```

Построим графики найденных многочленов и соединим для наглядности ломаной линией исходные точки.

```
> plot([rhs(p2),rhs(p3), [[1,0.2], [1.1,1.7], [1.3, 2.9], [1.4,3.4], [1.5,3.6], [1.6,3.3], [1.7,3.4], [1.8, 3.3],[1.9,3.6],[2.2,6.1]]],x=0.9..2.3,color=[red,blue,black],thickness=3);
```



Ответ.

1. $P_2(x) = -0.5x^2 + 5.3x - 3.7$ $P_3(x) = 15.1x^3 - 73.1x^2 + 117.5x - 59.2$ 2. Приближённое значение функции $Y(X)$ при $x=2.3$ равно 7.9 .

Лабораторная работа № 15

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В СРЕДЕ STATISTICA . КЛАС- СИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ В ПАКЕТЕ STATISTICA. ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЕ СГЛАЖИВАНИЕ.

Задача. В среде STATISTICA в рамках сезонной аддитивной модели экспоненциального сглаживания вычислите прогноз для 4-х случаев вперед для временного ряда из файла `series_g.sta` в каталоге `sta-tistica/examples`.

Параметры модели α, δ, γ определите как лучшие на сетке с шагом 0.1.

Добавьте сглаженный ряд в рабочую область.

Решение задачи в пакете Statistica 5.5. Работаем в модуле Анализ временных рядов и прогнозирование . Откройте файл `series_g.sta` . Нажмите кнопку `Exponential Smoothing & Forecasting`

(экспоненциальное сглаживание и прогнозирование). На экране появится стартовая панель диалога `Seasonal and Non- Seasonal Exponential Smoothing` (сезонное и несезонное экспоненциальное сглаживание). Зададим в строке `Seasonal component` (сезонная компонента) лаг 12. В столбце `Additive` выберем - линейный тренд. Система предложит задать три параметра: `Alpha`, `Delta`, `Gamma`. Для поиска значений параметров служат две кнопки, внизу панели `Grid Search for best parameters` (поиск на сетке лучших параметров) и `Automaticsearch for best parameters` (автоматический поиск лучших параметров). Щелкните кнопку `Grid Search for best parameters` . Появится окно `Parameter grid Search` (поиск параметров на сетке). Оставьте предложенные системой параметры - ОК. Появится таблица результатов поиска лучших параметров на сетке. Щелкнув по кнопке `Continue` (продолжить) в левом верхнем углу, вернемся назад. Щелкните по кнопке - ОК(`Perform exponential smoothing`) (выполнить экспоненциальное сглаживание). На экране последовательно появятся таблица и график. Проанализируйте полученный результат.

Лабораторная работа №16

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ БАЗ ДАННЫХ

Построение концептуальной и логической схемы БД

База данных – массив данных, упорядоченных определенным образом. Обычно с БД работают две категории исполнителей. Первая категория – проектировщики. Их задача состоит в разработке структуры таблиц БД, а также создание других объектов БД. Проектировщики не наполняют БД конкретными данными (заказчик может посчитать данные своей фирмы конфиденциальными и не предоставлять их посторонним лицам). Вторая категория исполнителей, работающая с БД – пользователи. Они получают исходную базу от проектировщика и занимаются ее наполнением и обслуживанием. В общем случае пользователи не имеют средств доступа к управлению структурой базы – только к тем данным, работа с которыми предусмотрена на рабочем месте. Соответственно СУБД имеет два режима работы – проектировочный и пользовательский. Первый режим предназначен для создания или изменения структуры БД и создания ее объектов. Во втором – происходит использование ранее подготовленных объектов для наполнения базы или получения данных из нее.

Проектирование базы данных проходит два этапа. Первым этапом проектирования БД любого типа является анализ предметной области, который заканчивается построением информационной структуры (концептуальной схемы). На данном этапе 1) анализируются запросы пользователей, 2) выбираются информационные объекты и их характеристики, которые определяют содержание проектируемой БД. На основе проведенного анализа структурируется предметная область, анализ которой не зависит от программной и технической сред, в которых будет реализовываться БД.

Предметная область информационной системы – это совокупность реальных объектов (сущностей), которые представляют интерес для пользователей. Объект – предмет, процесс или явление, о котором собирается инфор-

мация, необходимая для решения задачи. Объектом может быть человек, предмет, событие. Например, объект - монитор, атрибуты – размер по диагонали, класс защиты, тип маски, частота регенерации изображения.

Все информационные объекты предметной области связаны между собой. Различают связи нескольких типов – один к одному (1:1), один ко многим (1:∞), многие ко многим (∞:∞). Связь 1:1 организуется на основе ключевых полей (Служащий-Вуз). Связь 1:∞, организуется на основе общего поля, причем в одной из таблиц оно обязательно должно быть ключевым (Служащий-Дети).

Создание форм и кнопочных форм в СУБД Access.

Форма – объект, предназначенный для ввода и изменения данных. Форма создается одним из режимов – конструктором, мастером форма, автоформой.

Технология создания формы мастером форм.

- 1) Выбрать таблицу (запрос).
- 2) Выбрать необходимые поля.
- 3) Выбрать оформление.
- 4) Ввести имя формы.

Кнопочная форма – позволяет создавать страницы и переключаться между ними с помощью кнопок. На страницах могут размещаться кнопки, открывающие таблицы, формы, отчеты, запросы.

Технология создания кнопочной формы.

1. Сервис-Надстройки-Диспетчер кнопочных форм.
2. Создать кнопки страниц.
3. Изменить кнопки страниц:
 - 3.1. Щелкнуть страницу для изменения, Изменить.
 - 3.2. Создать кнопки на странице «Таблицы», Создать.
 - 3.3. Ввести имя кнопки, поле Текст.
 - 3.4. Выбрать команду, поле Команда.
 - 3.5. Выбрать форму, поле Форма.

4. Щелкнуть Закрывать.

5. Изменить Главную кнопочную форму (смотри п.3).

Создать – создать кнопку (новую страницу) на текущей странице, ввести имя. Изменить – изменить кнопку (страницу с кнопками) на текущей странице.

Команды для выбора:

1. Перейти к кнопочной форме.
2. Открыть форму для добавления.
3. Открыть форму для изменения.
4. Открыть отчет.
5. Выйти из приложения.

Задания

Задания выполняются в СУБД Access.

1. Выбрать предметную область.
2. Построить концептуальную схему предметной области.
 - 2.1. Выбрать объект(ы).
 - 2.2. Выбрать атрибуты (характеристики) объекта(ов).
 - 2.3. Установить связи между объектами.
 - 2.4. Нарисовать схему.
3. Построить логическую схему.
 - 3.1. Распределить объекты по таблицам.
 - 3.2. Указать типы и свойства полей таблиц.
 - 3.3. Установить связи между таблицами.
 - 3.4. Заполнить таблицы данными.
4. Создать запросы базы данных.
 - 4.1. Запросы с применением операторов.
 - 4.2. Запросы на повторение.
 - 4.3. Запросы с параметром.
 - 4.4. Запросы перекрестные.
5. Формы и отчеты.

- 5.1. Создать мастером отчетов три отчета.
- 5.2. Создать мастером форм три формы по таблицам, три формы по запро-сам.
- 5.3. Создать кнопочную форму.

Лабораторная работа №17

ЭЛЕКТРОННЫЕ ФОРМЫ

Работа в офисе обычно связана с большим количеством бланков, формуляров, справок. В различных областях применяются и разные виды канцелярских документов. Word позволяет создавать шаблоны такого рода документов с тем, чтобы впоследствии на его основе формировать нужный документ. Для этой цели используется специальный вид документа – форма.

Форма – специальный вид защищенного документа, включающего поля, в которых пользователи могут вводить информацию. Поле формы – место на экране, предусмотренное для заполнения. В качестве заполнения возможны три варианта:

в виде текста (текстовые поля); в виде флажка, что предполагает ответы типа «да» (наличие флажка) или «нет» (отсутствие флажка); в виде поля со списком, из которого выбирается нужный ответ.

Можно создать следующие виды форм:

1. Формы, которые печатаются, а затем заполняются на бумаге. В такие формы можно вставлять пустые бланки, заполняемые пользователями, а также флажки для пометки варианта выбора, например: «Да» или «Нет»;

2. Формы, просматриваемые и заполняемые пользователями в Microsoft Word. Этот вид форм распространяется через электронную почту или по

сети. При создании таких форм можно использовать текстовые поля, флажки и раскрывающиеся списки. Данные из этих форм можно собрать и затем проанализировать в Microsoft Access или Microsoft Excel.

К преимуществам электронных форм относятся автоматическая проверка введенных данных (например, табельного номера сотрудника), обновление зависимых полей (например, полей города и области при вводе почтового индекса) и наличие подсказок, которые облегчают заполнение формы.

Для создания формы можно использовать таблицы, как основу формы (не отображать сетку таблицы, но использовать рамку). В формы можно включать вычисления. Для удобства обработки формы устанавливается затенение полей, чтобы было видно, куда вводить данные. Особенно удобны формы, основанные на шаблонах. В этом случае человек, заполняющий форму, работает с копией, а оригинал остается неизменным. Шаблон формы может использоваться многократно. Данные, введенные в формы, можно хранить отдельно (в электронных таблицах, базах данных). Используя Слияние легко можно объединить форму и данные из базы. Хорошим примером формы может послужить анкета, заполняемая при приеме на работу. Она содержит все три вида полей форм.

Этапы создания формы

1. Разработать шаблон новой формы (форматирование, заливка, рамки, таблицы, обрамление, затенение, которые пользователь не будет изменять при вводе данных) или использовать в качестве образца готовый шаблон: Файл-Создать-Шаблон, выбрать из встроенных шаблонов наиболее близкий или «Обычный» и нажать ОК.

2. Добавить в форму поля:

- 2.1. включить панель инструментов Формы – Вид-Панели инструментов-Формы; 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Кнопки панели инструментов Формы:

1. Текстовое поле – обеспечивает ввод произвольной информации;
2. Флажок – выбор/отказ от выбора;

3. Поле со списком – перечисление элементов для выбора с расширением списка элементов;

4. Параметры поля формы – задание или изменение свойств для поля формы;

5. Нарисовать таблицу;

6. Добавить таблицу;

7. Добавить рамку;

8. Затенение полей формы;

9. Очистить поля формы;

10. Защита документа.

2.2. указать место в документе для вставки поля;

2.3. выбрать на панели Формы поле требуемого типа.

3. Задать или изменить свойства поля формы:

3.1. выбрать поле формы;

3.2. нажать кнопку Параметры (на панели инструментов и1060 Формы)

и выполнить установки в окнах диалога для данного поля формы.

4. Добавить к форме текст справки и автоматизировать работу с формой:

4.1. выбрать поле формы;

4.2. нажать кнопку Текст справки в диалоговом окне Параметры поля формы;

4.3. добавить текст справки и выбрать способ его отображения;

5. Защита формы и её сохранение.

Для того чтобы поля вашей формы заработали, необходимо установить защиту полей. Защита полей избавит от случайных изменений, внесенных в поле. Единственным изменением созданной вами формы, после установки защиты, станет ее заполнение.

Защита поля устанавливается с помощью:

а) кнопки Защита формы на панели инструментов Формы;

б) пункт меню Сервис-Установить защиту;

с) пункт меню Сервис-Параметры-Сохранение.

После включения защиты будут недоступны некоторые действия по выделению и форматированию документа. Созданная и защищенная форма заполняется без особых проблем. При неправильном заполнении компьютер выведет сообщение об ошибке и не выведет курсор из поля, пока ошибка не будет исправлена.

Замечание. Если защита снята, то при попытке ввода текста или числа, поле будет удалено. Формы для просмотра и заполнения в Microsoft Word удобно сохранять в виде шаблонов: пункт меню Файл-Сохранить, задать имя файла и указать тип файла Шаблон документа. Так как заполненная форма может занимать большой объем, более целесообразно сохранять только данные форм:

а) пункт меню Сервис-Параметры-Сохранение-Сохранять только данные для форм-Ок;

б) пункт меню Файл-Сохранить как и сохраните данные под новым именем.

Для создания более сложных форм можно использовать элементы управления формы на панели инструментов Элементы управления, представляющие собой элементы ActiveX. Для работы с этими элементами управления рекомендуется владение языком программирования Microsoft Visual Basic для приложений.

Задания

1. Разработать шаблон новой формы, ориентируясь на бланк, приведенный в теоретической части.

2. Добавить в форму соответствующие u1073 бланку поля. Установить затенение полей формы.

3. Задать свойства полей формы:

а) поле фамилия – тип «обычный текст», формат «первые буквы прописные»;

б) поле дата рождения – тип «дата», формат даты «число, месяц, год»;

с) поле со списком – сформировать список элементов «среднее, профессиональное, высшее»;

д) аналогично определить свойства полей «Научное звание, степень», «Водительские права», «Иностранный язык», «Уровень знания иностранного языка».

4. Добавить к форме текст справки:

а) поле фамилия – «Введите свои фамилию, имя и отчество», справка вызывается с помощью клавиши F1;

б) поле дата рождения – «Введите правильный формат даты», который отображается в строке состояния;

с) поля со списком – «В данном поле следует указать Ваше образование», справка отображается в строке состояния и вызывается с помощью клавиши F1;

д) аналогично задать соответствующий текст справки для оставшихся полей.

5. Защитить форму, сохранить её в виде шаблона с именем BLANK, закрыть шаблон формы.

6. Создать на основе Вашей формы документ, заполнив все поля данными.

7. Сохранить документ в виде текстового файла под именем BLANK _ANKETA.

8. Защитить BLANK _ANKETA паролем.

9. Проверить работу режима «Сохранять только данные для форм». Результат сохранить в своей папке.

10. Придумать вопросы для анкеты, относящиеся к вашей специальности, оформить их в виде электронной формы. Использовать все виды полей формы.

Временной ряд - это упорядоченная по времени последовательность результатов наблюдений признака, как правило, продолжающаяся до текущего момента. Анализ рядов можно проводить с помощью абсолютных и относительных показателей.

1. Абсолютные показатели – демонстрируют, на сколько изменился показатель по сравнению с базисным годом или предыдущим периодом.

а. Базисный абсолютный прирост $\Delta = y_i - y_{i-1}$, где Δ - разница показателя между периодами, y_i – текущий период, y_{i-1} – предыдущий период.

б. Цепной абсолютный прирост $\Delta = y_i - y_0$, где y_0 – значение показателя в базисном периоде.

2. Относительные показатели.

а. Темп роста базисный и цепной характеризуют, во сколько раз изменился показатель по сравнению с базисным годом или предыдущим периодом.

б. Темп прироста базисный и цепной - показывают на сколько процентов изменился показатель.

3. Средний темп роста и прироста – вычисляется только для цепных показателей, характеризует ожидаемый уровень показателя в будущем периоде.

Задания

Работа выполняется в программе MS Excel.

Проведите анализ временных рядов с помощью абсолютных, относительных показателей динамики, найдите ожидаемый уровень показателя в будущем периоде (расчетные таблицы выдаются на карточках).

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа выступает завершающим этапом изучения блока дисциплин информационного цикла, таких как «Логика», «Экономическая информатика», «Информатика», «Информационные технологии в коммерческой деятельности», студентами специальности «Коммерция».

Так как самостоятельная работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя, это способствует развитию навыков исследовательской деятельности, закладывает основы научной работы с информацией. В процессе выполнения самостоятельной работы обучающийся имеет возможность не только расширить полученные знания в сфере использования информационных технологий в коммерческой деятельности, но и применять их для решения практических профессионально-ориентированных задач.

Уровень выполнения самостоятельной работы позволяет судить о степени глубины полученных знаний, умениях всесторонне исследовать поставленную проблему, опираясь на анализ существующих разработок, делать самостоятельные выводы и заключения.

При выполнении самостоятельной работы необходимо соблюдать ряд требований и рекомендаций:

- проблема должна быть рассмотрена всесторонне, с выводами и предложениями, отражающими направления совершенствования коммерческой деятельности посредством информационных технологий;
- в тексте самостоятельной работы должен прослеживаться взгляд автора на изучаемую проблему с указанием положительных сторон и критического взгляда на существующий опыт использования средств информационных технологий в деятельности специалиста-коммерсанта;
- работа включает проведение анализа и обобщений теоретических материалов и существующего передового отечественного и зарубежного опыта по рассматриваемой проблеме, с опорой на соответствующие методические положения, инструктивные документы, литературу.

Выбор темы самостоятельной работы

Темы самостоятельных работ выбираются студентами в зависимости от дальнейшей специализации в области профессиональной деятельности. Целесообразно тему самостоятельной работы связать с последующей разработкой вопросов в дипломной работе.

Подбор источников

Подбор источников осуществляется после выбора темы самостоятельной работы. Для этого студенту необходимо воспользоваться каталогами и библиографическими справочниками, списками рекомендуемой литературы по рассматриваемой проблеме, разделами библиотечного каталога, соответствующими теме самостоятельной работы.

Литературные источники должны раскрывать теоретическую основу использования информационных технологий в коммерческой деятельности и практику автоматизации профессиональной деятельности коммерсанта.

В процессе работы с источниками требуется проводить предварительную систематизацию собранной информации.

Первичный анализ материалов

На основе изучения собранных материалов студентом составляется конспект, включающий выписки или краткие изложения данных и примеров, которые возможно в дальнейшем использовать при подготовке работы. При использовании материалов из первоисточников необходимо оформлять его в виде цитат, фиксируя реквизиты источника (автор(ы), название работы, издательство, год издания, номера цитируемых страниц).

Важно систематизировать полученные сведения по разделам работы.

При изучении литературы рекомендуется соблюдать определенную последовательность, рассматривая, в первую очередь, необходимый инструктивный материал, отражающий специфику организации автоматизированных информационных систем на различных уровнях управления фирмой и в разных отраслях народного хозяйства. Затем необходимо изучить методиче-

ские положения, определяющие основы и принципы автоматизации профессиональной деятельности специалиста.

Рекомендуется также изучить материалы учебников и учебных пособий, научных изданий (монографий, статей, материалов конференций и пр.).

Составление окончательного варианта плана работы

Предварительная обработка материалов по исследуемой проблеме, систематизация и анализ источников, инструктивных и методических материалов дают возможность уточнения, конкретизации, корректировки рабочего плана самостоятельной работы.

Окончательный вариант плана необходимо согласовать с научным руководителем, оговорив сроки подготовки и представления самостоятельной работы к защите.

Систематизация и обобщение материалов

Изучение источников и обобщение изученных материалов позволяют студенту уточнить следующие аспекты рассматриваемой в самостоятельной работе проблемы.

Анализ вопросов, связанных с исследуемой проблемной областью, позволяет автору объективно оценить существующую практику информатизации предметной области, опыт использования информационных технологий в профессиональной деятельности специалиста, на основе этого сформулировать свои выводы, заключения и предложения по совершенствованию коммерческой деятельности на основе использования информационных технологий.

Выполнение работы

Выполнение самостоятельной работы осуществляется по разработанному и утвержденному плану.

1 Введение – содержит описание значения проблемы в теории и практике. Дается характеристика предметной области. Раскрывается содержание основных задач самостоятельной работы.

2 Теоретическая часть – включает:

- содержание основных понятий;
- состав решаемых задач в данной предметной области, методы и средства их реализации на основе информационных технологий;
- информационное, программное, техническое обеспечение предметной области;
- описание информационно-логической модели (модель данных, отображающая предметную область в виде совокупности информационных объектов и структурных связей между ними);
- описание технологического процесса автоматизации коммерческой деятельности;
- экономическая эффективность внедрения информационных технологий в профессиональную деятельность коммерсанта.

3 Практическая часть – содержит следующие разделы:

- описание автоматизированной информационной системы (назначение, функциональные возможности, перечень подсистем);
- информационное моделирование задачи, включающее разработку:
 - диаграммы информационных потоков,
 - модели «сущность-связь»,
 - алгоритма обработки информации;
- описание входной и результатной информации (перечень, источники поступления, форма представления, периодичность, потребители выходной информации и т.д.);
- описание технологии обработки информации, особенности ее реализации на основе СУБД, электронных таблиц:
 - экранные формы ввода и корректировки данных,
 - запросы,
 - отчеты,
 - макросы,
- структура диалогового приложения (меню, сообщения, подсказки и т.п.);

- описание стандартных прикладных программ;
- обоснование выбора программных средств для создания проектируемой автоматизированной информационной системы и поддержки ее дальнейшего функционирования и развития;
- анализ полученных результатов.

4 Заключение – выводы автора по вопросам, рассматриваемым в работе, предложения по совершенствованию процессов информатизации предметной области.

5 Список использованной литературы – оформляется с учетом соответствующих стандартов.

Объем работы должен составлять не менее 30 страниц машинописного текста.

Защита самостоятельной работы проводится с целью выявления глубины понимания исследуемой проблемы. В ходе защиты студент должен кратко изложить основное содержание работы, обосновать выводы и предложения.

Особое внимание обращается на те разделы, в которых содержатся критические замечания по практике использования информационных технологий в коммерческой деятельности с учетом предметной области, рассматриваемой в самостоятельной работе.

В конце сообщения студент отвечает на замечания руководителя, сделанные им при предварительной оценке работы, отвечает на вопросы преподавателя.

При оценке самостоятельной работы преподаватель учитывает качество и результаты ее защиты. Неудовлетворительная работа возвращается студенту для переработки в соответствии со сделанными замечаниями.

Рекомендуемые темы самостоятельных работ

- 1 Интегрированные системы управления экономической информацией.
- 2 Автоматизированные системы в организационном управлении коммерческой фирмой.

- 3 Использование информационных технологий в маркетинговой деятельности.
- 4 Автоматизированные системы управления качеством.
- 5 Корпоративные информационные системы.
- 6 Автоматизация процессов управления коммерческой деятельностью.
- 7 Системы информационной поддержки финансовой деятельности фирмы.
- 8 Автоматизированное рабочее место коммерсанта.
- 9 Информационные технологии документационного обеспечения коммерческой деятельности.
- 10 Информационно-технологическая поддержка коммерческой деятельности.
- 11 Компьютерные технологии интеллектуальной поддержки процесса принятия решений.
- 12 Использование информационных технологий для формирования и поддержания имиджа фирмы. Сетевой PR.
- 13 Организация торговых систем на основе средств информационно-коммуникационных технологий.
- 14 Использование систем Интернет-маркетинга в коммерческой деятельности.
- 15 Автоматизированные информационные системы поддержки процесса управления материально-техническим снабжением фирмы.
- 16 Организация сетевых представительств коммерческой фирмы.
- 17 Сетевые технологии в бизнесе.
- 18 Организация рекламных кампаний фирмы посредством информационно-коммуникационных технологий.
- 19 Автоматизированные системы информационной поддержки процессов управления сбытом продукции предприятия (фирмы).
- 20 Автоматизированные системы информационной поддержки логистических процессов на предприятии (фирме).

- 21 Автоматизированные системы информационной поддержки предприятия, занимающегося торгово-закупочной деятельностью.
- 25 Основные операции администрирования сети Windows NT4.
- 26 Новые средства администрирования сетевой операционной системы Windows 2007 Server.
- 27 Настройка, мониторинг и оптимизация сети Windows NT4.
- 28 Использование электронных таблиц в качестве баз данных.
- 29 Защита информации в базе данных.
- 30 Последовательность разработки и машинной реализации имитационных моделей.
- 31 Организация автоматизированного обмена информацией в информационных сетях.
- 32 Концепция разработки приложений Баз данных “клиент-сервер”.
- 33 Сетевые протоколы.
- 34 Технологии Интернет.
- 35 Развитие Internet в России.
- 36 Анализ информационных услуг российской части Internet.
- 37 Сравнительный анализ поисковых систем Internet.
- 38 Телеконференции в Internet.
- 39 Программные средства электронной почты.
- 40 Обмен файлами в Internet.
- 41 Развитие электронной коммерции в России.
- 42 Информационная безопасность в электронной коммерции.
- 43 Ведение политики безопасности в ЛВС Windows NT с доменной организацией.
- 44 Управление пользователями в операционной системе Windows NT Server.
- 45 Технология разработки приложений “клиент-сервер” в SQL Server.
- 46 Сравнительный анализ сетевых операционных систем.

- 47 Создание информационных систем на основе электронной таблицы Excel.
- 48 Создание информационных систем на основе СУБД Access.
- 49 Сетевые средства операционной системы Windows 2000.
- 50 Средства разработки Internet-приложений.
- 51 Пользовательские программные средства для работы в Internet.
- 52 Использование многофункциональных информационных систем в коммерческой деятельности.
- 53 Решение оптимизационных задач с помощью электронной таблицы Excel.
- 54 Современные аппаратные средства ЛВС.
- 55 Концепция корпоративных сетей Интранет.
- 56 Инструментальные средства создания WEB.
- 57 Создание информационных систем на основе Microsoft Office.
- 58 Решение задач коммерческой деятельности с помощью имитационного моделирования.
- 59 Проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ для коммерческой деятельности.

ПО ВСЕМУ КУРСУ

1. Особенности построения и использования автоматизированных рабочих мест (АРМ).
2. Типовая структура АРМ.
3. Аппаратные средства, топологии ЛВС.
4. Методы доступа в локальных сетях.
5. Протоколы передачи информации в ЛВС.
6. Одноранговые и централизованные локальные сети.
7. Рабочие станции и серверы, функциональные возможности.
8. Особенности и возможности сетевых операционных систем.
9. Концепция корпоративных сетей Интранет.
10. Инструментальные средства построения WEB-сайтов.
11. Технология подготовки табличных документов.
12. Модели баз данных.
13. Функции СУБД.
14. Средства разработки информационных систем Microsoft Office.
15. Решение финансово-экономических задач с помощью электронных таблиц (ЭТ).
16. Решение оптимизационных задач с помощью ЭТ.
17. Основы теории реляционных БД.
18. Технологии и инструментальные средства построения СУБД.
19. Локальные и распределенные БД на персональных компьютерах; системы клиент-сервер.
20. Многофункциональные информационные системы в коммерческой деятельности.
21. Обзор проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ.
22. Концепция и функционирование экспертных систем.
23. Методы моделирования. Концепция имитационного моделирования.

24. Последовательность разработки и машинной реализации имитационных моделей.
25. Имитационное моделирование систем массового обслуживания.
26. Типовые схемы моделирующих алгоритмов.
27. Региональные информационно-вычислительные сети за рубежом и в России.
28. Организация автоматизированного обмена информацией.
29. Распределенный подход к информационным ресурсам.
30. Электронный обмен данными в глобальных сетях.
31. Правила электронного обмена данными в управлении, бизнесе и т.д. (EDIFACT).
32. Глобальные телекоммуникационные системы.
33. Телеконференции Интернет.
34. Электронная почта в локальной сети.
35. Критерии эффективности операций.
36. Каналы связи и организация телекоммуникаций.
37. Информационные услуги Интернет.
38. Средства создания WEB-страниц в программах Microsoft Office.
39. Программные средства создания WEB.
40. Концепция реляционных баз данных.
41. Средства обеспечения безопасности баз данных.
42. Основные понятия банков данных.
43. Ведение политики безопасности в централизованной локальной сети Windows NT.
44. Функции администратора локальной сети.
45. Компоненты сетевой операционной системы и выполняемые ими функции.
46. Компоненты корпоративной сети Intranet.
47. Концепция и функционирование экспертных систем.
48. Концепция и функционирование систем принятия решений.

49. Методы моделирования, используемые в системах моделирования и прогнозирования.
50. Способы определения показателей эффективности в моделях, реализуемых на ЭВМ.

ТЕСТЫ

1. Что понимается под понятием “информационная технология”?
 - а) компьютерные информационные технологии (ИТ);
 - б) всякое преобразование информации.
2. Новая информационная технология:
 - а) ИТ с дружественным интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства;
 - б) ИТ, созданные не позднее, чем 2-3 года назад.
3. Цель любой ИТ:
 - а) замена ручной, рутинной работы по поиску и передаче информации автоматизированными компьютерными информационными технологиями;
 - б) получить нужную информацию требуемого качества на заданном носителе;
4. Миссия информационной системы (ИС):
 - а) получение нужной информации требуемого качества на заданном носителе;
 - б) производство нужной для организации информации для обеспечения эффективного управления всеми ее ресурсами, создание информационной и технической среды для осуществления управления организацией.
5. К средствам математического обеспечения относятся:
 - а) пакеты прикладных программ, предназначенных для математических задач, математических методов и алгоритмов обработки информации;
 - б) средства моделирования процессов управления; типовые задачи управления; методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.
6. К средствам программного обеспечения относятся:
 - а) совокупность программ для реализации целей и задач ИС, а также нормального функционирования комплекса технических средств;
 - б) комплекс программ для решения типовых задач обработки информации.

7. Экспертная система:

- а) комплексная система, предназначенная для обеспечения своевременной информацией, необходимой для принятия управленческих решений;
- б) комплексная система, использующая знания одного или нескольких экспертов, представленные в формальном виде для решения задач принятия решений.

8. Традиционные (бумажные) информационные системы

- а) не имеют никаких преимуществ и её использование не имеет перспектив;
- б) имеют некоторые преимущества и могут быть использованы в определенных условиях.

9. К информационным продуктам и услугам относятся

- а) библиотеки, архивы, справочники;
- б) связь, услуги образования (учебники, методические материалы и т.п., компьютерные игры, деловая информация, информация для специалистов.

10. К средствам оргтехники относятся

- а) обеспечивающая часть автоматизированной информационной системы;
- б) техническое обеспечение;
- в) технические средства управления обеспечения информационными ресурсами - средства компьютерной техники, средства коммуникационной техники, средства организационной техники.

11. Технические средства обеспечения управления информационными ресурсами:

- а) средства компьютерной техники;
- б) средства организационной, коммуникационной техники.

12. Виды коммуникационной техники:

- а) стационарная телефонная связь, мобильная телефонная связь, почта;

б) телефонная связь, телеграфная связь, факсимильная передача информации и модемная связь, спутниковая связь.

13. Сфера использования АТС конфигурации 1*4, 1*6:

- а) крупные фирмы;
- б) средние фирмы;
- в) небольшие офисы и магазины;
- г) квартиры и коттеджи.

14. Компьютерная телефония а) электронная почта;

б) использование компьютерных ресурсов для выполнения исходящих и приема входящих звонков и для управления телефонным соединением.

15. Является ли одним из возможных направлений применения компьютерной телефонии электронный офис, голосовая почта?

- а) нет;
- б) да.

16. Транкинговая связь включает в себя

а) базовую станцию и абонентские радиостанции с телескопическими антеннами;

б) ретранслятор, базовую станцию, радиоантенну и портативные радиотелефоны абонентов, обслуживаемые территорией, разделенной на множество небольших зон.

17. Недостаток пейджинговой связи:

- а) высокая стоимость;
- б) односторонний вид связи.

18. Системы подготовки текстовых документов относятся к

- а) прикладным программным средствам;
- б) системным программным средствам.

19. Основным отличием настольных издательских систем является:

а) возможность подготовки к печати сложных и больших по объему документов;

б) реализация различного рода полиграфических эффектов, позволяющих легко манипулировать текстом, менять формат страниц, размер отступов и т.д.

20. Программное средство Excel 7.0 относится к

- а) базам данных;
- б) табличным процессорам.