

Новиков Ф.А., к.ф.-м.н.

Опалева Э.А., к.т.н.

Степанов Е.О., к.ф.-м.н.

**Учебно-методическое пособие по дисциплине
«Управление проектами и разработкой
программного ПО»**

***Описание самостоятельной работы
студентов (СРС)***

Оглавление

Тема 2.	Психология в менеджменте	4
2.1.	Описание практической работы	4
2.2.	Перечень задач и заданий	4
2.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	5
2.3.1.	Психологические роли менеджера по Г. Минцбергу	5
2.3.2.	Требования к личности менеджера. Психологический отбор	7
2.3.3.	Мотивация	8
2.3.4.	Особенности управления персоналом в области ИТ	11
2.3.5.	Корпоративная культура	11
2.3.6.	«Карта памяти» по теме 2	12
Тема 3.	Основы принятия управленческих решений	13
3.1.	Описание практической работы	13
3.2.	Перечень задач и заданий	13
3.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	14
3.3.1.	Управленческие решения	14
3.3.2.	Процесс принятия решения	16
3.3.3.	Методы принятия решений	17
3.3.4.	Карта памяти по теме 3	18
Тема 4.	Проектный менеджмент	19
4.1.	Описание практической работы	19
4.2.	Перечень задач и заданий	19
4.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	20
4.3.1.	Области эффективного приложения проектного менеджмента	20
4.3.2.	Типы проектов	21
4.3.3.	Жизненный цикл проекта разработки программного продукта	21
4.3.4.	Функции менеджера проекта	25
4.3.5.	Основные стандарты в области управления проектами разработки программного обеспечения	26
4.3.6.	«Карта памяти» по теме	27
Тема 5.	Планирование проекта	28
5.1.	Описание практической работы	28
5.2.	Перечень задач и заданий	28
5.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	29
5.3.1.	Предынвестиционная фаза проекта	29
5.3.2.	Планирование проекта: определение целей проекта	30
5.3.3.	Виды планов	31
5.3.4.	Методика разработки и анализа плана проекта	32
5.3.5.	Структура декомпозиции работ (WBS)	33
5.3.6.	Разработка проектно-сметной документации	38
5.3.7.	Организационная структура исполнителей	38
5.3.8.	Прикладные программные средства для менеджера проекта	41
5.3.9.	«Карта памяти» по теме	42
Тема 6.	Бизнес-анализ и управление проектом	43
6.1.	Описание практической работы	43
6.2.	Перечень задач и заданий	44
6.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	44
6.3.1.	Проекты разработки и внедрения корпоративных информационных и управляющих систем	44

6.3.2.	SADT — методология структурного анализа и проектирования	46
6.3.3.	Моделирование данных	47
6.3.4.	«Карта памяти» по теме	49
Тема 7.	Кадровый менеджмент	50
7.1.	Описание практической работы	50
7.2.	Перечень задач и заданий	50
7.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	51
7.3.1.	Кадровая политика фирмы	51
7.3.2.	Основные принципы и методы управления персоналом	51
7.3.3.	«Карта памяти» по теме	57
Тема 8.	Управление временем проекта	58
8.1.	Описание практической работы	58
8.2.	Перечень задач и заданий	58
8.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	59
8.3.1.	Календарный план проекта	59
8.3.2.	Сетевое представление проекта	61
8.3.3.	«Карта памяти» по теме	63
Тема 9.	Управление ресурсами проекта	64
9.1.	Описание практической работы	64
9.2.	Перечень задач и заданий	64
9.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	66
9.3.1.	Ресурсы проекта	66
9.3.2.	«Карта памяти» по теме	67
Тема 10.	Организация проектного финансирования	69
10.1.	Описание практической работы	69
10.2.	Перечень задач и заданий	69
10.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	72
10.3.1.	Финансовый менеджмент	72
10.3.2.	«Карта памяти» по теме	74
Тема 11.	Управление рисками проекта	75
11.1.	Описание практической работы	75
11.2.	Перечень задач и заданий	75
11.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	76
11.3.1.	Риски при разработке программного обеспечения	76
11.3.2.	Порядок управления рисками программных проектов	78
11.3.3.	«Карта памяти» по теме	82
Тема 12.	Особенности аутсорсинга	83
12.1.	Описание практической работы	83
12.2.	Перечень задач и заданий	83
12.3.	Необходимые сведения для проведения занятия	86
12.3.1.	Аутсорсинг	86
12.3.2.	Аутстаффинг	88
12.3.3.	«Карта памяти» по теме	90

Тема 2. Психология в менеджменте

2.1. Описание практической работы

Цель этого практического занятия - сформировать у обучающихся понимание особенностей управления персоналом при создании программного продукта.

Психология (от греч. *psyche* – душа, *logos* – учение) – это наука, изучающая субъективные аспекты поведения человека. Психология в менеджменте, особенно в менеджменте проектов по разработке программного продукта имеет ряд специальных черт.

В этой теме рассматриваются основные понятия психологии в менеджменте применительно к информационным технологиям вообще и разработке программных продуктов в частности.

Основной формой пассивно-созерцательного уровня обучения являются лекции, а основной формой активно-деятельного обучения являются ролевые тренинги. В ходе ролевого тренинга перед участниками ставятся следующие задачи:

повторно (с учетом знаний, полученных на лекциях) познакомиться с особенностями управленческой деятельности, спецификой труда руководителя, а также с основными функциями менеджера;

уяснить специфику управленческих действий, характерных для каждой из ролей менеджера;

выработать навыки эффективного поведения в различных управленческих ситуациях, требующих проигрывания соответствующих ролей;

сформировать навыки анализа и самоанализа успешности управленческого поведения с точки зрения соответствия той или иной роли, а также с точки зрения качества принятого управленческого решения.

2.2. Перечень задач и заданий

1) Подберите команду исполнителей для проекта разработки системы автоматизации документооборота компании по торговле автозапчастями. Какими психологическими качествами должны обладать исполнители?

2) Проведите первое совещание с подобранной Вами командой исполнителей. Обсудите цели проекта, особенности работы команды, режим рабочего времени каждого из участников, правило коммуникации в команде. Оформите протокол совещания.

3) Каким образом можно мотивировать исполнителей?

4) Перечислите основные составляющие корпоративной культуры.

5) Сформулируйте цель компании по разработке и внедрению автоматизированных решений на базе ERP систем для розничной торговли.

6) Сформулируйте миссию компании. Чем миссия компании отличается от цели?

7) Напишите правила проведения переговоров с потенциальным заказчиком сотрудника отдела продаж при первом обращении заказчика в Вашу компанию. Уделите особое внимание тому, как должен себя вести сотрудник в случае разговора с «конфликтным» заказчиком. Как сделать, чтобы заказчик обратился именно к Вашей фирме?

8) Напишите должностную инструкцию программиста, тестера, технического писателя.

9) Ваша компания ведет разработку ПО для заказчика, находящегося в США. Для текущего информирования заказчика о ходе выполнения проекта достигнута договоренность о присутствии ключевых лиц проекта (менеджера, ведущего программиста) в определенное время (22:00 московского времени). В это время с представителем заказчика проводятся текущие совещания в режиме конференц-связи (например, с использованием Интернет-телефонии). Менеджеру полезно в этот момент иметь «под рукой» всю команду исполнителей. Как стимулировать исполнителей, чтобы они присутствовали на работе ежедневно в оговоренное время?

2.3. Необходимые сведения для проведения занятия

2.3.1. Психологические роли менеджера по Г. Минцбергу

Название психологической роли	Описание действий	Примеры из практики управления, требующие активизации соответствующей роли
Межличностные роли		
Главный руководитель (лицо организации)	Символический глава организации, выполняющий обязанности социального или правового характера	Церемониалы, ходатайства, представления, проведение приемов, все другие действия, обязываемые руководящей должностью
Лидер	Мотивация подчиненных, взаимодействие с	Практически все управленческие действия с участием подчиненных

	ними, подбор и подготовка работников	
<i>Связующее звено</i>	Установление сети контактов с руководителями и специалистами других подразделений и организаций, а также информирование подчиненных об этих контактах	Деловая переписка, участие в совещаниях, с представителями других подразделений (организаций)
Информационные роли		
<i>Приемник информации (монитор)</i>	Целенаправленно ищет, получает и накапливает разнообразную информацию, необходимую для работы	Обработка поступающей корреспонденции, периодические осмотры, ознакомительные поездки, посещения информационных семинаров и выставок
<i>Распространитель информации (передатчик)</i>	Передает информацию, полученную как из внешних источников, так и от подчиненных, всем заинтересованным лицам внутри организации	Распространение информационных справок, дайджестов, выступления с обзорами, проведение бесед, информирование подчиненных о достигнутых договоренностях
<i>Представитель (рупор организации)</i>	Передает информацию о планах, нынешнем состоянии, результатах работы подразделений (организаций) внешним лицам и органам	Подготовка и рассылка информационных писем, участие в заседаниях с отчетами о проделанной работе
Управленческие роли (роли связанные с принятием решений)		
<i>Предприниматель (инициатор)</i>	Ищет возможности для совершенствования как процессов внутри организации, так и	Участие в заседаниях с обсуждением и принятием перспективных решений,

	системы взаимосвязей с другими подразделениями и структурами, является инициатором внедрения новшеств, направленных на улучшение положения дел и работников	совещания, посвященные ходу внедрения тех или иных новшеств
Устранитель проблем (стабилизатор)	Забывается об организации, вносит коррективы в действия, берет ответственность на себя, когда возникают факторы, угрожающие существованию и нормальной деятельности организации	Обсуждение и принятие решений по стратегическим текущим вопросам, связанным с поиском путей выхода из кризисных ситуаций
Распределитель ресурсов	Определяет, как будут расходоваться материальные, финансовые и трудовые ресурсы организации	Составление и утверждение графиков, планов, смет, бюджетов, контроль за из исполнением
Ведущий переговоры (посредник)	Представляет организацию на всех значительных переговорах	Ведение переговоров, установление официальных контактов между организацией и другими фирмами

2.3.2. Требования к личности менеджера. Психологический отбор

- **Психологические требования** (интеллектуальный уровень, мотивационная сфера, коммуникативная сфера, приоритетные личностные черты, свойства и качества). Обычно от менеджера требуется ответственность, коммуникабельность, умение работать в команде, лидерство, умение находить компромиссы и разрешать конфликты.
- **Требования к уровню образования.** От менеджера проектов по разработке программного обеспечения требуется высокая техническая квалификация в технологиях и инструментальных средствах, используемых при проектировании и разработке ПО в

конкретных условиях. Это как правило подразумевает высшее техническое (или физико-математическое) образование, хотя и не обязательно специальное образование в области информационных технологий.

- **Требования к опыту работы.** Менеджер проектов в области разработки ПО должен иметь значительный опыт проектирования и разработки ПО в качестве исполнителя – программиста или системного архитектора (но, как правило, не тестера или технического писателя).
- **Требования к профессиональным знаниям, умениям и навыкам.** Желателен широкий кругозор в области современных технологий проектирования и разработки ПО. Поскольку средний срок жизни этих технологий невелик, это влечет необходимость постоянного профессионального обучения.
- **Дополнительные требования.** Для менеджеров аутсорсинговых проектов, или, шире, проектов с иностранными заказчиками, необходимо владения иностранным языком, как минимум, английским, на уровне коммуникации.

2.3.3. Мотивация

Слово «мотивация» происходит от латинского «*motus*» – движение. Можно определить мотивацию как методы воздействия на людей (в том числе и на себя самого) с целью получения желаемого результата.

Потребность – осознанная недостаточность чего-либо.

Мотивация – это процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения некоторых целей.

Побуждение – это порождаемое потребностью ощущение недостатка в чем-либо, имеющее определенную направленность и цель.

Вознаграждение (поощрение) – это все, что человек считает ценным для себя.

Именно потребности заставляют людей действовать определенным образом. Выделяют две основные группы потребностей.

- **Первичные**, являющиеся физиологическими по своей природе (например, потребность в пище).
- **Вторичные**, являющиеся психологическими (например, потребность в уважении).

Потребности можно удовлетворять с помощью вознаграждения.

Маслоу и его последователи организуют перечисленные потребности в виде возрастающей иерархии, выстраивая их тем самым их в виде пирамиды (рис. 1), где:

- уровни 1, 2 относятся к низшим,
- уровни 3, 4, 5 – к высшим потребностям.



Рис 1 Иерархия потребностей по А. Маслоу

В каждый момент времени поведение человека определяется самой сильной из неудовлетворенных потребностей. Однако потребности высших уровней не мотивируют человека, пока не удовлетворены хотя бы частично потребности низших уровней.

Менеджеры, работающие на международном уровне, должны иметь в виду, что относительная значимость различных потребностей людей может меняться в разных странах.

Поощрения делятся на:

- **внутренние** (существующие в сознании индивида – чувство самоуважения, удовлетворенность результатом, ощущение значимости и содержательности своего труда, ощущение ответственности труда, неформальное общение в процессе труда),
- **внешние** (то, что дает организация за выполненную работу – зарплата, премии, продвижение по службе, символы статуса и престижа, похвалы и признания, дополнительные льготы и вознаграждения).

К базовым понятиям теорий мотивации относится также **разделение факторов, определяющих мотивацию**, на:

☀ **Регуляторы мотивации.** К ним относятся:

- ♦ характеристики рабочей среды (дизайн помещения, система питания, уровень шума, чистота, физические условия работы);
- ♦ вознаграждение (оплата труда и другие выплаты, выходные дни, система медобслуживания, социальное обеспечение, дополнительные материальные выгоды);
- ♦ безопасность (принадлежность, причастность, уважение, одобрение, стиль управления, отношения с окружающими, принятый в компании стиль отношения к сотрудникам).

☀ **Главные мотиваторы.** Ими являются:

- ♦ личное развитие (ответственность, новый опыт, возможность экспериментирования, возможность обучения);
- ♦ чувство причастности (доступ к информации, совместное принятие решений, возможность представлять компанию);
- ♦ интерес и вызов (возрастающая ответственность, перспективные цели и скорость продвижения к ним).

Если факторы этих двух групп сбалансированы, то у сотрудников возникают желаемые для руководителя удовлетворенность работой и преданность организации.

Существует ряд психологических принципов, лежащих в основе теорий мотивации.

- ☉ **Гедонизм** – заинтересованность людей делать то, что им приятно и уклоняться от того, что им неприятно. Менеджер может создать приятную обстановку на работе и таким образом мотивировать подчиненных.
- ☉ **Инстинкты** – автоматическая предрасположенность людей вести себя определенным образом. Некоторые люди находят удовольствие в том, чтобы ходить на работу, поскольку "рождены работать".
- ☉ **Привычки** – формирование стереотипов поведения на основе действий, которые приводили к удовлетворяющему результату в прошлом.

- ☉ **Рациональное поведение** – поведение людей в соответствии с тем, какие они ставят перед собой цели и как видят пути их достижения. Менеджер может сформировать у работников впечатление о выгоде определенного поведения у подчиненных.

2.3.4. Особенности управления персоналом в области ИТ

- ✓ **Узкая специализация.**
- ✓ **Постоянное обучение.**
- ✓ **Высокое самомнение.**
- ✓ **Недисциплинированность.**
- ✓ **Творчество.**
- ✓ **Мобильность сотрудников.**

2.3.5. Корпоративная культура

Корпоративная культура – это способ и средство создания самоподдерживающейся, саморазвивающейся организации.

Для формирования корпоративной культуры в организации важно сформулировать

- цель компании,
- миссию компании,
- корпоративные стандарты.

Цель компании – это основополагающий элемент корпоративной культуры. Он определяет стратегическое видение компанией своего места на рынке и задает общий вектор развития.

Миссия компании – это формулировка того, чем полезна компания с точки зрения общества.

Корпоративные стандарты – это кодифицированный набор правил поведения сотрудников компании в различных ситуациях.

2.3.6. «Карта памяти» по теме 2



Тема 3. Основы принятия управленческих решений

3.1. Описание практической работы

Цель этого практического занятия - сформировать у обучающихся понимание основ математического аппарата теории принятия решений и его применения для принятия управленческих решений.

В этой теме рассматриваются основные методы принятия управленческих решений применительно к разработке программных продуктов.

3.2. Перечень задач и заданий

Менеджеру проекта по разработке программного продукта необходимо принять решение о выборе архитектуры разрабатываемого продукта. Имеются две альтернативы:

1. Можно выбрать простую архитектуру клиент/сервер, причем известно, что в этом случае стоимость разработки составит 40 тыс. руб.
2. Можно выбрать более сложную многозвенную архитектуру, и получить продукт с большими возможностями, но в этом случае стоимость разработки составит 140 тыс. руб.

Будем считать, что число продаж может быть малым (7 продаж в год), средним (12 продаж в год) или большим (18 продаж в год). Ценовая политика фирмы такова, что:

- при малом числе продаж любой продукт продается по минимальной цене в 12 тыс. руб.;
- при среднем числе продаж простой продукт можно продавать по 20 тыс. руб., а сложный – по 30 тыс. руб.;
- при большом объеме продаж простой продукт продается по той же цене 20 тыс. руб., а сложный продукт можно продавать дороже – 35 тыс. руб.

1) Составьте платежную матрицу для принятия соответствующего решения.

2) Составьте матрицу рисков для принятия соответствующего решения.

3) Какое решение следует принять в соответствии с оптимистическим критерием?

4) Какое решение следует принять в соответствии с пессимистическим критерием Вальда?

5) Какое решение следует принять в соответствии с пессимистическим критерием Севиджа?

6) Какое решение следует принять в соответствии со смешанным критерием Гурвица, если принять коэффициент пессимизма равным 0,7?

7) Какое решение следует принять в соответствии со смешанным критерием Гурвица, если принять коэффициент пессимизма равным 0,4?

8) Пусть вероятности ситуаций малого, среднего и большого числа продаж оценены априори как 0,2; 0,6; 0,2. Какое решение следует принять?

Пусть имеется возможность заказать консультационной компании исследование рынка с целью более точного предсказания числа продаж. Услуги консультационной компании стоят 30 тыс. руб. Эта компания давно работает на рынке и по предыдущему опыту известно, что точный прогноз будет дан с вероятностью 0,6 и с вероятностью 0,2 консультант ошибется в ту или другую сторону. Допустим, что априори мы оцениваем вероятности того, что консультационная фирма выдаст прогноз малого, среднего и большого числа продаж 0,4, 0,4, 0,2, соответственно.

9) Построить дерево принятия соответствующего решения.

10) Какое решение следует принять? Следует ли обращаться за помощью к консультанту?

11) Поставьте себя на место руководства консалтинговой компанией. Какую максимальную цену можно назначить за услуги компании?

3.3. Необходимые сведения для проведения занятия

3.3.1. Управленческие решения

Принятие решений, так же как и обмен информацией – составная часть любой управленческой функции. Необходимость принятия решений возникает на всех этапах процесса управления, связана со всеми участками и аспектами управленческой деятельности и является её квинтэссенцией. Поэтому так важно понять природу и сущность

решений. В самом общем случае решение – это выбор одной из возможных альтернатив.

Решение – это выбор альтернативы.

Управленческие решения отличаются от решений, принимаемых в повседневной жизни, следующими особенностями:

- **Цели.** В повседневной жизни мы принимаем решения, исходя из собственных потребностей и предпочтений. Управленческое решение принимается исходя не из личных потребностей менеджера, а из целей конкретной организации.
- **Последствия.** Частный выбор индивида сказывается на его собственной жизни и может повлиять на немногих близких ему людей. Менеджер, особенно высокого ранга, выбирает направление действий не только для себя, но и для организации в целом и её работников, и его решения могут существенно повлиять на жизнь многих людей.
- **Исполнение.** Если в частной жизни человек, принимая решение, как правило, сам его и выполняет, то в организации существует определённое разделение труда: одни работники (менеджеры) заняты решением возникающих проблем и принятием решений, а другие (исполнители) – реализацией уже принятых решений.
- **Полномочия.** В частной жизни каждый человек самостоятельно принимает решения в силу своего интеллекта и опыта. В управлении организацией принятие решений – гораздо более сложный, ответственный и формализованный процесс, требующий профессиональной подготовки. Далеко не каждый сотрудник организации, а только обладающий профессиональными знаниями и навыками наделяется полномочиями самостоятельно принимать определённые решения.

Управленческое решение – это выбор альтернативы, осуществлённый руководителем в рамках его должностных полномочий и компетенции и направленный на достижение целей организации.

Виды управленческих решений

Классификационный признак	Группы управленческих решений	
	Традиционные	Нетипичные
Степень повторяемости проблемы		

Значимость цели	Стратегические	Тактические
Сфера воздействия	Глобальные	Локальные
Длительность реализации	Долгосрочные	Краткосрочные
Прогнозируемые последствия	Корректируемые	Необратимые
Метод разработки решения	Формализованные	Неформализованные
Количество критериев выбора	Однокритериальные	Многокритериальные
Форма принятия	Единоличные	Коллегиальные
Способ фиксации решения	Документированные	Недокументированные
Характер использованной информации	Детерминированные	Вероятностные

3.3.2. Процесс принятия решения

«Лицо, Принимающее Решения» (сокращенно ЛПР) - это тот, на ком лежит ответственность за принятое решение, тот, кто подписывает приказ или иной документ, в котором выражено решение. В случае проектов по разработке программного обеспечения ЛПР – это, как правило, менеджер проекта.

Группа проекта – это коллегиальное ЛПР, состоящее из полномочных представителей всех заинтересованных сторон проекта.

Каждое решение направлено на достижение одной или нескольких целей. Иногда все цели можно достичь одновременно. Однако так бывает не всегда. Каждое решение при своей реализации предполагает использование тех или иных ресурсов. При подготовке решения менеджеру важно все время задавать себе вопросы: «Чего мы хотим достичь? Какие ресурсы мы готовы использовать для этого?».

Многие решения принимаются в условиях риска, т.е. при возможной опасности потерь. Связано это с разнообразными неопределенностями, окружающими нас. Кроме отрицательных неожиданностей бывают положительные – мы называем их удачами. Менеджеры стараются застраховаться от потерь и не пропустить удачу.

Системный анализ – это дисциплина, занимающаяся проблемами принятия решений в условиях, когда выбор альтернативы требует анализа сложной информации различной физической природы.

Именно в таких условиях и приходится принимать решения менеджерам.

3.3.3. Методы принятия решений

При принятии решений применяют богатый арсенал методов современной прикладной математики. Они используются для оценки ситуации и прогнозирования при выборе целей, для генерирования множества возможных вариантов решений и выбора из них наилучшего.

Прежде всего, надо назвать **методы оптимизации** (математического программирования). Для борьбы с многокритериальностью используют различные методы свертки критериев, а также интерактивные компьютерные системы, позволяющие вырабатывать решение в процессе диалога человека и компьютера. Применяют имитационное моделирование, базирующееся на компьютерных системах, отвечающих на вопрос: "Что будет, если...?", метод статистических испытаний (Монте-Карло), модели надежности и массового обслуживания. Часто необходимы статистические (эконометрические) методы, в частности, методы выборочных обследований. При принятии решений применяют как вероятностно-статистические модели, так и методы анализа данных.

Особого внимания заслуживают проблемы неопределенности и риска, связанных как с природой, так и с поведением людей. Разработаны различные способы описания неопределенностей: вероятностные модели, теория нечеткости, интервальная математика. Для описания конфликтов (конкуренции) полезна теория игр. Для структуризации рисков используют деревья причин и последствий. Плата за риск и различные формы страхования также постоянно должны быть в его поле зрения.

Совершенно бесспорно, что для принятия обоснованных решений необходимо опираться на опыт, знания и интуицию специалистов. После второй мировой войны в рамках теории управления (менеджмента) стала развиваться самостоятельная дисциплина – **экспертные оценки**.

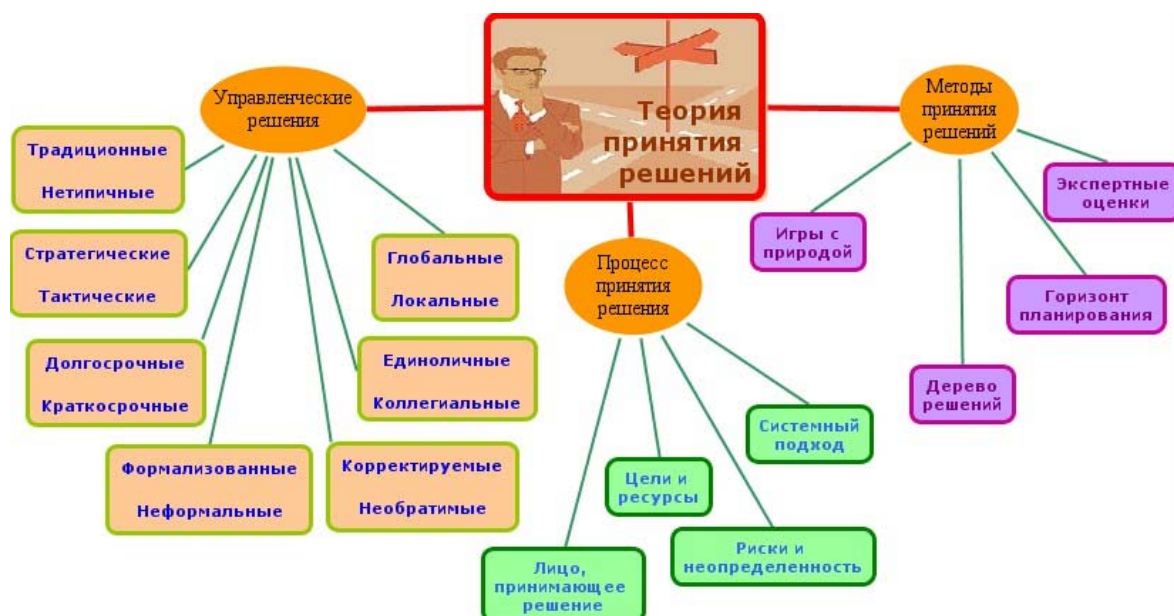
Методы экспертных оценок – это методы организации работы со специалистами-экспертами и обработки мнений экспертов, выраженных в количественной и/или качественной форме с целью подготовки информации для принятия решений ЛПР.

Во многих ситуациях продолжительность проекта не определена, либо горизонт планирования инвестора не охватывает всю продолжительность реализации проекта до этапа утилизации. В таких

случаях важно изучить влияние горизонта планирования на принимаемые решения. От горизонта планирования зависят принимаемые решения. Понимая это, ряд западных экономистов отказываются рассматривать фирмы как инструменты для извлечения прибыли, предпочитают смотреть на них как на живые существа, старающиеся обеспечить свое существование и развитие.

Принятие решений при проведении проектов разработки программного продукта имеет все основные характеристики, присущие принятию решений вообще, а также некоторые специальные аспекты, связанные с особенностями процесса разработки программного обеспечения.

3.3.4. Карта памяти по теме 3



Тема 4. Проектный менеджмент

4.1. Описание практической работы

Цель проведения занятия - сформировать у обучающихся видение областей эффективного приложения проектного менеджмента и понимание функций менеджера проекта.

В этой теме рассматриваются основные основы проектного менеджмента в отличие от менеджмента вообще (последнее – существенно более широкое понятие, включающее в себя, в частности, и менеджмент компании).

Менеджмент проектов по разработке программного продукта требует ясного осознания области эффективного применения, учета типа программного продукта, выбора подходящей модели жизненного цикла, знания соответствующих стандартов и проведения комплекса работ по внедрению.

4.2. Перечень задач и заданий

1) Перечислите 3-4 задачи, решаемые в компании по разработке программного обеспечения, для решения которых не имеет смысла использовать проектную организацию работ.

2) Чем полезна проектная организация работ? В каких случаях она полезна, а в каких вредна или бесполезна?

3) Напишите коммерческое предложение по автоматизации документооборота для банка.

4) Напишите коммерческое предложение по разработке системы Интернет-банкинга.

5) Проведите встречу с потенциальным заказчиком, заинтересованным в разработке системы автоматизации складского учета большой торговой сети по торговле продуктами.

- Обсудите требования к системе и требования к срокам реализации проекта.
- Предложите и обоснуйте выбор модели жизненного цикла процесса разработки для данного проекта.
- Договоритесь о дальнейших переговорах и о способе связи.
- Запротоколируйте результаты встречи.

6) Дан старт проекту разработки системы автоматизации бухгалтерского учета завода по производству электрооборудования.

- Проведите совещание с подобранной Вами командой исполнителей для проекта. Обсудите цели проекта, основные временные рамки, особенности работы команды,

режим рабочего времени каждого из участников, правило коммуникации в команде.

- Оформите протокол совещания.

7) В проекте разработки системы автоматизации бухгалтерского учета завода по производству электрооборудования возникли серьезные проблемы. На стадии кодирования выяснилось, что подобранные Вами исполнители не в состоянии завершить работу в запланированный срок. Кроме того, заказчик продолжает формулировать новые требования, которые не были учтены в исходном проекте архитектуры системы. Каждое из этих требований не меняет существенным образом архитектуру, но их совокупность существенно «утяжеляет» проект.

- Обсудите, какие меры имеет смысл предпринимать в этом случае.
- Проведите встречу с представителем заказчика для обсуждения возникших проблем, сформулируйте предложения по их устранению и согласуйте их с заказчиком. Предполагается, что заказчик не готов увеличивать бюджет проекта или существенно растягивать сроки его завершения.
- Запротоколируйте (и пошлите заказчику) сформулированные договоренности.
- Проведите совещание с командой разработчиков, доведите до их сведения принятые решения и расставьте приоритеты. Оформите протокол совещания.

4.3. Необходимые сведения для проведения занятия

4.3.1. Области эффективного приложения проектного менеджмента

Четыре характеристики, делающих деятельность проектом:

- Направленность на достижение конкретных целей.
- Координированное выполнение взаимосвязанных действий.
- Ограниченная протяженность во времени с определенным началом и концом.
- Уникальность и важность.

Простое несение обязанностей, деятельность без четких границ или бесцельное времяпровождение проектами не являются, поскольку не имеют определенных сроков и конкретных целей!

Управлением проектом - деятельность, направленная на реализацию проекта с максимально возможной эффективностью при

заданных ограничениях по времени, денежным средствам и ресурсам, а также качеству конечных результатов проекта.

4.3.2. Типы проектов

Проекты в области информационных технологий могут быть классифицированы по различным признакам. Далее мы рассмотрим только проекты, имеющие отношение к программному обеспечению (ПО).

Проекты в области разработки или сопровождения ПО разделяются на категории следующим образом.

- По уровню сложности и области применения разрабатываемого или модифицируемого ПО.
- По способу применения разрабатываемого или модифицируемого ПО.
- По характеру отношений с заказчиком/потребителем.

Проекты разных категорий требуют применения различных методов управления.

4.3.3. Жизненный цикл проекта разработки программного продукта

Проект по разработке программного продукта, как и всякий проект, имеет начало и конец, то есть развивается во времени. Для того, чтобы было удобно управлять проектом и сравнивать различные способы проведения проектов, принято делить проект на некоторые периоды, называемые фазами (или стадиями), в которых соотношение и взаимосвязь процессов остаются примерно постоянными.

Жизненный цикл проекта (Project Life-Cycle) – набор последовательных фаз проекта, название и число которых определяется потребностями организации, выполняющей проект и типом проекта.

Жизненный цикл программы – это весь период ее разработки и эксплуатации, начиная с момента возникновения замысла и заканчивая прекращением всех видов ее использования.

Модель жизненного цикла удобно характеризовать в двух измерениях – вертикальном (представляющем процессы) и горизонтальном (представляющем стадии).

Процесс — совокупность взаимосвязанных действий, преобразующих некоторые входные данные в выходные.

Процессы состоят из набора действий, а каждое действие из набора задач. Вертикальное измерение отражает статические аспекты процессов и оперирует такими понятиями, как рабочие процессы, действия, задачи, результаты деятельности и исполнители.

Стадия — часть действий по созданию программного обеспечения, ограниченная некоторыми временными рамками и заканчивающаяся выпуском конкретного продукта, определяемого заданными для данной стадии требованиями. Конкретный продукт называется артефактом стадии, момент его выпуска называется вехой или контрольной точкой.

Стадия — часть процесса работы над проектом. Каждая стадия характеризуется вехой, достижение которой знаменует завершение стадии.

Стадии состоят из *этапов*, которые обычно имеют итерационный характер. Иногда стадии объединяют в более крупные временные рамки, называемые *фазами*.

Следует подчеркнуть, что деление процесса на этапы, стадии и фазы носит объективный характер, поскольку определяется объективными событиями — вехами — выпуском тех или иных артефактов.

Веха — одномоментное идентифицируемое событие, сопровождающееся появлением и фиксацией некоторого отчуждаемого материала (документа, программы, протокола), который называется артефактом вехи.

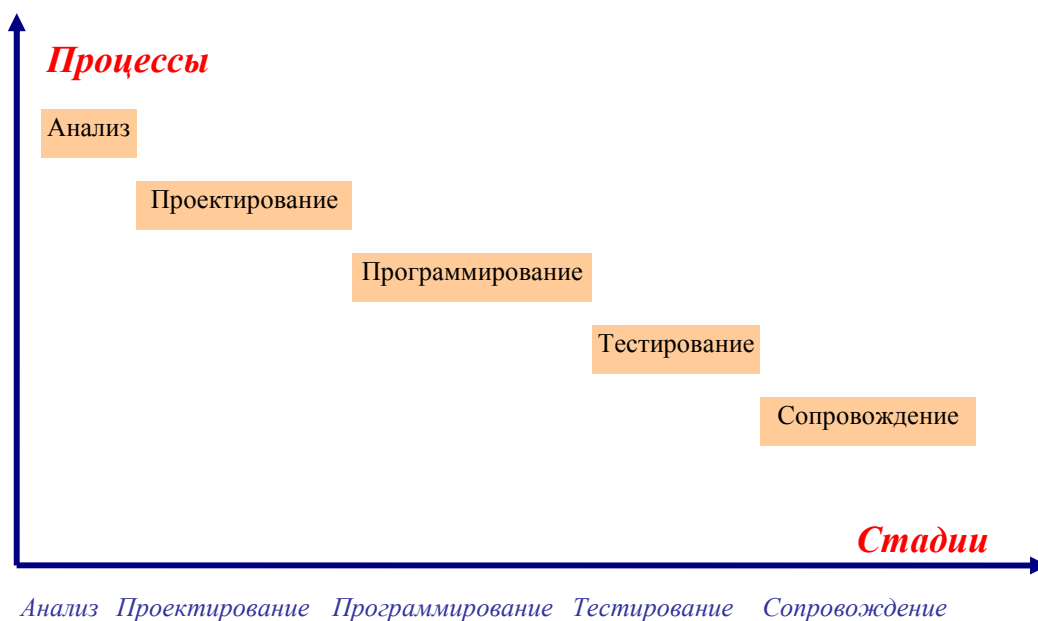


Рис. 1 Каскадная модель жизненного цикла проекта.

Таблица 1.

Стадии разработки согласно ГОСТ 19.102-77

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
1. Техническое задание	Обоснование необходимости разработки программы	Постановка задачи Сбор исходных материалов Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы. Обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ.
	Научно-исследовательские работы	Определение структуры входных и выходных данных. Предварительный выбор методов решения задач. Обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ. Определение требований к техническим средствам. Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи

	Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программе. Разработка технико-экономического обоснования разработки программы. Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё. Выбор языков программирования. Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях. Согласование и утверждение технического задания.
2. Эскизный проект	Разработка эскизного проекта	Предварительная разработка структуры входных и выходных данных. Уточнение методов решения задачи. Разработка общего описания алгоритма решения задачи Разработка технико-экономического обоснования.
	Утверждение эскизного проекта	Разработка пояснительной записки. Согласование и утверждение эскизного проекта.
3. Технический проект	Разработка технического проекта	Уточнение структуры входных и выходных данных. Разработка алгоритма решения задачи. Определение формы представления входных и выходных данных. Определение семантики и синтаксиса языка. Разработка структуры программы. Окончательное определение конфигурации технических средств.
	Утверждение технического проекта	Разработка плана мероприятий по разработке и внедрению программ. Разработка пояснительной записки. Согласование и утверждение технического проекта.
4. Рабочий проект	Разработка программы	Программирование и отладка программы.
	Разработка программной документации	Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.
	Испытания программы	Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний.

		Проведение предварительных государственных, межведомственных, приёмо-сдаточных и других видов испытаний. Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.
5. Внедрение	Подготовка и передача программы.	Подготовка и передача программы и программной документации для сопровождения и (или) изготовления. Оформление и утверждение акта о передаче программы на сопровождение и (или) изготовление. Передача программы в фонд алгоритмов и программ.

Примечания:

1. Допускается исключать вторую стадию разработки, а в технически обоснованных случаях — вторую и третью стадии. Необходимость проведения этих стадий указывается в техническом задании.

2. Допускается объединять, исключать этапы работ и (или) их содержание, а также вводить другие этапы работ по согласованию с заказчиком.

4.3.4. Функции менеджера проекта

Совместная деятельность менеджера и лидера проекта включает:

- планирование проекта;
- распределение работ;
- выбор наилучшей стратегии.

Исключительная ответственность менеджера заключается:

- в организации взаимосвязей внутри организации;
- в управлении сотрудниками. Менеджер ищет и привлекает лучших специалистов и экспертов для решения возникающих проблем;
- в руководстве проектом и контролем его выполнения. Менеджер отвечает за ежедневное руководство данным проектом. Хороший менеджер отводит различные проблемы от группы, он «гасит» нагоняи от заказчика или вышестоящего руководства;

- в том, чтобы проект отвечал требованиям заказчика. Руководитель должен держать заказчика в курсе всех событий проекта;
- в ответственности за поступление средств.

4.3.5. Основные стандарты в области управления проектами разработки программного обеспечения

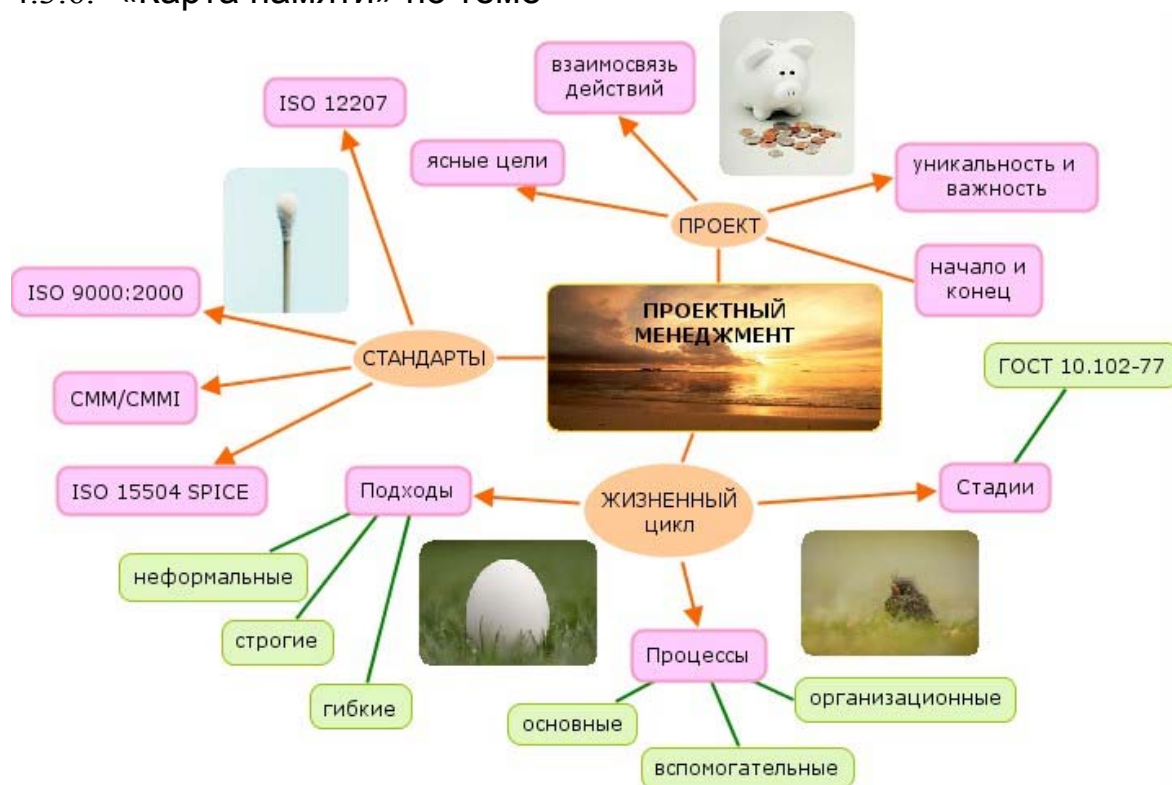
Стандарт – общепринятое определение компонента технических или программных средств, являющихся результатом соглашения.

Профиль – набор юридических и/или фактических стандартов, ориентированных на выполнение конкретной задачи.

Стандарты можно классифицировать следующим образом:

- по типу установления требований:
 - устанавливающие требования к объекту;
 - устанавливающие требования к процессу;
- по масштабу:
 - международные;
 - государственные;
 - отраслевые;
 - предприятий;
- по степени юридического оформления:
 - принятые юридически;
 - действующие фактически.

4.3.6. «Карта памяти» по теме



Тема 5. Планирование проекта

5.1. Описание практической работы

Цель этой практической работы - сформировать у обучающихся основные навыки планирования проекта.

Планирование – это первая функция менеджмента. Планирование проектов разработки программного продукта имеет как общие аспекты, присущие всем видам планирования, так и специальные особенности, характерные именно для процессов разработки программного продукта.

В этой теме рассматриваются основные понятия планирования проекта применительно к разработке программных продуктов.

Планирование проектов разработки программного продукта имеет все основные характеристики, присущие планированию вообще, а также некоторые специальные аспекты, связанные с особенностями процесса разработки программного обеспечения.

5.2. Перечень задач и заданий

1) Планирование проекта разработки системы Интернет-банкинга.

- Составьте одностраничное описание проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Назначьте исполнителей на каждую работу.
- С учетом заработной платы каждого из исполнителей и необходимого оборудования и расходных материалов составьте примерную смету проекта.

2) Планирование проекта разработки магазина по торговле авиабилетами через Интернет.

- Составьте одностраничное описание проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Назначьте исполнителей на каждую работу.
- С учетом заработной платы каждого из исполнителей и необходимого оборудования и расходных материалов составьте примерную смету проекта.

3) Планирование проекта выбора и внедрения ERP системы для завода по производству бытовой техники (стиральных машин).

- Составьте одностраничное описание проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Назначьте исполнителей на каждую работу.

- С учетом заработной платы каждого из исполнителей и необходимого оборудования и расходных материалов составьте примерную смету проекта.

Внимание: речь идет только о выборе и внедрении ERP (что предусматривает автоматизацию на основе существующей ERP-системы), а не о разработке новой системы.

4) Планирование проекта разработки и внедрения системы проведения аукционных торгов по госзакупкам для региональных властей.

- Составьте одностраничное описание проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Назначьте исполнителей на каждую работу.
- С учетом заработной платы каждого из исполнителей и необходимого оборудования и расходных материалов составьте примерную смету проекта.

5) Планирование проекта выбора, закупки, модернизации и внедрения программного обеспечения для новой товарной биржи. Разрабатываемое ПО должно обеспечивать проведение биржевых торгов реальным товаром, автоматический учет сделок, позиций и состояние счетов участников торгов, автоматизацию бухгалтерского учета, осуществление платежей и формирование отчетов.

- Составьте одностраничное описание проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Назначьте исполнителей на каждую работу.
- С учетом заработной платы каждого из исполнителей и необходимого оборудования и расходных материалов составьте примерную смету проекта.

5.3. Необходимые сведения для проведения занятия

5.3.1. Предынвестиционная фаза проекта

Всякий проект по разработке программного обеспечения переживает особую фазу, которая называется **предынвестиционной**, поскольку протекает до начала прямого финансирования проектных работ.

Предынвестиционная фаза проекта — это возникновение и исследование идеи проекта.

Предынвестиционная фаза содержит следующие действия:

1. Собственно **возникновение и первичное исследование идеи**, носящее максимально творческий и неформальный характер.

2. **Детальное исследование идеи.** Выработка концепции. Постановка задачи. Создание «одностраничного описания проекта» и разработка его расширенной версии.
3. **Экспертиза идеи специалистами.** Принятие решения о начале процесса планирования.

Из идеи должно вырасти описание проекта. Все предложенное следует формализовать и документировать.

Одностраничное описание проекта включает несколько небольших разделов, кратко излагающих различные стороны предлагаемой идеи. Формально оно называется «одностраничным», подчеркивая краткость данной работы, но реально может занимать и две-три страницы.

Практически всегда перед принятием решения о запуске проекта проводится экспертиза идеи и проекта, который на ней основан.

Специалисты должны изучить и проанализировать идею (обычно на это отводится небольшой срок) и

- подтвердить или поправить все предположения, на которых базируется проект. На основании этих предположений будут делаться все дальнейшие построения.
- выявить и охарактеризовать все критические моменты в проекте. Специалисты должны указать, что не предусмотрено и к каким последствиям это может привести.

Завершиться процесс возникновения и исследования идеи должен **принятием решения о начале работы над проектом**. Как минимум, это означает, что будет исполнен процесс планирования. Решение о начале работы может приниматься совместно заказчиком и исполнителем (в случае наличия конкретного заказчика) или управляющим комитетом компании (если продукт предназначен для широкого использования). Вопрос финансирования проекта (полного или частичного) может рассматриваться уже здесь, но чаще он принимается при завершении планирования.

5.3.2. Планирование проекта: определение целей проекта

Зачем вообще нужен план проекта? Вот ответ на этот вопрос.

- ✓ План помогает создать ясное и четкое понимание – как будущие работы будут выполняться.
- ✓ План определяет роль каждого человека в исполнении проекта.
- ✓ План увязывает части работ вместе. План позволяет видеть все взаимозависимости между разными частями работы.

- ✓ План – это точка отсчета для любых последующих изменений.
- ✓ С помощью плана мы видим, когда цель, поставленная перед проектом, достигнута и проект заканчивается.

Заметим, что первое действие процесса планирования – это принятие решения о начале планирования.

При постановке целей проекта по разработке программного продукта очень важно различать цель – создание программного обеспечения и цель, ради достижения которой создается программное обеспечение.

В подавляющем большинстве случаев программные продукты разрабатываются с целью последующего использования. Очень важно не потерять из виду основную цель разработки, которая формулируется заказчиками и пользователями программного продукта и не подменить эту основную цель собственными целями разработчиков программного продукта.

Качество – это степень удовлетворенности потребителя.

Цели проекта должны быть описаны явно и удовлетворять определенным критериям.

- Конкретность.
- Реалистичность.
- Измеримость.
- Непротиворечивость.

Сформулированные цели проекта необходимо подтвердить, то есть заручиться явным согласием с целями всех сторон, заинтересованных в успехе проекта.

Заинтересованные стороны проекта – все лица и организации, прямо или косвенно участвующие в проекте и заинтересованные в его успехе.

5.3.3. Виды планов

При проведении проектов по разработке программного продукта используются несколько видов планов. Планы различаются по планируемому периоду и аспекту процесса разработки.

По планируемому периоду различают планы:

- ◎ Стратегические
- ◎ Текущие
- ◎ Оперативные

Наиболее удобной является классификация планов в соответствии с согласованным множеством *стандартов ведения документации, разработанным IEEE:*

- ◎ SVVP (Software verification and validation plan) – План экспертизы программного обеспечения.
- ◎ SQAP (Software quality assurance plan) – План контроля качества программного обеспечения.
- ◎ SCMP (Software configuration management plan) – План управления конфигурацией программного обеспечения.
- ◎ SPMP (Software project management plan): План управления программным проектом, или, в более сжатой форме, план проекта.

Верификация – проверка соответствия установленным требованиям процесса разработки продукта.

Валидация – проверка соответствия продукта установленным требованиям в условиях конкретного применения.

5.3.4. Методика разработки и анализа плана проекта

Планирование проекта включает *определение ресурсов* – человеческих, вычислительных и организационных и составление «карты» задач и времен их выполнения.

В стандартном наборе процессов планирование является одним из действий процесса управления.

Общий подход к планированию выглядит следующим образом.

- ◎ Построение списка задач.
- ◎ Составление графиков выполнения работ.
- ◎ Выделение требуемых ресурсов.
- ◎ Распределение ответственности.
- ◎ Определение зависимостей между задачами.
- ◎ Проведение персональных назначений на задачи.
- ◎ Определение времени выполнения задачи.
- ◎ Оценка рисков, связанных с конкретными задачами.
- ◎ Выявление критических путей.
- ◎ Создание инфраструктуры управления.
- ◎ Оценка затрат.

Очень важным является анализ критического пути в плане. Понятие «критический путь» определяется на основе анализа зависимостей между работами.

Критический путь – это путь наибольшей длины в графе работ.

Существует несколько методик оценок времени и затрат (трудоемкости, стоимости) для составления планов и расчетов:

- ✓ *Сверху вниз по крупным блокам аналогичного проекта*
- ✓ *Снизу вверх по составленному графику работ*
- ✓ *Методика норм работ*
- ✓ *Методика исторических соотношений*
- ✓ *Методика приближенных вычислений*

Распределение работ включает определение уровня квалификации для исполнителей задач, составление списка потенциальных участников проекта и «отображение» исполнителей на задачи. Типичной проблемой может быть сопоставление имеющимся рабочим местам тех потенциальных исполнителей, чей уровень квалификации не полностью соответствует требуемому. Существует несколько эвристических правил для персональных назначений:

- ◆ Назначать опытных и квалифицированных людей на наиболее сложные задачи в критическом пути. Людей с меньшим количеством опыта – на менее сложные задачи и т.д.
- ◆ Определить последовательность работ для каждого исполнителя.
- ◆ Не перегружать исполнителей задачами, для исполнения которых потребуется больше времени, чем есть в реальности.
- ◆ Никогда не следует стремиться «загрузить исполнителей до предела». Точный предел никогда не известен, а менеджеры склонны его завышать. В реальности такой подход приведет к чрезмерной загрузке исполнителей. Следует всегда планировать некоторый разумный резерв загрузки.

5.3.5. Структура декомпозиции работ (WBS)

Структура декомпозиции работ – WBS (Work Breakdown Structure) или СДР – это широко распространенный, сравнительно простой и проверенный на практике метод составления списка работ, который может послужить основой дальнейшего планирования.

Используемые в названии данного метода термины имеют следующие значения:

- Work (Работа) – непрерывное физическое или умственное усилие, направленное на преодоление препятствий и достижение целей или результатов; специфическая задача, обязанность, функция или задание, часто являющиеся частью фазы или другой, большей по объему работы; что-то, производимое или выполняемое в результате усилия или применения навыков (квалификации).
- Breakdown (Декомпозиция) – разделение на части или категории, выделение простых составляющих.
- Structure (Структура) – фиксированное упорядоченное множество объектов и отношений между ними, классификация чего-либо по заданному основанию.

Эти определения означают, что структура декомпозиции работ (WBS) имеет следующие характеристики:

- описывает с необходимой точностью содержание работ по проекту;
- определяет весь объем работ по проекту;
- формируется в виде иерархической структуры (проект декомпозируется на пакеты/субпакеты и т.д. вплоть до отдельных работ).

WBS является средством для разделения всех работ по проекту на управляемые, определяемые пакеты работ, позволяющие достичь уровня детализации предоставляемой информации, соответствующего потребностям руководства проекта в контроле. WBS позволяет определить работу по проекту с точки зрения жизненного цикла проекта.

WBS:

- ◆ определяет иерархию результатов;
- ◆ описывает весь объем работ, необходимый для достижения конечных целей или результатов проекта;
- ◆ разрабатывается путем деления результатов на поддающиеся учету и измеряемые элементы;
- ◆ является механизмом для объединения и оценки выполнения, выполнения проекта по объему работ и стоимости.

WBS – это способ описания целей и задач проекта путем его декомпозиции в терминах иерархически взаимосвязанных результатов и пакетов работ, выполнение которых необходимо для реализации проекта.

Стандарт PMBOK (Project Management Body of Knowledge) описывает WBS, как средство (инструмент) определения содержания проекта. Он определяет управление содержанием проекта как «процесс, направленный на гарантированное обеспечение того, что проект включает все необходимые работы, и только те работы, которые необходимы для успешного завершения проекта». Основываясь на этом определении, разработка WBS имеет две основные цели:

- ✓ обеспечение планирования всех необходимых работ проекта;
- ✓ обеспечение отсутствия ненужных (лишних) работ, работ, не связанных с реализацией проекта.

При разработке WBS необходимо принимать во внимание следующие основные правила.

- + **Результативность**
- + **Агрегация**
- + **Логичность**
- + **Уникальность**
- + **Гибкость**
- + **Согласованность**
- + **Полнота**
- + **Отчетность**
- + **Совместимость**

Разработка WBS является итерационным процессом разбиения проекта на составные элементы с выделением последующих уровней до тех пор, пока не будет достигнут уровень, обеспечивающий необходимую и достаточную детализацию информации для эффективного управления. Ниже приведены вопросы для определения необходимости в дальнейшей детализации WBS. Если ответы на большинство пунктов в данном опросном листе являются положительными, необходима дальнейшая декомпозиция WBS.

Опросный лист: нужно ли дальше детализировать WBS?

№	Вопрос	Ответ	
1.	Есть ли необходимость в повышении точности оценки стоимости и длительности по пакету работ?	Да	Нет
2.	Для пакета работ определен более чем один ответственный? Для выполнения работ в рамках пакета могут использоваться различные ресурсы, однако должен быть назначен только один ответственный за каждый пакет работ.	Да	Нет
3.	Объем работ, выполняемый в рамках данного	Да	Нет

	пакета, описывает больше, чем один тип процесса или больше, чем один результат (артефакт) проекта?		
4.	Есть ли необходимость в отдельном определении стоимости процессов или результатов, описанных в данном пакете работ?	Да	Нет
5.	Есть ли зависимость между частью работ внутри пакета работ и другими внешними пакетами?	Да	Нет
6.	Наблюдаются ли существенные перерывы в выполнении работ в рамках пакета?	Да	Нет
7.	Меняются ли требования к ресурсам в течение времени в рамках выполнения пакета работ?	Да	Нет
8.	Различаются ли исходные условия для работ внутри пакета работ?	Да	Нет
9.	Существуют ли четкие, объективные критерии измерения выполнения для пакета работ?	Да	Нет
10.	Существуют ли специфические риски, связанные с частью пакета работ и требующие дальнейшей детализации пакета для выделения этих рисков?	Да	Нет
11.	Может ли для части пакета работ отдельно пересчитываться расписание?	Да	Нет

Как было определено ранее, уровень детализации WBS зависит от размера проекта и баланса между сложностью, риском и требованиями руководителя проекта к контролю проекта. Уровень детализации может также изменяться в процессе жизненного цикла проекта.

Для проектов с высоким уровнем риска настоятельно рекомендуется разработка более детальной структуры WBS.

WBS декомпозируется до уровня, необходимого для планирования и контроля. В общем случае это будет детализация до уровня, по крайней мере, на один уровень ниже уровня требуемого для отчетности. Такая детализация позволяет осуществлять эффективное планирование, контроль и измерение выполнения отдельных работ с однозначно определяемыми ресурсами.

Чтобы соответствующим образом подготовиться к планированию ресурсов в соответствии с WBS, необходимо рассмотреть следующие вопросы при определении уровня детализации WBS.

- ✓ Все ли работы запланированы с достаточной степенью детализации, необходимой для формирования и соблюдения обязательств?

- ✓ Существует ли возможность установления и контроля индивидуальных назначений ресурсов на работы со структурой отчетности, определенной данной WBS?
- ✓ Можно ли определить назначения на работы при постепенном расширении WBS? Будут ли они обоснованы как при разворачивании WBS сверху-вниз, так и при сборе данных снизу-вверх?
- ✓ Будут ли назначения ресурсов на работы согласованы с формальной системой расчета расписания?
- ✓ Как будут распределяться бюджеты?
- ✓ Можно ли будет связать бюджет с предполагаемым увеличением работы?
- ✓ Можно ли измерить увеличение объема работы на приемлемом уровне (т.е. соответствует ли уровень детализации WBS эффективному планированию и контролю)?
- ✓ Можно ли логически собрать данные по индивидуальным рабочим заданиям (т.е. можно ли работы, определенные в WBS, сгруппировать логически)?
- ✓ Как будет определяться состояние работ в процессе выполнения проекта?

WBS разрабатывается путем итерационного рассмотрения целей и результатов проекта, объема работ, реализации технических требований и других атрибутов. Верхние уровни WBS могут быть разработаны на ранней, концептуальной стадии проекта. Дальнейшая детализация WBS возможна, как только будут определены цели проекта и подготовлены спецификации.

Основной процесс разработки WBS состоит из следующих шагов:

- 1. *Определение конечных результатов проекта***
- 2. *Определение основных пакетов работ, необходимых для получения конечных результатов (продуктов) проекта.***
- 3. *Объединение дополнительных уровней детализации в соответствии с внутренней системой управления и единой системой контроля.***
- 4. *Пересмотр (анализ) и усовершенствование WBS***

Как только закончена разработка WBS, можно приступать к разработке календарных планов, назначению ресурсов и созданию проектно-сметной документации.

5.3.6. Разработка проектно–сметной документации

Проектно-сметная документация – нормативно установленный комплекс документов, обосновывающих целесообразность и реализуемость проекта, раскрывающих его сущность, позволяющих осуществить проект.

Всякий проект требует материально-технической подготовки, и проект по разработке программного продукта не является исключением. Типовые элементы материально-технического обеспечения проекта по разработке программного продукта – это Компьютеры и Инфраструктура.

Составление финансовых документов обычно не входит в сферу ответственности менеджеров проектов по разработке программных продуктов и не включается в план проекта. Тем не менее, при планировании проекта невозможно полностью отстраниться от финансовых вопросов. Менеджер проекта должен понимать смысл основных статей сметы расходов проекта и уметь оценивать влияние, которые эти расходы оказывают на ход проекта:

- Зарплата
- Оборудование
- Расходные материалы
- Командировки
- Накладные расходы
- Прочие расходы

5.3.7. Организационная структура исполнителей

Организационные структуры проекта (Project organization) – наиболее соответствующая проекту временная организационная структура, включающая всех его участников и создаваемая для успешного достижения целей проекта.

Функция — это вид деятельности, выполняемой в ходе проекта. Выполнение каждой функции требует наличия определенной специфической квалификации и способностей.

Роль – это временное назначение сотруднику набора функций в рамках конкретного проекта.

Должность – это сертифицированная способность играть определенные роли и выполнять определенные функции.

Иерархическая модель является самой распространенной и известной организационной моделью.

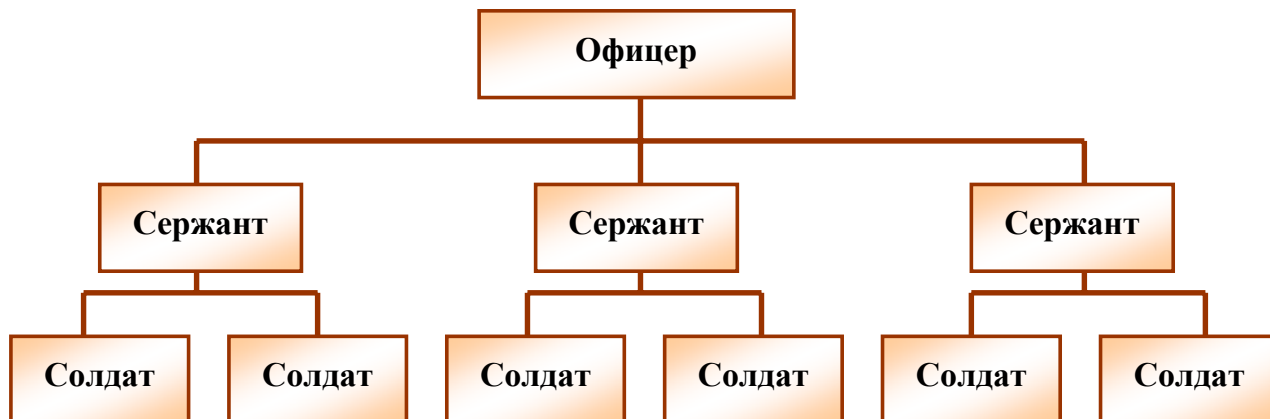


Рис. 1. Иерархическая модель команды (дерево)

Эта модель обладает целым рядом достоинств:

- + **Единоначалие**
- + **Известность**
- + **Масштабируемость**

Модель бригады главного программиста появилась во время первой технологической революции в программировании на рубеже 60–70-х годов. Долгое время модель главного программиста (модель хирургической бригады, или модель звезды (см. рис. 2)) являлась доминирующей моделью при разработке программного обеспечения.

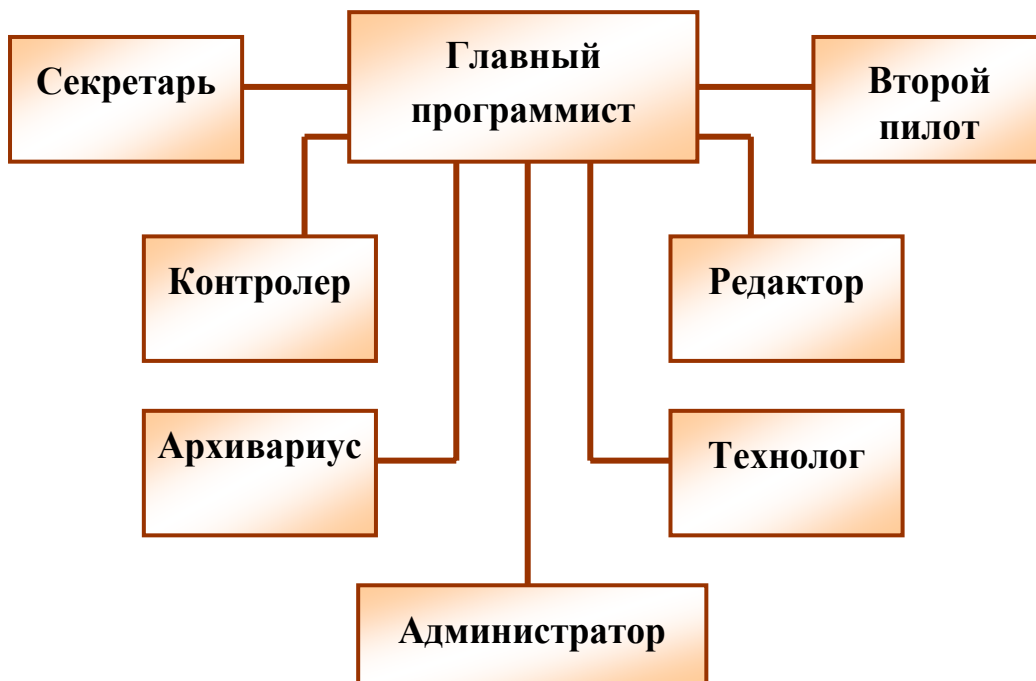


Рис. 2 Модель бригады главного программиста (звезда)

Модель главного программиста имеет следующие достоинства:

- + **Предсказуемость**
- + **Автономность**
- + **Гибкость**
- + **Единоначалие**

Метод бригады главного программиста допускает различные модификации при сохранении своей сути:

- *изменение количества и качества лучей в звезде. В*
- *на роль главного программиста назначается не кодировщик, а, например, аналитик или менеджер продукта*
- *«сдвоенный центр»*

Модель команды равных является составной частью Microsoft Solutions Framework (MSF) – методологии разработки программных проектов фирмы Microsoft. Это наиболее демократичная модель, поскольку в ней нет явно выделенного центра. Схематически ее принято изображать в виде цикла (рис. 4), где все роли равноправны и связаны друг с другом.

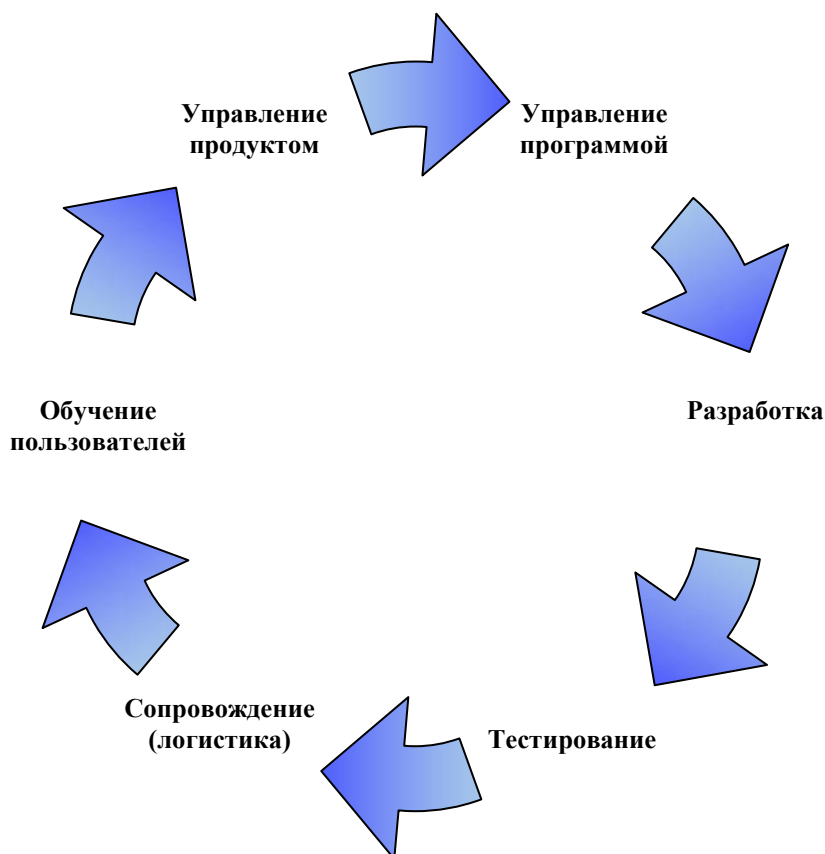


Рис. 3 Модель команды MSF (цикл)

Преимущества модели команды MSF.

- + Высокая производительность, поскольку непроизводительные трудозатраты на поддержание формальных и субординационных связей сведены к минимуму.
- + Сравнительно легкая масштабируемость. Каждый элемент в схеме команды может быть в свою очередь циклом.
- + Сильная положительная мотивация труда и равно высокая заинтересованность всех участников в конечном успехе.

Матрица распределения ответственности (Responsibility Assignment Matrix) – структура, которая ставит в соответствие организационной структуре проекта структуру декомпозиции работ (WBS) для назначения ответственных лиц за каждую работу.

5.3.8. Прикладные программные средства для менеджера проекта

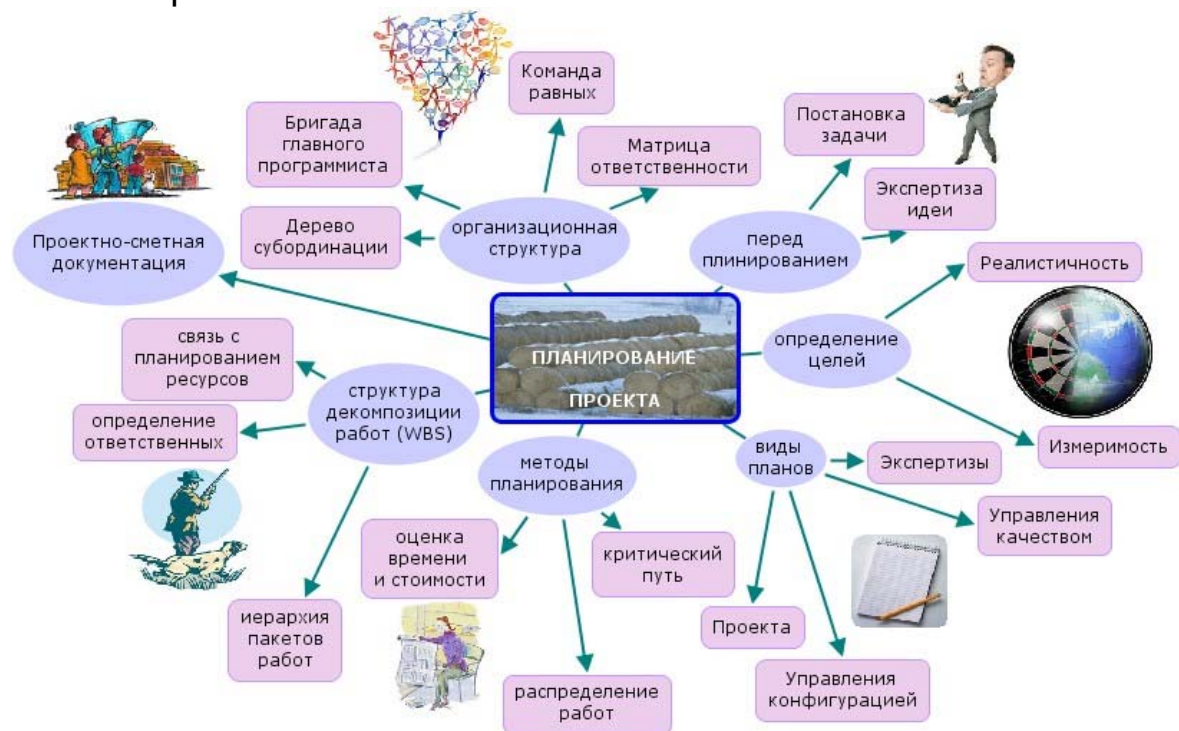
Для управления проектами разработано большое количество специализированного программного обеспечения (например, Time Line, Microsoft Project, Guide Line, Project Expert, Primavera Project Planner, Open Plan, Spider Project). Использование такого рода инструментария

особенно важно в организациях, где необходима строгая стандартизация и координация ведущейся проектной деятельности, представление целостной картины состояния портфеля проектов, централизованное управление проектами и ресурсами, а также отчетность по проектам и ресурсам более высокого уровня.

Такие инструменты позволяют:

- ⊙ осуществлять планирование проекта, в т.ч. в удобном виде (диаграмм Ганта, сетевых диаграмм, календарей проекта) формировать календарные планы проекта;
- ⊙ осуществлять управление ресурсами проекта;
- ⊙ оценивать эффективность планов и оптимизировать планы, в т.ч. работая с различными версиями плана;
- ⊙ отслеживать выполнение проекта.

5.3.9. «Карта памяти» по теме



Тема 6. Бизнес-анализ и управление проектом

6.1. Описание практической работы

Цель этого занятия – познакомить студентов с программным обеспечением, разработанным в помощь менеджеру проекта, а также используемым при моделировании бизнес-процессов и управлении проектами.

В настоящее время разработано значительное количество стандартов, позволяющих представить в виде удобной модели бизнес-процессы предприятия с целью дальнейшего проектирования корпоративной информационной или управляющей системы. К наиболее потребительным из таких стандартов являются стандарты IDEF0, IDEF3, являющиеся частью методологии структурного анализа и проектирования SADT. Все стандарты такого рода, как правило, позволяют представить модель предприятия в виде удобоиспользуемого набора диаграмм, представляющей деятельность предприятия с определенной точки зрения. Диаграммы IDEF0, IDEF3 являются далеко не единственными типами диаграмм, применяемых для бизнес-анализа и проектирования. Например, для систем, основанных на данных, популярно использование диаграмм «сущность-связь». В последнее время также все большее распространение приобретает объектное моделирование, основанное на диаграммах UML. Менеджеру проекта по разработке корпоративных информационных или управляющих систем (например, систем управления производством, систем автоматизации документооборота) следует разбираться в используемых бизнес-аналитиках методологиях и стандартах бизнес-анализа и проектирования, и по меньшей мере уметь читать и анализировать соответствующие диаграммы.

На занятии выступают студенты с докладами по следующим темам:

1. Основные прикладные программные средства для планирования и отслеживания хода выполнения проекта. Обзор и сравнительный анализ возможностей систем Microsoft Project, Primavera Project Planner, Spider Project.
2. Моделирование бизнес-процесса при помощи AllFusion Process Modeler или BPWin: функциональная модель (IDEF0); модель процессов (IDEF3), диаграмма потоков данных (DFD).
3. Моделирование данных при помощи AllFusion Data Modeler или ERWin: диаграмма "сущность-отношение" (ERD);

модель, основанная на ключах (КВ); полноатрибутная модель; модель трансформации; модель базы данных.

4. Объектное моделирование (AllFusion Component Modeler, Rational Rose).
5. В какой степени менеджеру проекта может помочь программное обеспечение для бизнес-анализа.

6.2. Перечень задач и заданий

- 1) Каковы преимущества и недостатки рассмотренных систем?
- 2) Создайте с применением системы Microsoft Project проект по разработке произвольного бизнес-приложения.
- 3) Создайте с применением системы Microsoft Project проект во внедрению ERP системы на произвольном предприятии.

6.3. Необходимые сведения для проведения занятия

6.3.1. Проекты разработки и внедрения корпоративных информационных и управляющих систем

Значительную часть современных проектов по разработке программного обеспечения составляют проекты разработки или внедрения различного рода корпоративных информационных или управляющих систем – например, ERP (Enterprise Resource Planning) или CRM (Customer Relationship Management) систем. Как это ни покажется странным, даже для предприятий торговли в силу сложности и индивидуальности бизнес-процессов не существует ни одного приемлемого для всех «стандартного» решения автоматизации. В такого рода работах можно выделить следующие этапы, предшествующих собственно разработке или интеграции системы.

1. Функциональное и информационное обследование предприятия-заказчика
2. Определение миссии предприятия, иерархии целей, разработка функциональных моделей существующей («как есть», as is) организации бизнес-процессов
3. Анализ организации бизнеса
4. Разработка функциональных и информационных моделей рациональной («как должно быть», to be) организации бизнес-процессов
5. Оценка эффективности предлагаемых решений
6. Разработка поэтапного плана реорганизации и проекта корпоративной информационной системы

Более детальное содержание и трудоемкость выполнения каждого из этапов определяется особенностями конкретного проекта и конкретного предприятия. Наибольшее значение имеют следующие факторы:

- выбор приоритетного направления исследований: управление предприятием, финансами, материальными потоками, информацией, документами, обеспечение конкурентоспособности, снижение издержек и др.;
- существующее количество уровней управления, структурных подразделений, отделений, филиалов;
- уровень типизации, т.е. возможность использования типовых решений в различных автономно работающих подразделениях;
- степень детализации проработки проекта: уровень управления предприятием, основными и/или вспомогательными подразделениями, спецификация типовых рабочих мест, уровень конкретного документа и др.;
- уровень развития информационной системы предприятия.

В связи со сложностью таких проектов для их выполнения привлекаются специалисты по анализу и моделированию бизнес-процессов предприятия (бизнес-аналитики). В помощь бизнес-аналитику на сегодняшний день разработан целый ряд методологий в структурном анализе и моделировании бизнес-процессов, а также проектирования основанных на них корпоративных информационных и управляющих систем. К таким методологиям относятся, в частности, SADT (Structured Analysis and Design Technique) и входящие в него стандарты IDEF0, IDEF3 и IDEF1X, методология объектного и процессного моделирования RUP (Rational Unified Process), основанная на использовании диаграмм UML, моделирование систем, управляемых данными при помощи диаграмм DFD (Data Flow Diagram) потоков данных и диаграмм «сущность-связь» ERD (Entity-Relationship Diagram), и т.п.

Для их использования разработано и специальное программное обеспечение. Например, для построения полноценных функциональных моделей бизнес-процесса на основе диаграмм IDEF0, IDEF3, DFD весьма популярен AllFusion Process Modeler (BPWin). Для этих же целей предназначен Design/IDEF. Для моделирования систем, управляемых данными, в частности, на основе диаграмм «сущность-связь» ERD, популярен AllFusion Data Modeler (ERWin). Для объектного моделирования можно использовать AllFusion Component Modeler или Rational Rose.

6.3.2. SADT — методология структурного анализа и проектирования

В основе этой технологии лежит описание бизнес-моделей при помощи специальных диаграмм. В связи с широким распространением SADT отдельные ее части перешли в стандарты. Такими стандартами стали IDEF0 (функциональное моделирование), IDEF3 (моделирование процессов) и IDEF1X (описание информационной модели, т.е. отображение структуры и содержания информационных потоков, необходимых для поддержки функций системы).

В SADT вводятся следующие основные понятия.

Система – совокупность взаимодействующих компонентов и взаимосвязей между ними.

Моделирование – процесс создания точного описания системы.

Модель (SADT-модель) – полное и точное описание системы с помощью SADT, которое может быть использовано для получения ответов на вопросы относительно системы с заданной точностью.

Рис. 1 Цель и точка зрения модели

Составной частью SADT является стандарт IDEF0, определяющий синтаксис диаграмм, предназначенных для функционального моделирования. IDEF0 используется для создания функциональной модели, отображающей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, преобразуемые этими функциями. Процесс использования IDEF0 приблизительно такой:

- ⊙ составляется модели «как есть» с точек зрения участников бизнес-процесса (например, менеджер, бухгалтер, руководитель),
- ⊙ с точки зрения бизнес-аналитика составляется обобщенная модель,
- ⊙ на основе задачи автоматизации, поставленной заказчиком, составляется модель «как должно быть».

Для описания системы в целом, как правило, требуется несколько диаграмм. Диаграммы, собранные и связанные вместе, становятся моделью. В SADT дополнительно к правилам синтаксиса диаграмм существуют правила синтаксиса моделей, позволяющие определить границу модели, связать диаграммы в одно целое и обеспечить точное согласование между диаграммами. SADT-модель является иерархически организованной совокупностью диаграмм.

В дополнение к диаграммам декомпозиции IDEF0 предусматривает использование других видов диаграмм:

- дерево модели
- презентационные диаграммы.

Дерево модели — это обзорная диаграмма древовидной структуры, на которой отражается подчиненность всех диаграмм модели.

Презентационная диаграмма (For Exposition Only) позволяет нарушение любых правил синтаксиса диаграмм IDEF0 в целях выделения важных с точки зрения аналитика частей модели. Например, можно отразить стрелки, относящиеся только к одному функциональному блоку, чтобы прояснить его связь с другими блоками.

Сценарий — повторяющаяся ситуация или набор ситуаций, описывающих типичный класс проблем в системе или организации, обстановка или среда, в которой происходит рассматриваемый процесс.

Описание процесса может состоять из одного или нескольких сценариев.

6.3.3. Моделирование данных

Рассмотренная в предыдущем разделе методология SADT в центр рассмотрения ставит *процессы* (обработки данных). Существует и успешно используется двойственный подход, когда в центр рассмотрения ставятся *данные*, обрабатываемые процессами.

Моделирование данных — это мета моделирование объектов реального мира.

Модель данных занимает промежуточное место между несистематизированными представлениями пользователей об объектах реального мира и формальным описанием структур данных в схемах СУБД. Было предложено и используется несколько способов моделирования данных. Наиболее известными являются:

- модель «сущность–связь», предложенная П.Ченом;
- семантическая объектная модель, предложенная Е. Коддом.

Ключевыми элементами модели «Сущность–связь» являются:

- сущности (entity);
- атрибуты (attribute);
- идентификаторы (identifier);

- связи (relationship).

Сущность – это объект, видимый пользователю.

Как правило, рассматриваются не отдельные объекты, а классы (множества) однородных объектов, именно они и называются *сущностями*. Отдельные элементы этих множеств называются *экземплярами* сущностями.

У сущностей есть *атрибуты*, или свойства, которые описывают характеристики сущностей. В модели «сущность–связь считается», что все экземпляры одной сущности обладают одинаковым набором атрибутов (с разными значениями).

Атрибут – это свойство сущности.

Исходное определение модели «сущность–связь» предусматривает использование композитных и многозначных атрибутов.

Экземпляры сущностей имеют *идентификаторы*, то есть наборы атрибутов, идентифицирующих экземпляр или экземпляры сущности.

Идентификатор – это набор атрибутов, идентифицирующих экземпляр.

Различаются *уникальные* идентификаторы, которые идентифицируют один и только один экземпляр, и *неуникальные*, идентифицирующие множества экземпляров.

Взаимоотношения сущностей выражаются *связями*. Связь может иметь атрибуты.

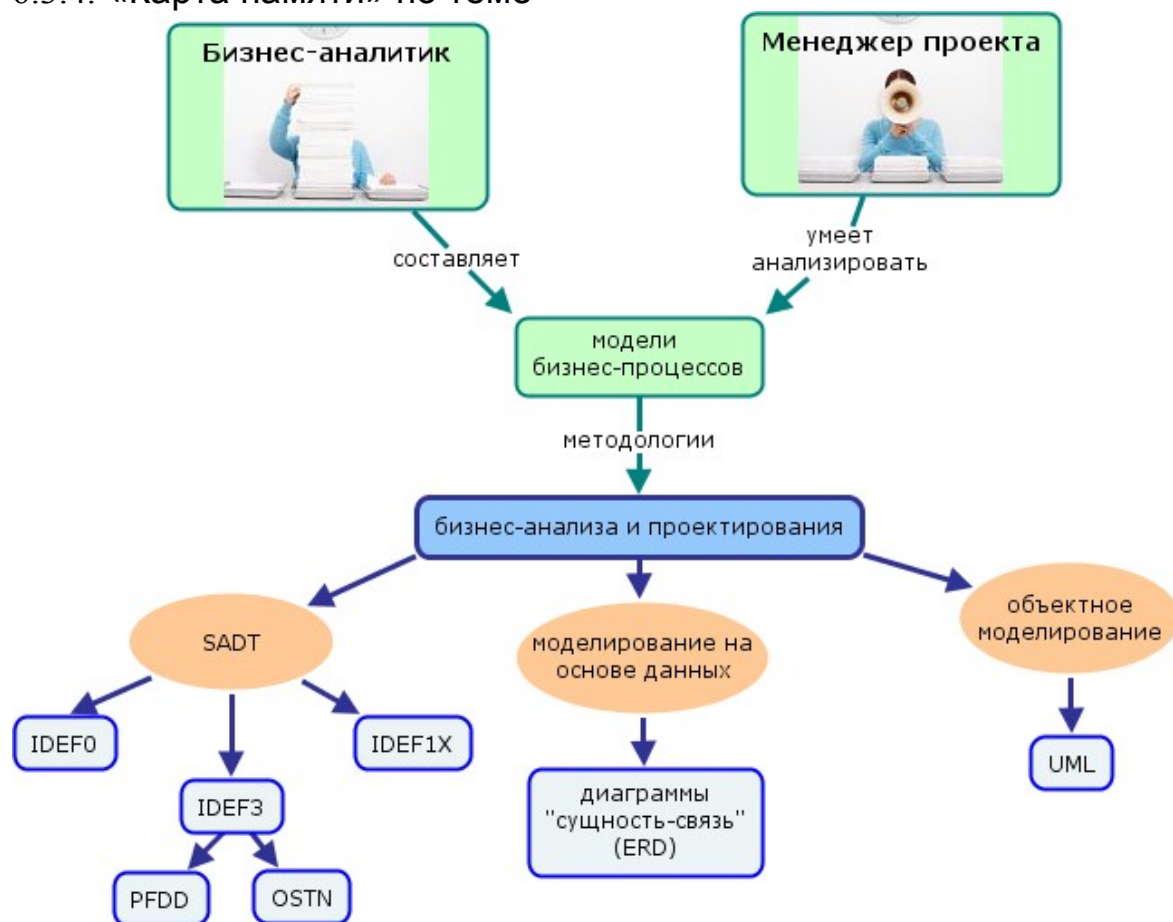
Связь – это отношение между сущностями.

Особое значение в модели имеют три типа бинарных связей, которые называются «один к одному», «один ко многим», «многие ко многим».

Различаются

- ⊙ слабая (weak) сущность, которая может существовать, только если есть некоторая другая сущность;
- ⊙ сильная (strong) сущность, которая может существовать, независимо от других сущностей.

6.3.4. «Карта памяти» по теме



Тема 7. Кадровый менеджмент

7.1. Описание практической работы

Цель этого занятия - сформировать у обучающихся основные навыки кадрового менеджмента.

Главным достоянием компании, работающей в сфере информационных технологий, и тем более в сфере разработки программного обеспечения, являются ее сотрудники. Поэтому ключом к успеху такой компании является грамотное управление персоналом.

Успешная деятельность компании невозможна без четко сформулированной и последовательно проводимой кадровой политики, под которой понимается совокупность методов отбора, стимулирования и развития персонала, а также формирования корпоративной культуры и командного духа. Управление персоналом в компании по разработке программного обеспечения в основном похоже на управление персоналом в организациях проектного типа, однако имеет и несколько специальных аспектов, в особенности в вопросах подбора кадров.

7.2. Перечень задач и заданий

- 1) Сформировать перечень требований для кандидата на должность инженера по разработке ПО (программиста, тестера, технического писателя или руководителя команды).
- 2) Определить методы поиска кандидатов. Оценить ожидаемую эффективность каждого из методов.
- 3) Сформулировать для кадровой службы задачу набора сотрудников.
 - Спланировать организацию набора, поиск кандидатов, проведение тестирования, проведение интервью.
 - Выделить необходимые для проведения отбора ресурсы. Как быть с отвлечением ресурсов от текущей работы?
 - В каком случае для организации поиска/набора кандидатов стоит обращаться в специальные рекрутинговые компании?
- 5) Обсудить существующие методы отбора (анализ резюме, тестирование, общее собеседование, интервью с техническим специалистом) и сравнить их по эффективности.
- 6) Провести интервью с кандидатами на должность программиста (тестера, технического писателя). Написать краткий отчет о проведенном интервью.
- 7) Написать служебную инструкцию для программиста (тестера, технического писателя, администратора локальной сети).

8) Ваша компания ведет разработку ПО для заказчика, находящегося в США. Для текущего информирования заказчика о ходе выполнения проекта достигнута договоренность о присутствии ключевых лиц проекта (менеджера, ведущего программиста) в определенное время. В это время с представителем заказчика проводятся текущие совещания в режиме конференц-связи (например, с использованием Интернет-телефонии). Менеджеру полезно в этот момент иметь «под рукой» всю команду исполнителей, поэтому при старте проекта была достигнута договоренность о том, чтобы все основные исполнители также присутствовали на работе ежедневно в оговоренное время. Опыт показал, однако, что эти договоренности не соблюдаются. Что можно сделать для того, чтобы изменить эту ситуацию?

9) Необходимо провести сокращение персонала. Обсудите, как провести это сокращение с минимальными потерями для текущих проектов (весь персонал занят в текущих проектах, но с разной интенсивностью). Как провести сокращение, минимизировав возможные конфликты?

7.3. Необходимые сведения для проведения занятия

7.3.1. Кадровая политика фирмы

Главное достояние компании, работающей в области информационных технологий – это ее **сотрудники.**

Кадровая политика – это совокупность методов отбора, стимулирования и развития персонала, мотивирующая сотрудников на достижение целей компании.

Основная цель кадровой политики – получить максимальную отдачу от инвестиций в персонал через построение системы управления персоналом, мотивирующей сотрудников к достижению целей компании.

7.3.2. Основные принципы и методы управления персоналом

Основными составляющими управления персоналом являются следующие:

- ✓ анализ работы персонала,
- ✓ планирование потребности в персонале,
- ✓ подбор, наём и увольнение работников,
- ✓ мотивация и вознаграждение (включая вопросы заработной платы и карьеры).

Для осуществления эффективной кадровой политики необходимо **регулярно анализировать работу имеющегося персонала**. Для анализа необходимо предварительно собрать достоверную информацию. Процедура сбора такой информации называется **«оценкой персонала»**:

- ◎ **Оценка компетенции (Assessment)**
- ◎ **Оценка достижений (Appraisal)**
- ◎ **Оценка должности (Evaluation)**

Проводя оценку персонала, необходимо четко определить, что именно оценивается и применять соответствующие методы. Для оценки персонала применяются самые разные приемы, все множество которых невозможно описать. Ниже перечислены некоторые наиболее распространенные:

1. Аттестация.
2. Анкетирование.
3. Тестирование.
4. Собеседование.

Условия правильно организованной процедуры оценки персонала:

- ясность целей, которых собирается достичь компания оценкой персонала;
- соответствие выбранной процедуры оценки целям;
- наличие инструментов и методов, предназначенных специально для проведения выбранной процедуры оценки;
- четкое юридическое сопровождение процедуры оценки персонала;
- наличие квалифицированных специалистов, обученных использованию соответствующих инструментов оценки.

Прием на работу – непростой процесс, требующий объективности, ответственности, профессионализма, умения разбираться в людях и идти на компромисс. Имеются два источника набора кадров: внутренний и внешний.

Основные требования к критериям отбора должны быть следующие.

- Соответствие
- Полнота
- Надежность

Критерии отбора:

- Образование
- Опыт
- Физические данные
- Акцентуация личности

Собеседование – общепринятая процедура при приеме на работу, в случае, если речь идет о разработке программного обеспечения, эта процедура применяется почти в 100% случаев. Прежде чем назначать и проводить собеседование, необходимо собрать достаточное количество информации о желающих поступить на работу – их анкеты, резюме, устные отзывы и т.п.

Собеседование включает в себя три этапа:

1. установление контакта с кандидатом;
2. интервью (получение необходимой информации и ее проверка), возможно профессиональное или психологическое тестирование;
3. завершение собеседования (подведение итогов и, может быть, договоренность о следующей встрече).

Основные задачи собеседования:

- определить уровень способностей кандидата, соответствие способностей требованиям должности;
- определить личные особенности кандидата.

Личностные качества определяются, как правило, с помощью психологических тестов, описания которых можно найти в специальной литературы. Для применения таких тестов нужны методики и квалифицированные специалисты, однако, общую направленность и возможности психологического тестирования полезно представлять любому менеджеру.

- **Методика диагностики стрессоустойчивости и социальной адаптации (Холмс и Раге)**
- **Методика предрасположенности личности к конфликтному поведению (К. Томас)**
- **Проективные методики**
- **Методика диагностики типа поведенческой активности (Л. И. Вассерман и Н.В. Гуменюк)**
- **Методика диагностики направленности личности (Б. Босс)**
- **Методики диагностики личности на мотивацию к успеху и на мотивацию к избеганию неудач (Т. Элерс) и**

методика диагностики степени готовности к риску (Шуберта)

Стоит отметить необходимость комплексного анализа результатов всех психологических методик. Ни в коем случае не стоит делать выводов на основании одного или двух тестов, иначе вы сделаете непоправимую ошибку – упустите потенциального работника или примете не того человека, которого искали.

Другие моменты, на которые следует обратить внимание – это отношение к работе, заинтересованность в работе, уровень ответственности, целеустремленность, способность к самоорганизации, самооценка, независимость, тенденция к лидерству, характер и направленность отношений с людьми, корпоративность, мотивация к работе. Информацию об этих характеристиках смогут дать следующие вопросы:

- ***Заинтересованность в работе, степень ответственности:***
 - ? Вы готовы к сверхурочной работе?
 - ? Как Вы проявляли свою инициативу на предыдущем месте работы?
 - ? Как Вы поступите, если работа покажется Вам не по силам?
 - ? Как Вы поступите, когда Ваша работа будет требовать от Вас дополнительных усилий и сверхурочного времени?
- ***Целеустремленность:***
 - ? Ставили ли Вы перед собой почти нереальные цели? Достигали ли Вы их и каким образом?
 - ? Если Вы сталкиваетесь с трудностями, что Вы делаете?
 - ? Вы принципиальный человек?
 - ? Могут ли про Вас сказать другие, что Вы – человек слова?
- ***Степень самоорганизации:***
 - ? Планируете ли Вы свой день заранее?
 - ? Строите ли Вы планы на ближайшие полгода, год?
 - ? Планируете ли Вы свои расходы?
 - ? Много ли Вы тратите времени на то, чтобы привести свои вещи в порядок?
- ***Самооценка:***
 - ? Вы считаете себя способным человеком?
 - ? Вы можете принимать ответственные решения в сложных ситуациях?
 - ? Многого ли Вы добились в жизни?
 - ? Если у Вас будет выбор, приметесь ли Вы за дело, которое заведомо будет нелегким для Вас?

- ? Если бы у Вас была возможность прожить жизнь заново, Вы бы изменили в ней что-то? Если да, то что?
- **Независимость:**
 - ? Вы склонны отстаивать свое мнение?
 - ? Нравятся ли Вам люди, имеющие свое мнение, которое может быть идет вразрез с мнением остальных?
 - ? Когда Вам нужно принять важное решение, Вы предпочитаете сами решить или советуется с кем-то?
 - ? Если Вы считаете, что Ваш начальник не прав, Вы скажете ему о его заблуждении или предпочтете промолчать?
 - **Тенденция к лидерству:**
 - ? Вы предпочли бы руководить или подчиняться?
 - ? Как Вы считаете, смогли бы Вы управлять коллективом?
 - ? Вы хороший организатор?
 - ? Вам нравится быть в центре внимания?
 - ? Хотели ли Вы когда-нибудь открыть свое дело? Какое? Что Вам мешает?
 - **Направленность отношений:**
 - ? Вы легко сходитесь, находите общий язык с людьми?
 - ? Вы можете прочувствовать ситуацию другого человека так, будто Вы переживаете это?
 - ? Вы часто критикуете других людей?
 - ? Вы считаете, что нужно помогать людям, или многие просто пользуются этим и могут справиться с трудностями сами?
 - **Корпоративность:**
 - ? Для Вас важна принадлежность к группе?
 - ? Характерна ли была конфликтная обстановка на Вашей бывшей работе? Часто ли Вы конфликтовали с сотрудниками? С руководством?
 - ? Ценны ли для Вас негласные правила, обычаи в коллективе? Придерживаетесь ли Вы их?
 - ? Для Вас удобнее работать в коллективе или в одиночку?
 - **Мотивация к работе:**
 - ? Почему Вы желаете получить это место работы?
 - ? На какую заработную плату Вы рассчитываете?
 - ? Что для Вас в работе главное?
 - ? Что значит для Вас хорошая работа?
 - ? Что значит для Вас престижная работа?

Существует также ряд «затруднительных» вопросов, которые можно задать кандидату и на основании полученных ответов сделать соответствующие выводы:

- ? За что Вас критиковали на последнем месте работы?
- ? Что бы Вы хотели изменить в себе, как в человеке и как в профессионале?
- ? Какую именно работу Вы выполняете с наибольшим удовольствием? Какую с наименьшим?
- ? Опишите себя несколькими словами. Какими словами Вас описали бы Ваши коллеги? Близкие знакомые?
- ? Вы иногда искажаете правду? В каких случаях Вы это делаете?
- ? Опишите идеального начальника и его противоположный портрет.
- ? При каких обстоятельствах Вам трудно добиться успеха? Приведите пример.
- ? Что бы Вы изменили в работе для того, чтобы она стала более интересной?
- ? С чем Вы не хотели бы столкнуться на новом месте работы?
- ? У всех есть свои недостатки. Назовите, какие черты Вы хотели бы исправить в себе.

Профессиональное тестирование обычно включается в интервью, поскольку проводить его должны профессионалы, имеющие опыт работы в этой области. В то же время профессиональное тестирование (выявление профессиональной компетенции) представляет собой отдельную проблему кадрового менеджмента. При тестировании профессиональных навыков программистов затруднительно создать ситуацию, которая является реальной, безопасной и недорогой одновременно.

Используемые тест:

тест «напишите программу для данной задачи»

тест «сделайте вот этот кусок нашей общей работы»

тесты, состоящие в решении математических задач или построения алгоритмов
«найди ошибку»

Несколько важных тезисов, касающихся увольнения персонала.

1. Менеджер должен быть готов к увольнению любого сотрудника в любой момент.
2. Если сотрудника нужно уволить, то чем раньше это сделать, тем меньше будут издержки. При увольнении нерадивого

сотрудника нагрузка на остальных не возрастает, а уменьшается.

3. Увольнение – стрессовая ситуация для сотрудника, для менеджера и для компании, даже если речь идет просто об уходе сотрудника по собственному желанию, не сопровождающемся никаким конфликтом. При уходе любого сотрудника (если, конечно, речь не идет об откровенных бездельниках) возникает проблема замены.
4. Увольнение должно проводиться в соответствии с действующим трудовым законодательством. Так как увольнение (если оно только не происходит по собственному желанию работника) является конфликтной ситуацией, следует учитывать возможность обращения уволенного сотрудника в суд с жалобой на незаконное увольнение.
5. Уволить даже самого нерадивого сотрудника психологически сложно. В особенности велики психологические препятствия при значительном сокращении персонала.

Аутплейсмент (англ. Outplacement) — работа с сокращенным персоналом.

Аутплейсмент, как вид консалтинговых услуг, оказывают кадровые и рекрутинговые агентства. Аутплейсмент персонала, правда, как правило, могут себе позволить только очень крупные и успешные компании.

7.3.3. «Карта памяти» по теме



Тема 8. Управление временем проекта

8.1. Описание практической работы

Цель этого занятия - сформировать у обучающихся основные навыки управления временем проекта.

Управление временем проекта – это, прежде всего, определение временных рамок каждой из задач проекта, или, иными словами, создание, оптимизация и отслеживание календарных планов.

Управление временем проекта основано на создании, анализе, оптимизации и отслеживании календарных планов. Календарные планы имеют много различных представлений, среди которых наиболее популярными являются диаграммы Гантта и сетевые диаграммы.

8.2. Перечень задач и заданий

1) Планирование проекта разработки системы Интернет-банкинга.

- Составьте календарный план проекта в виде диаграммы Гантта. Задайте связи между работами.
- Определите критический путь проекта
- Постройте сетевую диаграмму проекта. Определите критический путь на сетевой диаграмме.
- Необходимо уменьшить срок реализации проекта. Как этого добиться? Насколько при этом возрастет стоимость проекта?

2) Планирование проекта разработки магазина по торговле авиабилетами через Интернет.

- Составьте календарный план проекта в виде диаграммы Гантта. Задайте связи между работами.
- Определите критический путь проекта
- Постройте сетевую диаграмму проекта. Определите критический путь на сетевой диаграмме.
- Необходимо уменьшить срок реализации проекта. Как этого добиться? Насколько при этом возрастет стоимость проекта?

3) Планирование проекта выбора и внедрения ERP системы для завода по производству бытовой техники (стиральных машин).

- Составьте календарный план проекта в виде диаграммы Гантта. Задайте связи между работами.
- Определите критический путь проекта

- Постройте сетевую диаграмму проекта. Определите критический путь на сетевой диаграмме.
- Необходимо уменьшить срок реализации проекта. Как этого добиться? Насколько при этом возрастет стоимость проекта?

Внимание: речь идет только о выборе и внедрении ERP (что предусматривает автоматизацию на основе существующей ERP-системы), а не о разработке новой системы.

4) Планирование проекта разработки и внедрения системы проведения аукционных торгов по госзакупкам для региональных властей.

- Составьте календарный план проекта в виде диаграммы Ганта. Задайте связи между работами.
- Определите критический путь проекта
- Постройте сетевую диаграмму проекта. Определите критический путь на сетевой диаграмме.
- Необходимо уменьшить срок реализации проекта. Как этого добиться? Насколько при этом возрастет стоимость проекта?

5) Планирование проекта выбора, закупки, модернизации и внедрения программного обеспечения для новой товарной биржи. Разрабатываемое ПО должно обеспечивать проведение биржевых торгов реальным товаром, автоматический учет сделок, позиций и состояние счетов участников торгов, автоматизацию бухгалтерского учета, осуществление платежей и формирование отчетов.

- Составьте календарный план проекта в виде диаграммы Ганта. Задайте связи между работами.
- Определите критический путь проекта
- Постройте сетевую диаграмму проекта. Определите критический путь на сетевой диаграмме.
- Необходимо уменьшить срок реализации проекта. Как этого добиться? Насколько при этом возрастет стоимость проекта?

8.3. Необходимые сведения для проведения занятия

8.3.1. Календарный план проекта

Заказчика, а значит, и менеджера проекта, в первую очередь интересуют сроки выполнения проекта. Для определения длительности проекта в целом и каждой из его фаз служит **календарный план (или план-график) проекта**, лежащий по сути дела в основе любого планирования. В самом простейшем варианте календарный план – это просто список всех работ проекта с указанием дат их начала и

окончания. Менеджер проекта в любой момент, глядя на календарный план, в состоянии понять, насколько проект отстает от плана или опережает план.

Шаги по созданию календарного плана:

- ✓ сначала формируется структура декомпозиции работ (СДР) проекта, т.е. представление проекта в виде иерархического дерева этапов и задач (работ),
- ✓ затем для каждой задачи проекта выставляются сроки в соответствии с возможностями команды разработчиков.

Структура декомпозиции работ (СДР) (work breakdown structure (WBS)) – это иерархическая структура, используемая для организации задач в отчетах по календарному плану и при отслеживании затрат.

Этап (фаза, phase) – это группа связанных задач, завершение которых означает выполнение важной части проекта.

Задача (работа, task) – действия, имеющие начало и конец. Планы проектов состоят из задач.

Построение СДР *начинается с* составления списка основных компонентов проекта (суммарных задач) и их последующего разбиения на менее крупные компоненты (задачи). Следует продолжать структурировать каждый компонент, пока не будет достигнут уровень детализации, адекватный требованиям плана. Какой уровень детализации считается достаточным? Это зависит от следующих факторов:

- ! Задачи какого уровня предстоит отслеживать и включать в отчеты о состоянии?
- ! Какой уровень детализации гарантирует заблаговременное предупреждение о возможных рисках?
- ! Можно ли определить эффективные зависимости между задачами?

Для определения времени, которое предполагается затратить на выполнение задач, вводятся значения трудозатрат или длительности.

Трудозатраты – это объем работ или число человеко-часов, необходимое для завершения задачи.

Длительность – это фактическое время, которое пройдет до завершения задачи.

Одним из наиболее важных этапов планирования является создание зависимостей или связей между задачами. Зависимость имеет место, когда начало или окончание одной задачи зависит от начала или окончания другой задачи. Большинство задач зависят от других задач.

После установления зависимостей можно легко выяснить, от каких факторов зависит дата окончания проекта. Внеся изменения в одну задачу, можно будет сразу увидеть, как это отразится на остальной части плана.

Связывание (*Linking*) – установление зависимости между задачами в проекте. Для связывания задач пользователь определяет зависимость между их датами окончания или начала.

Задача составителя плана – добиться того, чтобы все задачи были включены в цепочку зависимостей.

Предшественник (*Predecessor*) – задача, которую необходимо начать или завершить до начала или окончания другой задачи.

Последователь (*Successor*) – задача, которая не может быть начата или закончена до начала или окончания другой задачи.

При связывании задач можно задавать **зависимости различных типов**:

- ОН (окончание-начало),
- НН (начало-начало),
- ОО (окончание-окончание)
- НО (начало-окончание).

Представление календарного плана в виде простого списка задач с указаниями их дат начала и окончания удобно разве лишь для очень коротких планов. Для достаточно подробных планов, которые менеджер использует в своей ежедневной работе, более удобны другие представления, как правило имеющие графический характер. Главным из таких представлений, получивших наибольшее распространение, является **ленточная диаграмма Гантта**.

Очень удобно при составлении календарных планов, имея в виду их дальнейшее представление в виде диаграмм Гантта, вводить в список задач (работ) проекта специальные **задачи-вехи**.

Веха (*Milestone*) – опорная точка, отмечающая важное событие в проекте и используемая для контроля за ходом выполнения проекта.

8.3.2. Сетевое представление проекта

Для описания проектов с большим количеством сложных связей между задачами диаграмма Гантта оказывается недостаточно информативной. В этом случае для представления календарного плана

используется *сетевое планирование*, в котором зависимости работ описываются *средствами теории графов*. План при этом отображается в виде сетевого графика, который представляет собой ориентированный граф с двумя выделенными вершинами – начало и конец работы, причем вершинами графа являются события, соответствующие пунктам плана, а рёбрами – работы. Рёбра нагружаются оценками длительности работ, например, в днях или неделях.

Длительность вычисляется следующим образом:

Первый вариант. Суммируем длительности работ по всем возможным путям в графе. Тот путь от начала к концу, который является самым длинным, объявляется критическим, потому что задержка любой работы, лежащей на этом пути, приводит к задержке всей работы в целом. Понятно, что критических путей (с одинаковой длительностью) может быть несколько.

Критический путь (Critical path) – набор запланированных задач, которые необходимо выполнить для окончания проекта в срок, установленный календарным планом. Каждая задача на критическом пути является критической задачей.

Второй вариант. Для каждой работы вычислим, насколько можно отодвинуть ее окончание, чтобы общая длительность проекта не изменилась. Эта величина называется ***полным резервом времени (total slack)*** для данной работы, причем работа является критической, если полный резерв равен нулю (т.е. любая задержка этой работы ведет к задержке всего проекта). Критическим является путь, состоящий из критических работ.

8.3.3. «Карта памяти» по теме



Тема 9. Управление ресурсами проекта

9.1. Описание практической работы

Цель этого занятия - сформировать у обучающихся основные навыки управления ресурсами проекта.

Планирование и управление – это не только составление, оптимизация и отслеживание календарных планов, но и управление ресурсами, необходимыми для реализации проекта. При этом управление временем проекта неразрывно связано с управлением ресурсами, выделенными каждой задаче.

Управление ресурсами проекта начинается с назначения ресурсов задачам проекта. При этом назначения и загрузка ресурсов неразрывным образом связаны с календарным планом проекта, так что любое изменение назначений (или загрузки) ресурсов приводит к изменению календарного плана, и наоборот. Следует стремиться к тому, чтобы ресурсы были загружены по возможности равномерно в течение проекта, а также не допускать перегрузки ресурсов или существенной незагруженности ресурсов.

9.2. Перечень задач и заданий

- 1) Проект разработки системы Интернет-банкинга.
 - Проверить осуществимость разработанного ранее плана. Назначить новые ресурсы работам, если это необходимо.
 - Некоторые из ключевых исполнителей по решению руководства Вашей компании будут в течении 50% времени заняты на другом проекте. Что необходимо сделать, чтобы временные рамки проекта существенно не изменились? Примите соответствующее решение. Насколько это решение изменит стоимость проекта?
 - Составить графики загрузки ключевых ресурсов. Выровнять загрузку ресурсов, если это необходимо.
- 2) Проект разработки магазина по торговле авиабилетами через Интернет.
 - Проверить осуществимость разработанного ранее плана. Назначить новые ресурсы работам, если это необходимо.
 - Некоторые из ключевых исполнителей по решению руководства Вашей компании будут в течении 50% времени заняты на другом проекте. Что необходимо сделать, чтобы

временные рамки проекта существенно не изменились? Примите соответствующее решение. Насколько это решение изменит стоимость проекта?

- Составить графики загрузки ключевых ресурсов. Выровнять загрузку ресурсов, если это необходимо.

3) Проект выбора и внедрения ERP системы для завода по производству бытовой техники (стиральных машин).

- Проверить осуществимость разработанного ранее плана. Назначить новые ресурсы работам, если это необходимо.
- Некоторые из ключевых исполнителей по решению руководства Вашей компании будут в течении 50% времени заняты на другом проекте. Что необходимо сделать, чтобы временные рамки проекта существенно не изменились? Примите соответствующее решение. Насколько это решение изменит стоимость проекта?
- Составить графики загрузки ключевых ресурсов. Выровнять загрузку ресурсов, если это необходимо.

Внимание: речь идет только о выборе и внедрении ERP (что предусматривает автоматизацию на основе существующей ERP-системы), а не о разработке новой системы.

4) Проект разработки и внедрения системы проведения аукционных торгов по госзакупкам для региональных властей.

- Проверить осуществимость разработанного ранее плана. Назначить новые ресурсы работам, если это необходимо.
- Некоторые из ключевых исполнителей по решению руководства Вашей компании будут в течении 50% времени заняты на другом проекте. Что необходимо сделать, чтобы временные рамки проекта существенно не изменились? Примите соответствующее решение. Насколько это решение изменит стоимость проекта?
- Составить графики загрузки ключевых ресурсов. Выровнять загрузку ресурсов, если это необходимо.

5) Проект выбора, закупки, модернизации и внедрения программного обеспечения для новой товарной биржи. Разрабатываемое ПО должно обеспечивать проведение биржевых торгов реальным товаром, автоматический учет сделок, позиций и состояние счетов участников торгов, автоматизацию бухгалтерского учета, осуществление платежей и формирование отчетов.

- Проверить осуществимость разработанного ранее плана. Назначить новые ресурсы работам, если это необходимо.

- Некоторые из ключевых исполнителей по решению руководства Вашей компании будут в течении 50% времени заняты на другом проекте. Что необходимо сделать, чтобы временные рамки проекта существенно не изменились? Примите соответствующее решение. Насколько это решение изменит стоимость проекта?
- Составить графики загрузки ключевых ресурсов. Выровнять загрузку ресурсов, если это необходимо.

9.3. Необходимые сведения для проведения занятия

9.3.1. Ресурсы проекта

Для осуществления проекта необходимы ресурсы – исполнители, оборудование и материалы, используемые в проекте.

Ресурсы (Resources) – исполнители, оборудование и материалы, используемые для выполнения задач в проекте.

После составления детальной структуры декомпозиции работ (СДР – WBS) проекта и определения логических связей между задачами естественным шагом планирования является ***назначение ресурсов задачам***. Процесс назначения ресурсов и составления календарного плана проекта при этом является итеративным по своей природе:

- ресурсы назначаются задачам;
- с учетом назначенных ресурсов определяется длительность каждой задачи;
- затем, если суммарная длительность проекта по полученному плану не удовлетворяет исходным требованиям заказчика, необходимо изменить первоначальный план (например, добавить ресурсы для критических задач с целью сокращения их длительности).

Итерации заканчиваются получением приемлемого по срокам, а также по загрузке ресурсов плана. Сходный итеративный процесс возникает и при любом изменении плана на любой стадии проекта. Выбор назначаемых ресурсов зависит от конкретных потребностей планирования и отслеживания хода выполнения проекта.

Универсальные ресурсы (Generic resources) – прототипы ресурсов, используемые для указания умений и навыков, необходимых для выполнения конкретной задачи.

Кроме сотрудников-исполнителей, занятых в проекте, называемых обычно **людскими ресурсами** (human resources, HR), задачи проекта используют также оборудование и материалы – **материальные ресурсы** (material resources). К последним относятся, например, компьютеры, сетевое оборудование, бумага для принтеров, программы и т.п.

Материальный ресурс (Material Resource) – комплектующие и другие расходные материалы, которые используются для выполнения задач в проекте.

Ресурсы никогда не бывают безграничны. Назначать ресурсы задачам надо, естественно, с учетом их фактического наличия.

Как связаны между собой длительность задачи (работы), загрузка ресурсов и общие трудозатраты на выполнение этой задачи (общее количество человеко-часов, затраченных на выполнение задачи)?

С формальной точки зрения связь определяется простой арифметической формулой: **длительность, умноженная на загрузку ресурса, определяет необходимый объем работы (трудозатраты).**

$$\text{Объем работы} = \text{Длительность} \times \text{Загрузка}$$

Все задачи можно разделить на три типа:

1. задачи с фиксированным объемом работ (фиксированными трудозатратами),
2. задачи с фиксированной продолжительностью,
3. задачи с фиксированной загрузкой ресурсов.

Загрузку ресурсов-исполнителей удобно представлять в виде **графика загрузки ресурсов (resource graph)**, в котором по оси абсцисс отложено рабочее время (обычно в днях или более крупных единицах), а по оси ординат – загрузка каждого конкретного исполнителя.

В идеале следует:

- ☉ стремиться к тому, чтобы ресурсы были загружены равномерно в течение всего проекта или, по крайней мере, тех задач, на которые они назначены,
- ☉ не допускать перегрузки ресурсов (работы исполнителя с загрузкой более 100%), или существенной незагруженности ресурсов.

9.3.2. «Карта памяти» по теме



Тема 10. Организация проектного финансирования

10.1. Описание практической работы

Цель этого занятия - сформировать у обучающихся основные понятия о финансировании проекта и об оценке финансовой эффективности проекта.

Часто (но не всегда) в задачу менеджера проекта входит частичное или полное управление финансами проекта. Финансовый менеджмент – это весьма специальный вид деятельности, требующий, как правило, специального образования.

Обычно менеджер проекта в той или иной мере участвует в управлении финансами проекта. Для этого ему стоит знать о том, как оценивать эффективность проекта.

Как правило, менеджер проекта:

- производит первоначальную грубую оценку стоимости проекта,
- в дальнейшем при конкретизации требований уточняет оценку стоимости,
- участвует в переговорах с заказчиком о согласовании договорной цены и графика платежей (поэтапная оплата),
- участвует (если это необходимо) в поиске стороннего финансирования,
- отвечает перед командой исполнителей и перед руководством своей фирмы за своевременное бесперебойное финансирование (с этой целью, при необходимости, ведет дополнительные переговоры с заказчиком или ищет дополнительное стороннее финансирование).

10.2. Перечень задач и заданий

- 1) Проект разработки системы Интернет-банкинга.
 - Произвести грубую предварительную оценку стоимости проекта.
 - На основании разработанного плана составить смету затрат по проекту.
 - Определить необходимый график движения денежных средств (график платежей).

- Согласовать с заказчиком объем финансирования и сроки финансирования (включая вопросы предоплаты). Составить договор.
- Оценить потребности в дополнительном финансировании.
- Оценить (в терминах NPV) эффективность проекта.

2) Проект разработки магазина по торговле авиабилетами через Интернет.

- Произвести грубую предварительную оценку стоимости проекта.
- На основании разработанного плана составить смету затрат по проекту.
- Определить необходимый график движения денежных средств (график платежей).
- Согласовать с заказчиком объем финансирования и сроки финансирования (включая вопросы предоплаты). Составить договор.
- Оценить потребности в дополнительном финансировании.
- Оценить (в терминах NPV) эффективность проекта.

3) Проект выбора и внедрения ERP системы для завода по производству бытовой техники (стиральных машин).

- Произвести грубую предварительную оценку стоимости проекта.
- На основании разработанного плана составить смету затрат по проекту.
- Определить необходимый график движения денежных средств (график платежей).
- Согласовать с заказчиком объем финансирования и сроки финансирования (включая вопросы предоплаты). Составить договор.
- Оценить потребности в дополнительном финансировании.
- Оценить (в терминах NPV) эффективность проекта.

Внимание: речь идет только о выборе и внедрении ERP (что предусматривает автоматизацию на основе существующей ERP-системы), а не о разработке новой системы.

4) Проект разработки и внедрения системы проведения аукционных торгов по госзакупкам для региональных властей.

- Произвести грубую предварительную оценку стоимости проекта.

- На основании разработанного плана составить смету затрат по проекту.
- Определить необходимый график движения денежных средств (график платежей).
- Согласовать с заказчиком объем финансирования и сроки финансирования (включая вопросы предоплаты). Составить договор.
- Оценить потребности в дополнительном финансировании.
- Оценить (в терминах NPV) эффективность проекта.

5) Проект выбора, закупки, модернизации и внедрения программного обеспечения для новой товарной биржи. Разрабатываемое ПО должно обеспечивать проведение биржевых торгов реальным товаром, автоматический учет сделок, позиций и состояние счетов участников торгов, автоматизацию бухгалтерского учета, осуществление платежей и формирование отчетов.

- Произвести грубую предварительную оценку стоимости проекта.
- На основании разработанного плана составить смету затрат по проекту.
- Определить необходимый график движения денежных средств (график платежей).
- Согласовать с заказчиком объем финансирования и сроки финансирования (включая вопросы предоплаты). Составить договор.
- Оценить потребности в дополнительном финансировании.
- Оценить (в терминах NPV) эффективность проекта.

6) Проект создания программного комплекса для автоматизации системы управления качеством процесса производства на основе стандартов группы ISO 9001:2000. Проект представляет собой инициативную разработку для последующей продажи продукта.

- Произвести грубую предварительную оценку стоимости проекта.
- На основании разработанного плана составить смету затрат по проекту.
- Определить необходимый график движения денежных средств (график платежей).
- Оценить потребности в финансировании. Какими могут быть источники финансирования?

- Оценить возможный объем продаж продукта в течении первых двух лет по окончании разработки. Оценить точку безубыточности проекта.
- Оценить (в терминах NPV) эффективность проекта.

10.3. Необходимые сведения для проведения занятия

10.3.1. Финансовый менеджмент

В какой мере менеджеру программного проекта приходится в своей деятельности сталкиваться с вопросами управления финансами проекта, контролем расходов и доходов, оценкой финансовой эффективности проектов?

Условно можно выделить три используемые в настоящее время модели взаимоотношения менеджмента проекта с финансами.

Модель 1. Полноценное управление финансами проекта.

Модель 2. Менеджер проекта не имеет никакого отношения к управлению финансами проекта.

Модель 3 (промежуточная).

Общие принципы управления финансами проекта

1. Долгосрочной целью деятельности компании является получение прибыли.

2. Любой программный проект с точки зрения финансовых целей принято считать краткосрочным. Поэтому *цель управления финансами проекта – максимизация чистого притока денежных средств, а не максимизация прибыли.*

Оценка финансовой эффективности проекта

Для оценки финансовой эффективности проекта используются, оценки, основанные на анализе потоков платежей. Наиболее популярным (и наиболее простым) критерием оценки финансовой эффективности является ***NPV (net present value) – чистая дисконтированная стоимость проекта.***

NPV рассчитывается по формуле

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r_1)} + \frac{CF_2}{(1+r_2)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r_n)^n}$$

где

CF_i – чистый поток платежей в период i ,

n – число периодов,

r_i – дисконтная ставка в период i (в процентах за период).

Финансовый менеджер должен стремиться к максимизации NPV проекта.

Планирование затрат и составление смет

Планирование затрат (Budgeting) – определение потребности в финансировании по этапам жизненного цикла проекта.

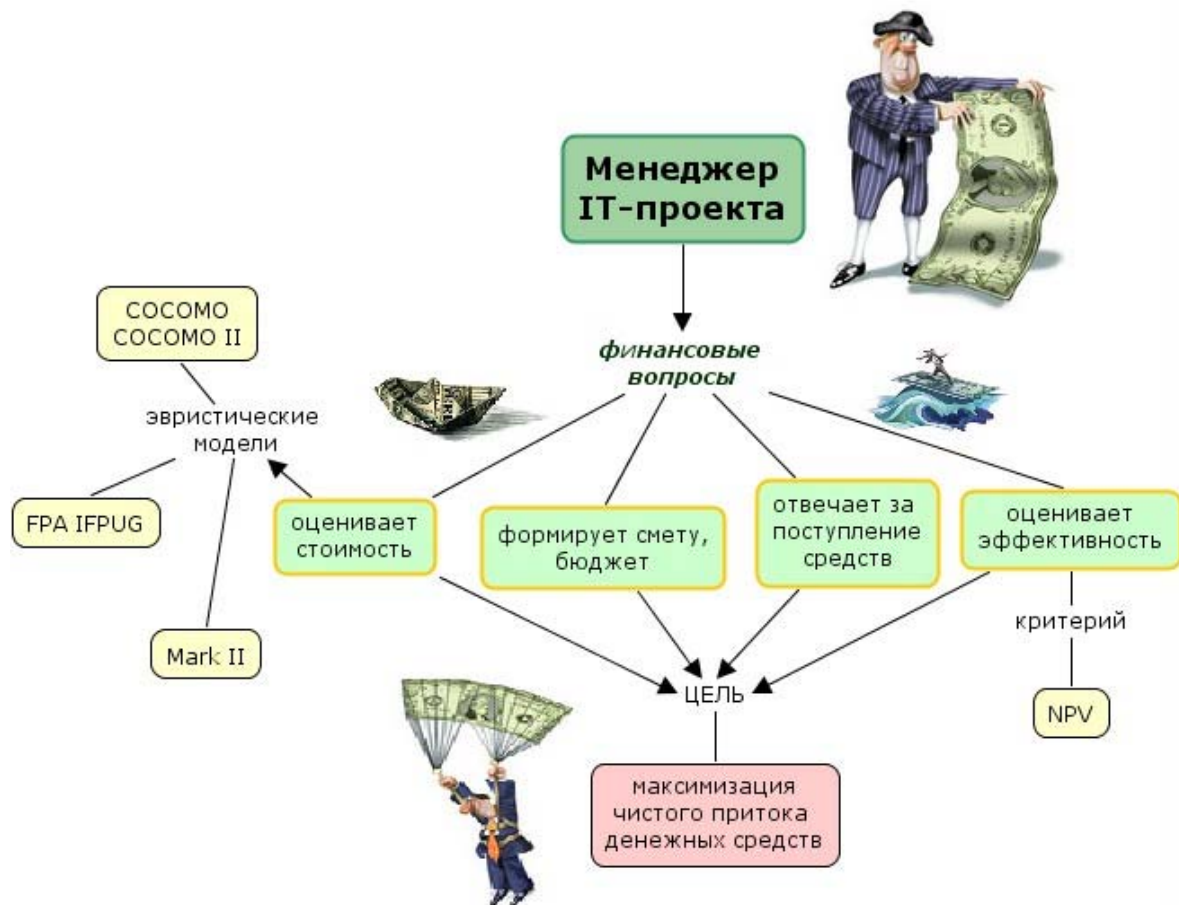
При составлении детального плана проекта с назначением ресурсов задачам достаточно легко определить с учетом стоимостей каждого из ресурсов (обычных и сверхурочных ставок оплат труда исполнителей, стоимостей материальных ресурсов) как суммарные затраты на проект, так и распределение этих затрат во времени. С точки зрения финансового менеджмента важны оба типа информации.

Сводка суммарных затрат по проекту (обычно называемая **сметой проекта**) дает общую стоимость проекта. О стандартных разделах сметы (типах затрат) программного проекта речь уже шла в предыдущих главах. Удобно разбивать смету на основные этапы проекта (например, по основным задачам). Представленная в таком виде смета (обычно ее называют **бюджетом проекта**) показывает, какие задачи являются наиболее дорогостоящими. Для минимизации стоимости проекта, естественно, следует оптимизировать именно наиболее дорогостоящие задачи.

Бюджет проекта (Project Budget) – сметная стоимость, распределенная по периодам выполнения проекта.

Анализ распределения затрат во времени (графиков расходования средств) нужен для того, чтобы правильно планировать поступление денежных средств от заказчика (или со стороны). Здесь важен принцип: **все расходы должны быть покрыты соответствующим притоком денежных средств.**

10.3.2. «Карта памяти» по теме



Тема 11. Управление рисками проекта

11.1. Описание практической работы

Цель этого занятия - сформировать у обучающихся основные навыки управления рисками проекта.

Рисками называют негативные события вероятностного характера, отрицательно влияющие на исход проекта. Для успешной реализации проектов одной из основ управления проектом должно быть управление рисками. Оно представлено как одно из девяти основных областей знаний в области управления проектами, описанных PMI (Американским институтом управления проектами).

Исход любого проекта зависит от большого числа факторов неопределенности. Поэтому управление рисками должно быть одной из основ управления проектами. Отличительные черты управления рисками в проектах по разработке программного обеспечения состоят в основном в большом количестве рисков, вероятностная оценка которых весьма затруднительна. В остальном же управление рисками в таких проектах в основном следует общим принципам управления рисками.

11.2. Перечень задач и заданий

- 1) Проект разработки системы Интернет-банкинга.
 - Составить список рисков проекта. Какие риски следует считать основными?
 - Разработать план управления рисками проекта.
 - Оценить параметры проекта при помощи метода PERT.
- 2) Проект разработки магазина по торговле авиабилетами через Интернет.
 - Составить список рисков проекта. Какие риски следует считать основными?
 - Разработать план управления рисками проекта.
 - Оценить параметры проекта при помощи метода PERT.
- 3) Проект выбора и внедрения ERP системы для завода по производству бытовой техники (стиральных машин).
 - Составить список рисков проекта. Какие риски следует считать основными?
 - Разработать план управления рисками проекта.
 - Оценить параметры проекта при помощи метода PERT.

Внимание: речь идет только о выборе и внедрении ERP (что предусматривает автоматизацию на основе существующей ERP-системы), а не о разработке новой системы.

4) Проект разработки и внедрения системы проведения аукционных торгов по госзакупкам для региональных властей.

- Составить список рисков проекта. Какие риски следует считать основными?
- Разработать план управления рисками проекта.
- Оценить параметры проекта при помощи метода PERT.

5) Проект выбора, закупки, модернизации и внедрения программного обеспечения для новой товарной биржи. Разрабатываемое ПО должно обеспечивать проведение биржевых торгов реальным товаром, автоматический учет сделок, позиций и состояние счетов участников торгов, автоматизацию бухгалтерского учета, осуществление платежей и формирование отчетов.

- Составить список рисков проекта. Какие риски следует считать основными?
- Разработать план управления рисками проекта.
- Оценить параметры проекта при помощи метода PERT.

6) Проект создания программного комплекса для автоматизации системы управления качеством процесса производства на основе стандартов группы ISO 9001:2000. Проект представляет собой инициативную разработку для последующей продажи продукта.

- Составить список рисков проекта. Какие риски следует считать основными?
- Разработать план управления рисками проекта.
- Оценить параметры проекта при помощи метода PERT.

11.3. Необходимые сведения для проведения занятия

11.3.1. Риски при разработке программного обеспечения

Риск – это негативное событие вероятностного характера, отрицательно влияющее на исход проекта.

Важно понимать, что риск – это *вероятное* событие, которое может произойти, а может и не произойти. Если негативное событие обязательно произойдет, то это уже не риск, а постоянно действующий фактор.

Первой характеристикой риска является вероятность того, что рисковое событие произойдет. Вероятности принято задавать числом от 0 до 1 или в процентах.

Второй важной величиной, характеризующей риск, является **ущерб** в случае реализации риска. Эта величина определяет, насколько сильно пострадает проект, если рисковое событие произойдет. Существуют различные способы задания величины ущерба, наиболее простой и понятный – указать долю общего бюджета проекта, которая будет безвозвратно потеряна, если рисковое событие произойдет. В таком случае ущерб также можно задавать числом от 0 до 1 или в процентах.

Две введенные величины, вероятность и ущерб, позволяют сравнивать риски между собой. Как правило, в качестве меры, или величины риска выбирается математическое ожидание ущерба.

Величина риска – это математическое ожидание ущерба.

Риски подразделяются на:

- **устранимые**, т.е. такие, которых с помощью специальных мер можно избежать или которые можно предотвратить;
- **неустранимые**, т.е. такие, повлиять на которые менеджер проекта не может.

Различие между преодолением и предотвращением риска заключается в следующем:

- **Преодоление риска** – это проведение мероприятий, в результате которых вероятность рискового события сводится к нулю.
- **Предотвращение риска** – это проведение мероприятий, в результате которых ущерб риска сводится к нулю.

В обоих случаях величина риска сводится к нулю, поэтому преодоление и предотвращение вместе называются **устранением риска**.

Для устранимых рисков очень важной характеристикой является стоимость мероприятий по преодолению или предотвращению риска. Для единообразия стоимость устранения также можно задавать числом от 0 до 1 или в процентах.

Перечислим некоторые из наиболее типичных и важных причин, приводящих к возникновению рисковых ситуаций в проектах по разработке программного обеспечения. Это:

- ✓ нереальная оценка требуемого времени реализации проекта и выделяемого бюджета;
- ✓ нереальная оценка возможностей команды исполнителей;

- ✓ недостаточное количество и квалификация команды исполнителей;
- ✓ недостаточное владение исполнителями инструментарием разработки;
- ✓ ошибки определения требований к разрабатываемому ПО (в т.ч. недостаточная детализация требований);
- ✓ нарушения основных правил процессов разработки (например, нарушения в управлении версиями, приводящие к потере версий);
- ✓ непрерывное изменение требований к разрабатываемому ПО по ходу проекта;
- ✓ существенное изменение рыночной ситуации, делающее бессмысленным следование первоначальным планам (например, появление на рынке доступного ПО, превосходящего по возможностям разрабатываемое);
- ✓ непрерывное изменение "правил игры" в команде исполнителей или группе проекта (правил коммуникации, распределения ответственности, распределения обязанностей);
- ✓ ошибки проектирования архитектуры ПО;
- ✓ ошибки разработки;
- ✓ ошибки интеграции;
- ✓ недостатки внешнего обслуживания;
- ✓ технические и программные сбои;
- ✓ злоумышленные действия сторонних лиц (например, "атаки" хакеров).

11.3.2. Порядок управления рисками программных проектов

Существует множество моделей управления рисками проектов, в т.ч. проектов по разработке программного обеспечения. Все эти модели в значительной мере схожи между собой.

В редакции РМВОК – 2000, управление рисками это «систематические процессы, связанные с идентификацией, анализом рисков и принятием решений, которые обеспечивают минимизацию негативных последствий наступления рисков событий и максимизацию вероятности и последствий наступления позитивных событий».



Рис. 1. Управление рисками по PMBOK

Процесс управления рисками включает в себя

- *Планирование управления*
- *Идентификация факторов риска*
- *Оценка рисков*
- *Планирование реагирования на риски*
- *Мониторинг и контроль риска*

Выявление, идентификация и анализ рисков

Прежде, чем с риском можно что-то сделать, он должен быть идентифицирован.

Идентификация риска заключается в фиксации всех факторов беспокойства и озабоченности, связанных с проектом, а затем в постоянном обдумывании всей командой других возможных опасений.

Для обнаружения рисков необходим скептический склад ума. Идентификация риска сродни проведению инспектирований – глобальному поиску дефектов в плане разработки. Для идентификации рисков полезно иметь контрольный список (checklist, шаблон) рисков сходных проектов.

Специалистами по управлению рисками в результате исследований были предложены следующие глобальные категории рисков, характерные для самых простых проектов разработки программных продуктов:

- ⊙ Недостаточная вовлеченность в проект высшего руководства.

- ⊙ Невозможность привлечения реальных и адекватных пользователей.
- ⊙ Непонимание требований разработчиками.
- ⊙ Изменение области применения или целей проекта.
- ⊙ Нехватка знаний или навыков у персонала.

Настоящей проблемой являются риски, которые не удалось идентифицировать.

Идентифицированный риск, величина которого может быть достаточно надежно оценена, естественно назвать **выявленным**.

Выявление риска – это оценка его величины.

Выявление рисков – довольно трудная задача, потому что она неразрывно связана с задачей **анализа** – оценки численного значения величин в условиях неопределенности.

Анализ вероятности используется для оценки вероятности каждого негативного события, проявившегося на стадии идентификации опасностей, угроз.

Для оценки частот происходящих событий обычно применяются следующие три метода:

- ✓ использование имеющихся статистических данных (предысторий);
- ✓ получение частот негативных событий на основе аналитических или имитационных методов;
- ✓ использование мнений экспертов.

Анализ ущерба используется для оценки вероятного воздействия, которое вызывается нежелательным событием. Анализ ущерба должен:

- основываться на выбранных негативных событиях;
- описывать и оценивать любые последствия, являющиеся результатом негативных событий;
- учитывать существующие меры, направленные на смягчение последствий, наряду со всеми соответствующими условиями, оказывающими влияние на последствия;
- устанавливать критерии, используемые для полной идентификации последствий;
- рассматривать и учитывать как немедленные последствия, так и те, которые могут проявиться по прошествии определенного

периода времени, если это не противоречит сфере распространения исследований;

- рассматривать и учитывать вторичные последствия, распространяющиеся на смежные компоненты и системы.

Методы снижения риска – это методы, направленные на уменьшение величины риска, то есть либо методы снижения вероятности возникновения нежелательного события, либо методы уменьшения величины ожидаемого ущерба, либо то и другое вместе.

Приведем несколько примеров.

- Риск появления новых требований в процессе работы над проектом можно уменьшить согласованием подробного перечня требований с заказчиком, включения этого списка в договор и точное следование этим требованиям.
- Риск существенного изменения рыночной ситуации, делающей выполнение исходного плана бессмысленным, снижается предварительным исследованием рынка, экспертной оценкой и/или консультацией у опытного стороннего консультанта.
- Риск недостаточных навыков владения исполнителями инструментами разработки можно уменьшить специальным тренингом.

Детальный план управления рисками проекта представляет собой таблицу с указанием:

1. выявленных рисков для каждой работы (этапа) проекта или для проекта в целом
2. категории риска (риски, связанные с управлением требованиями, риски, связанные с бюджетом, риски, связанные с инструментарием и т.п.),
3. вероятности и оцениваемого ущерба (либо заранее выбранных метрик, характеризующих изменения этих величин), и, наконец,
4. планируемых мероприятий по их уменьшению с указанием ответственных лиц.

Риски в плане, как правило, приводятся в порядке убывания приоритета.

Очень важно отметить, что все величины, связанные с риском, не являются постоянными в ходе проекта. Вероятность рискового события и возможный ущерб могут увеличиваться и уменьшаться. В связи с этим необходимо постоянно

- оценивать результаты выполненных мероприятий плана управления рисками,

- отслеживать риски, существующие в проекте на текущий момент,
- корректировать планы по снижению риска в соответствии с текущей ситуацией.

11.3.3. «Карта памяти» по теме



Тема 12. Особенности аутсорсинга

12.1. Описание практической работы

Цель этого практического занятия - сформировать у обучающихся основные навыки планирования и управления аутсорсинговыми проектами.

Аутсорсинг является одной из наиболее современных и успешных бизнес-моделей, позволяющих добиться реальных конкурентных преимуществ. Современный аутсорсинг в области информационных технологий – достаточно распространенное явление, имеющее ряд особенностей, которые будут рассмотрены в этой теме.

Аутсорсинг – это выполнение сторонней организацией определенных задач или некоторых бизнес-процессов, обычно не являющихся профильным для бизнеса компании, но, тем не менее, необходимых для полноценного функционирования бизнеса.

Аутстаффинг – это вывод персонала за штат компании и трудоустройство его в специальное аутстаффинговое агентство.

Обе эти бизнес-стратегии все чаще применяются в последнее время с целью позволить компаниям сосредоточиться на тех видах деятельности, в которых они имеют конкурентные преимущества. Аутсорсинг программных проектов, как правило, вызван необходимостью снижения затрат на разработку программного обеспечения. Реализация аутсорсинговых программных проектов связана с рядом специфических трудностей, а именно, с необходимостью координации действий заказчика-потребителя разрабатываемого продукта и аутсорсинговых компаний-субподрядчиков, разрабатывающих отдельные его компоненты, когда «субподрядчики» как правило не имеют непосредственного контакта с заказчиком. Следует при этом уделять особое внимание менеджменту проекта и интеграции и тестированию системы в целом.

12.2. Перечень задач и заданий

1) Проект разработки системы автоматизации документооборота и архивации документов судов общей юрисдикции. В силу масштабности проекта предполагается осуществлять его в режиме аутсорсинга. Собственными силами предполагается организовать лишь бизнес-анализ, а на детальное проектирование и разработку привлечь аутсорсинговые компании.

- Составьте одностраничное описание проекта.

- Определите временные рамки проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Проведите грубую оценку трудоемкости и стоимости процесса разработки.
- Какие исполнители понадобятся для данного проекта?
- Обоснуйте выбор аутсорсинговых компаний для проекта. Имеет смысл работать с одной компанией или с консорциумом компаний? Каковы риски проекта в обоих случаях?

2) Проект разработки хранилища данных для документов территориальных фондов ОМС (обязательного медицинского страхования). В проекте предусматривается, помимо собственно разработки ПО, также выбор СУБД и проектирование архитектуры серверов БД, а также поставку и конфигурирование соответствующего оборудования и программного обеспечения..

- Составьте одностраничное описание проекта.
- Определите временные рамки проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Проведите грубую оценку трудоемкости и стоимости процесса разработки.
- Какие исполнители понадобятся для данного проекта? Стоит ли в данном случае привлекать субподрядчиков? Обоснуйте решение.
- Обоснуйте выбор аутсорсинговых компаний для проекта. Имеет смысл работать с одной компанией или с консорциумом компаний? Каковы риски проекта в обоих случаях?

3) Проект разработки Интернет-магазина торговли изделиями из фарфора. Предполагается, что собственными силами производится только сбор требований и проектирование архитектуры, а разработку осуществляет аутсорсинговая компания.

- Составьте одностраничное описание проекта.
- Определите временные рамки проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Проведите грубую оценку трудоемкости и стоимости процесса разработки.
- Какие исполнители понадобятся для данного проекта?
- Обоснуйте выбор аутсорсинговых компаний для проекта. Каковы риски проекта?

4) Проект разработки и внедрения системы проведения аукционных торгов по госзакупкам для региональных властей.

Предполагается, что собственными силами производится только сбор требований и проектирование архитектуры, а разработку осуществляет аутсорсинговая компания.

- Составьте одностраничное описание проекта.
- Определите временные рамки проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Проведите грубую оценку трудоемкости и стоимости процесса разработки.
- Какие исполнители понадобятся для данного проекта?
- Обоснуйте выбор аутсорсинговых компаний для проекта. Имеет смысл работать с одной компанией или с консорциумом компаний? Каковы риски проекта в обоих случаях?

5) Проект разработки системы, наблюдающей за ходом биржевых торгов и автоматически дающей советы трейдеру о покупке или продаже ценных бумаг на основе данных о ценах. Предполагается, что собственными силами производится только сбор требований и проектирование архитектуры, а разработку осуществляет аутсорсинговая компания.

- Составьте одностраничное описание проекта.
- Определите временные рамки проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Проведите грубую оценку трудоемкости и стоимости процесса разработки.
- Какие исполнители понадобятся для данного проекта?
- Обоснуйте выбор аутсорсинговых компаний для проекта. Имеет смысл работать с одной компанией или с консорциумом компаний? Каковы риски проекта в обоих случаях?

6) Проект разработки системы, осуществляющей многосторонний клиринг обязательств участников биржевых торгов срочными контрактами. Клиринг должен быть мгновенным (по результатам каждой сделки). Предполагается, что собственными силами производится только сбор требований и проектирование архитектуры, а разработку осуществляет аутсорсинговая компания.

- Составьте одностраничное описание проекта.
- Определите временные рамки проекта.
- Напишите СДР (WBS) проекта.
- Проведите грубую оценку трудоемкости и стоимости процесса разработки.

- Какие исполнители понадобятся для данного проекта? Подумайте о привлечении экспертов в области биржевой торговли.
- Обоснуйте выбор аутсорсинговых компаний для проекта. Имеет смысл работать с одной компанией или с консорциумом компаний? Каковы риски проекта в обоих случаях?

12.3. Необходимые сведения для проведения занятия

12.3.1. Аутсорсинг

Аутсорсинг является одной из наиболее современных и успешных бизнес-моделей, позволяющих добиться реальных конкурентных преимуществ как раз за счет перенесения всех не основных для компании видов деятельности на плечи сторонних организаций, что дает возможность полностью сосредоточиться лишь на основных видах деятельности, в которых компания имеет серьезные преимущества перед конкурентами.

Аутсорсинг – это выполнение сторонней организацией определенных задач или некоторых бизнес-процессов, не являющихся профильными для бизнеса компании, но необходимых для полноценного функционирования бизнеса.

Наиболее часто аутсорсингу подлежат:

- ✓ информационные технологии, включая разработку, интеграцию, внедрение или поддержку программного обеспечения,
- ✓ ведение бухгалтерии,
- ✓ расчет заработной платы,
- ✓ набор и обучение персонала,
- ✓ административная поддержка,
- ✓ маркетинговые и PR услуги,
- ✓ обслуживание корпоративной собственности,
- ✓ организация питания и уборки офиса,
- ✓ служба безопасности.

Аутсорсинг, безусловно, обладает рядом преимуществ по сравнению с классической бизнес-моделью, когда компания, наряду с основным бизнесом, занимается еще и всеми обеспечивающими функциями.

На стратегическом уровне аутсорсинг позволяет:

- + сфокусировать внимание на основном бизнесе;
- + уменьшить необходимость инвестиций в неосновные фонды;
- + гибко реагировать на изменения на рынке (кризисы, дефолты) и внутри компании (реорганизации, реструктуризации, слияния, поглощения) и др.

Тактические преимущества аутсорсинга следующие:

- + отсутствие необходимости в расширении штата компании;
- + сокращение косвенных (накладных) расходов. Важно подчеркнуть, что речь о снижении только косвенных расходов, а не всех вообще расходов: в ряде случаев аутсорсинг может вести и к росту затрат. Однако даже и в последнем случае многие компании готовы пойти на возможный рост затрат в связи с переходом на аутсорсинг в основном ради того, чтобы получить преимущества от сосредоточения усилий на своей основной деятельности;
- + гарантированное качество услуг, предоставляемых профессиональной аутсорсинговой компанией.

Однако аутсорсинг имеет и ряд минусов (о чем в последнее время говорят реже):

- это может быть довольно дорогим удовольствием. Например, услуги профессиональной клининговой компании могут обойтись существенно дороже заработной платы уборщицы;
- аутсорсингом нужно управлять, что не тривиально. Управление аутсорсингом может иметь весьма специфические сложности, в особенности, если речь идет о разработке программного обеспечения;
- наконец, аутсорсинг, в особенности в области разработки программного обеспечения, несет в себе ряд дополнительных рисков.

В каких случаях использование аутсорсинга наиболее эффективно? Вот основные из таких ситуаций:

- ✓ Компания принимает стратегическое решение сосредоточить ресурсы на основном виде деятельности.
- ✓ Компания переживает период внутренних перемен (реструктуризация, реорганизация, процесс слияния, поглощения). Передача в этот момент части внутренних функций является наиболее безболезненным путем решения задач, стоящих перед организацией.
- ✓ Бизнес растет и нагрузки на отдельные функции увеличиваются пропорционально с ним. Используя

аутсорсинг, отпадает необходимость нанимать дополнительный персонал и оборудовать рабочие места – аутсорсинговый партнер выполнит любой объем работы точно и в срок.

- ✓ Крупные компании часто сталкиваются с тем, что стоимость неосновных бизнес-процессов становится непропорционально высокой. Использование аутсорсинга в этом случае может дать ощутимую экономическую выгоду.
- ✓ Компания испытывает недовольство тем уровнем сервиса, который оказывают внутренние службы.

12.3.2. Аутстаффинг

Аутстаффинг – это вывод персонала за штат компании и трудоустройство его в специальное аутстаффинговое агентство.

Чаще всего этой услугой пользуются крупные международные корпорации, в которых управлению человеческими ресурсами уделяется огромное внимание. Участвуя в программе аутстаффинга, эти компании сокращают расходы по содержанию персонала – им не надо думать о разработке компенсационных пакетов, заботиться о планах развития карьеры, тренингах, решать спорные трудовые вопросы – все это осуществляет аутстаффинговое агентство. Немаловажно также, что в случае необходимости провести сокращения компания не подрывает свой имидж и стоимость своих акций, потому что формально никаких сокращений не происходит.

Аутстаффинг эффективен, если:

- + в компании существует жесткое ограничение по численности персонала или по фонду оплаты труда;
- + необходимо привлечение персонала для выполнения временных работ или проектов (выполнение дополнительного объема работ, сезонные работы), в т.ч. необходимо снизить затраты, вызванные простоями;
- + для проверки кандидата необходим более длительный, чем установлен действующим законодательством, испытательный срок.

Аутстаффинг позволяет:

- + сократить административные издержки,
- + решить проблемы, связанные с ограничением штата,

- + оптимизировать отношения с персоналом, задействованным в отдельных проектах, в том числе выплачивать бонусы и вознаграждения,
- + ввести дополнительный нематериальный стимул для работников – быть переведенными в штат,
- + увеличить мобильность в вопросах привлечения, сокращения персонала,
- + освободить собственные кадровые службы и бухгалтерию от части функций в области ведения бухгалтерского и налогового учета, а также кадрового делопроизводства,
- + сохранить или получить статус малого предприятия, возможность работать по упрощенной системе налогообложения,
- + снизить финансовую нагрузку и риски и увеличение прибыли в расчете на одного сотрудника,
- + исключить риски трудовых споров (эти риски несет аутстаффинговое агентство).

Виды аутсорсинга программных проектов

Имеет смысл провести следующую достаточно простую классификацию аутсорсинговых программных проектов.

1. Заказы на полную разработку программ.

Этот вид аутсорсинга принципиально не отличается от обычной разработки программного обеспечения на заказ. По сути дела единственное, но немаловажное отличие, в том, что «настоящий» заказчик, который в конечном итоге и определяет требования к разрабатываемому программному обеспечению, скрыт от конечного исполнителя. Последний имеет договорные отношения с компанией, передавшей ему аутсорсинговый заказ. Таким образом, схема взаимоотношений оказывается «трехзвенной»:

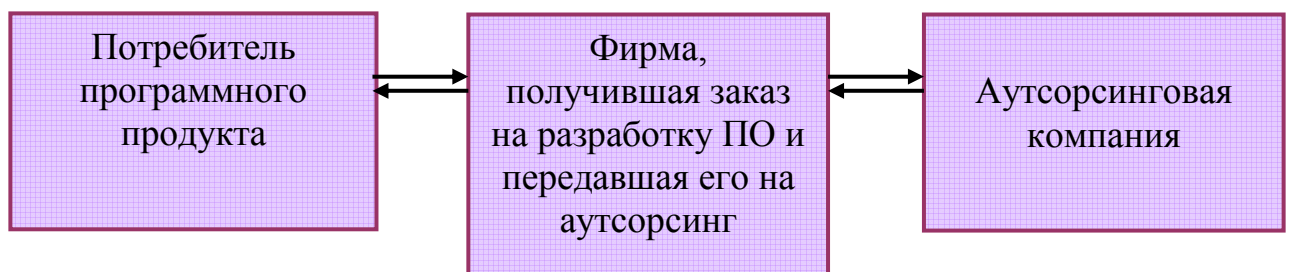


Рис. 1. Взаимоотношения между участниками аутсорсингового проекта

2. Заказы на разработку отдельных компонентов программного комплекса.

На сегодняшний день это наиболее распространенный вид аутсорсинговых заказов на разработку сложного программного обеспечения.

Схема взаимодействия «потребитель продукта – компания-разработчик, передающая аутсорсинговые заказы – аутсорсинговые компании» не отличается от изложенной выше, так что все вышеизложенное относится и к описываемой ситуации. Новое здесь то, что отдельные модули или компоненты программного комплекса создаются несколькими компаниями. Для аутсорсинговых компаний сложность проекта резко повышается за счет необходимости координации своих действий со смежниками.

3. Заказы на поддержку существующего программного обеспечения.

Мечта многих компаний-разработчиков, так как дает возможность длительного безбедного существования. Причем в отличие от «оффшорного программирования» это весьма устойчивый бизнес. Это типичный аутсорсинг услуги (ничем принципиально не отличающийся, скажем, от аутсорсинга ведения бухгалтерии), и выгоден он всем сторонам.

12.3.3. «Карта памяти» по теме

