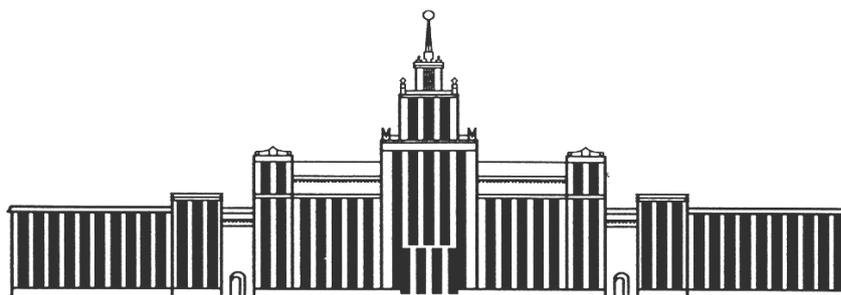


---

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

---



---

---

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

**658(07)  
К637**

**Л.А.Баев, Н.С. Дзензелюк, Н.В. Правдина, В.М. Новосад,  
А.С.Камалова**

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИМИТАЦИОННОМ  
МОДЕЛИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА  
ПРЕДПРИЯТИИ И В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

**Учебное пособие**

---

**Челябинск  
2013**

---

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Южно-Уральский государственный университет  
Кафедра «Экономика и управление проектами»

658(07)  
К637

Л.А. Баев, Н.С. Дзензелюк, Н.В. Правдина, В.М. Новосад,  
А.С. Камалова

**Компьютерные технологии в имитационном  
моделировании экономических процессов на  
предприятии и в научных исследованиях**

Учебное пособие

Челябинск  
Издательский центр ЮУрГУ  
2013

ББК У9(2)-56.я7  
УДК 004(075.8) + 658.1-50(075.8)  
К637

*Одобрено  
учебно-методической комиссией  
факультета права и финансов*

*Рецензенты:  
Васильева Л.А., Кузьминова А.Л.*

К637 Компьютерные технологии в имитационном моделировании экономических процессов на предприятии и в научных исследованиях: учебное пособие / Л.А. Баев, Н.С. Дзензелюк, Н.В. Правдина, В.М. Новосад, А.С. Камалова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013.– 132 с.

Учебное пособие предназначено для студентов направления подготовки 080100 – «Экономика» по дисциплине «Имитационное моделирование экономических процессов на предприятии»; направления подготовки 080200 – «Менеджмент» по дисциплине «Имитационное моделирование инвестиционных проектов»; специальности 080105 – «Финансы и кредит» по дисциплине «Имитационное моделирование инвестиционных проектов»; специальности 080502 – «Экономика и управление на предприятии (операции с недвижимым имуществом)» по дисциплине «Имитационное моделирование инвестиционных проектов»; направления подготовки 080200 – «Менеджмент» магистерская программа: «Проектное управление устойчивым развитием», дисциплина «Компьютерные технологии в научных исследованиях».

В учебном пособии рассмотрены общетеоретические основы компьютерного моделирования инвестиционных проектов и вопросы практического использования для построения финансовой модели системы Project Expert.

ББК У9(2)-56.я7  
УДК 004(075.8) + 658.1-50(075.8)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Основные теоретические понятия ИМИП	
1.1. Имитационное моделирование .....	7
1.2. Виды имитационного моделирования.....	9
1.3. Основные преимущества и недостатки имитационного моделирования.....	9
1.4. Инвестиционные проекты.....	11
1.5. Классификация инвестиционных проектов.....	13
1.6. Фазы развития инвестиционного проекта.....	14
2. Планирование и управление проектом	
2.1. Планирование инвестиционной фазы проекта.....	21
2.2. Планирование эксплуатационной фазы проекта.....	26
2.3. Параметры внешнего окружения, влияющие на проект.....	31
2.4. Разработка схемы финансирования проекта.....	32
2.5. Бизнес–план инвестиционного проекта.....	34
3. Применение компьютерных технологий для разработки, управления и оценки инвестиционных проектов	
3.1. Программные продукты в управлении проектами.....	38
3.2. Планирование проекта.....	42
3.3. Создание детального плана проекта в MS Project.....	47
3.4. Управление проектом в MS Project.....	62
4. Построение финансовой модели .....	65
4.1. Задачи, решаемые системой Project Expert.....	66
4.2. Общая схема работы с программным продуктом.....	67
4.3. Создание файла проекта.....	69
4.4. Алгоритм планирования и анализа проекта.....	76
4.5. Последовательность действий при разработке проекта.....	83
4.6. Определение потребности в финансировании.....	94
5. Анализ эффективности и рисков инвестиционного проекта.....	96
6. Комплексный инвестиционный проект.....	115
Заключение.....	131
Библиографический список.....	132

## ВВЕДЕНИЕ

Имитационное моделирование (simulation) является одним из мощнейших методов анализа экономических систем.

В общем случае, под имитацией понимают процесс проведения на ЭВМ экспериментов с математическими моделями сложных систем реального мира.

Цели проведения подобных экспериментов могут быть самыми различными – от выявления свойств и закономерностей исследуемой системы, до решения конкретных практических задач. С развитием средств вычислительной техники и программного обеспечения, спектр применения имитации в сфере экономики существенно расширился. В настоящее время ее используют как для решения задач внутрифирменного управления, так и для моделирования управления на макроэкономическом уровне. Рассмотрим основные преимущества применения имитационного моделирования в процессе решения задач финансового анализа.

Как следует из определения, имитация – это компьютерный эксперимент. Единственное отличие подобного эксперимента от реального состоит в том, что он проводится с моделью системы, а не с самой системой. Однако проведение реальных экспериментов с экономическими системами, по крайней мере, неразумно, поскольку требует значительных затрат и вряд ли осуществимо на практике. Таким образом, имитация является единственным способом исследования систем без осуществления реальных экспериментов. Имитационное моделирование – это метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. Такую модель можно «проиграть» во времени как для одного испытания, так и заданного их множества. При этом результаты будут определяться случайным характером процессов. По этим данным можно получить достаточно устойчивую статистику.

Часто, практически невыполним, или требует значительных затрат сбор необходимой информации для принятия решений. Например, при оценке риска инвестиционных проектов, как правило, используют прогнозные данные об объемах продаж, затратах, ценах и т.д.

Однако чтобы адекватно оценить риск необходимо иметь достаточное количество информации для формулировки правдоподобных гипотез о вероятностных распределениях ключевых параметров проекта. В подобных случаях отсутствующие фактические данные заменяются величинами, полученными в процессе имитационного эксперимента (т.е. сгенерированными компьютером).

При решении многих задач финансового анализа используются модели, содержащие случайные величины, поведение которых не поддается управлению со стороны лиц, принимающих решения. Такие модели называют стохастическими. Применение имитации позволяет сделать

выводы о возможных результатах, основанные на вероятностных распределениях случайных факторов (величин). Имитационное моделирование представляет собой серию численных экспериментов призванных получить эмпирические оценки степени влияния различных факторов (исходных величин) на некоторые зависящие от них результаты (показатели).

Содержание данного пособия полностью соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования:

№ 747 от 27.12.2009 г. направление подготовки 080100 – «Экономика» (квалификация (степень) «Бакалавр») по дисциплине «Имитационное моделирование экономических процессов на предприятии»;

№ 544 от 20.05.2010 г. направление подготовки 080200 – «Менеджмент» (квалификация (степень) «Бакалавр») по дисциплине «Имитационное моделирование инвестиционных проектов»;

№ 180эк/сп от 17.03.2000 г. специальность 080105 – «Финансы и кредит» по дисциплине «Имитационное моделирование инвестиционных проектов»;

№ 238эк/сп от 17.03.2000 г. специальность 080502 – «Экономика и управление на предприятии (операции с недвижимым имуществом)» по дисциплине «Имитационное моделирование инвестиционных проектов».

№ 543 от 20.05.2010 г. направление подготовки 080200 – «Менеджмент» магистерская программа: «Проектное управление устойчивым развитием», дисциплина «Компьютерные технологии в научных исследованиях».

Изучение курса студентами направления подготовки 080100 – «Экономика» (квалификация (степень) «Бакалавр»), дисциплина «Имитационное моделирование экономических процессов на предприятии» способствует формированию у студента следующих компетенций:

Общекультурные:

– владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);

– умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК–5);

– способен находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность (ОК–8).

Профессиональные:

– способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК–1);

– способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК–2);

– способен анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений (ПК–7).

– способен использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК–10).

Изучение курса студентами направления подготовки 080200 – «Менеджмент» (квалификация (степень) «Бакалавр»), дисциплина «Имитационное моделирование инвестиционных проектов» способствует формированию у студента следующих компетенций:

Общекультурные:

– владеет культурой мышления, способен к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–5);

– владеет методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК–15);

– понимает роль и значение информации и информационных технологий в развитии современного общества и экономических знаний (ОК–16);

– способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах (ОК–18);

Профессиональные:

– уметь применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений и строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели (ПК–32);

– владеет средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления (ПК–33);

– умеет моделировать бизнес-процессы и знаком с методами реорганизации бизнес-процессов (ПК–35);

– способен анализировать финансовую отчетность и принимать обоснованные инвестиционные, кредитные и финансовые решения (ПК–40);

– способен проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования (ПК–43).

Имитационное моделирование является одним из наиболее широко используемых методов при решении задач синтеза и анализа сложных процессов и систем.

# 1. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ ИМИП

## 1.1. Имитационное моделирование

### *Понятие, цели и область применения имитационного моделирования*

Имитационное моделирование – это метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему и с ней проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе. Экспериментирование с моделью называют имитацией (имитация – это постижение сути явления, не прибегая к экспериментам на реальном объекте).

Имитационное моделирование – это частный случай математического моделирования. Существует класс объектов, для которых по различным причинам не разработаны аналитические модели, либо не разработаны методы решения полученной модели. В этом случае математическая модель заменяется имитатором или имитационной моделью.

Имитационная модель – логико-математическое описание объекта, которое может быть использовано для экспериментирования на компьютере в целях проектирования, анализа и оценки функционирования объекта.

К имитационному моделированию прибегают в случаях, когда:

- дорого или невозможно экспериментировать на реальном объекте;
- невозможно построить аналитическую модель: в системе есть время, причинные связи, последствие, нелинейности, стохастические (случайные) переменные;
- необходимо симитировать поведение системы во времени.

Цель имитационного моделирования состоит в воспроизведении поведения исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее элементами или другими словами – разработке симулятора (англ. simulation modeling) исследуемой предметной области для проведения различных экспериментов.

Имитационное моделирование позволяет имитировать поведение системы во времени. Причём плюсом является то, что временем в модели можно управлять: замедлять в случае с быстропротекающими процессами и ускорять для моделирования систем с медленной изменчивостью. Можно имитировать поведение тех объектов, реальные эксперименты с которыми дороги, невозможны или опасны.

Области применения имитационного моделирования:

- бизнес процессы;
- управление проектами;
- математическое моделирование исторических процессов;
- логистика;

- производство;
- рынок и конкуренция и т.д.

Применение метода имитационного моделирования можно продемонстрировать на примере работы отделения банка по обслуживанию физических лиц. Допустим, что необходимо определить минимальное количество обслуживающего персонала, которое обеспечивает требуемое качество сервиса.

Критерий качества сервиса зададим правилом: средний размер очереди клиентов не должен превышать  $N$  человек. Очевидно, что для решения поставленной задачи необходимо иметь достаточные знания о системе: какие клиенты посещают банк, какое количество клиентов приходит в течение рабочего дня, а также сколько времени занимает обслуживание одного клиента.

Хотя данная задача и может показаться специализированной, схожие проблемы возникают во многих областях, где задействованы людские и технические ресурсы. Оплата времени работы квалифицированного работника и времени использования сложной техники составляет немалую долю расходов компаний. Определение оптимального графика использования ресурсов, позволяющего системе эффективно выполнять поставленные задачи, позволяет снизить расходы, а значит увеличить прибыльность.

На первом этапе решения задачи создается модель, которая соответствует структуре и бизнес-процессам отделения банка. В ходе разработки модели учитываются только те детали, которые оказывают существенное влияние на изучаемые аспекты работы системы. Например, наличие отделения обслуживания юридических лиц или кредитного отдела не влияет на обслуживание физических лиц, поскольку они физически и функционально отделены от последнего.

На втором этапе на вход модели подаются исходные данные: интенсивность прихода клиентов, среднее время обслуживания клиентов, количество доступного персонала. На основании этих данных модель имитирует, или воспроизводит, работу банка в течение заданного промежутка времени, например, рабочего дня.

Следующий этап заключается в анализе статистики, собранной и представленной моделью. Если средний размер очереди клиентов превышает выбранный предел в  $N$  человек, то количество доступного персонала следует увеличить и выполнить новый эксперимент.

В результате проведения серии экспериментов над моделью пользователь может определить оптимальное количество персонала. Процесс подбора параметров может быть осуществлен также и с помощью встроенного оптимизатора, который в автоматическом режиме проверяет различные сочетания и находит лучшее решение.

## **1.2. Виды имитационного моделирования**

Агентное моделирование – относительно новое (1990-е–2000-е гг.) направление в имитационном моделировании, которое используется для исследования децентрализованных систем, динамика, функционирования которых определяется не глобальными правилами и законами (как в других парадигмах моделирования), а наоборот. Когда эти глобальные правила и законы являются результатом индивидуальной активности членов группы.

Цель агентных моделей – получить представление об этих глобальных правилах, общем поведении системы, исходя из предположений об индивидуальном, частном поведении ее отдельных активных объектов и взаимодействии этих объектов в системе. Агент – некая сущность, обладающая активностью, автономным поведением, может принимать решения в соответствии с некоторым набором правил, взаимодействовать с окружением, а также самостоятельно изменяться.

Дискретно-событийное моделирование – подход к моделированию, предлагающий абстрагироваться от непрерывной природы событий и рассматривать только основные события моделируемой системы, такие как: «ожидание», «обработка заказа», «движение с грузом», «разгрузка» и другие. Дискретно-событийное моделирование наиболее развито и имеет огромную сферу приложений – от логистики и систем массового обслуживания до транспортных и производственных систем. Этот вид моделирования наиболее подходит для моделирования производственных процессов. Основан Джеффри Гордоном в 1960-х годах.

Системная динамика – парадигма моделирования, где для исследуемой системы строятся графические диаграммы причинных связей и глобальных влияний одних параметров на другие во времени, а затем созданная на основе этих диаграмм модель имитируется на компьютере. По сути, такой вид моделирования более всех других парадигм помогает понять суть происходящего выявления причинно–следственных связей между объектами и явлениями. С помощью системной динамики строят модели бизнес-процессов, развития города, модели производства, динамики популяции, экологии и развития эпидемии. Метод основан Форестером в 1950-х годах.

## **1.3. Основные преимущества и недостатки имитационного моделирования**

Применение имитационных моделей дает множество преимуществ по сравнению с выполнением экспериментов над реальной системой и использованием других методов.

*Стоимость.* Допустим, компания уволила часть сотрудников, что в дальнейшем привело к снижению качества обслуживания и потери части

клиентов. Принять обоснованное решение помогла бы имитационная модель, затраты на применение которой состоят лишь из цены программного обеспечения и стоимости консалтинговых услуг.

*Время.* В реальности оценить эффективность, например, новой сети распространения продукции или измененной структуры склада можно лишь через месяцы или даже годы. Имитационная модель позволяет определить оптимальность таких изменений за считанные минуты, необходимые для проведения эксперимента.

*Повторяемость.* Современная жизнь требует от организаций быстрой реакции на изменение ситуации на рынке. Например, прогноз объемов спроса продукции должен быть составлен в срок, и его изменения критичны. С помощью имитационной модели можно провести неограниченное количество экспериментов с разными параметрами, чтобы определить наилучший вариант.

*Точность.* Традиционные расчетные математические методы требуют применения высокой степени абстракции и не учитывают важные детали. Имитационное моделирование позволяет описать структуру системы и её процессы в естественном виде, не прибегая к использованию формул и строгих математических зависимостей.

*Наглядность.* Имитационная модель обладает возможностями визуализации процесса работы системы во времени, схематичного задания её структуры и выдачи результатов в графическом виде. Это позволяет наглядно представить полученное решение и донести заложенные в него идеи до клиента и коллег.

*Универсальность.* Имитационное моделирование позволяет решать задачи из любых областей: производства, логистики, финансов, здравоохранения и многих других. В каждом случае модель имитирует, воспроизводит, реальную жизнь и позволяет проводить широкий набор экспериментов без влияния на реальные объекты.

Однако имитационное моделирование наряду с достоинствами имеет и недостатки:

- разработка хорошей имитационной модели часто обходится дороже создания аналитической модели и требует больших временных затрат;
- может оказаться, что имитационная модель неточна (что бывает часто), и мы не в состоянии измерить степень этой неточности;
- зачастую исследователи обращаются к имитационному моделированию, не представляя тех трудностей, с которыми они встретятся и совершают при этом ряд ошибок методологического характера.

И, тем не менее, имитационное моделирование является одним из наиболее широко используемых методов при решении задач синтеза и анализа сложных процессов и систем.

Одной из областей применения имитационного моделирования является моделирование инвестиционных проектов.

#### **1.4. Инвестиционные проекты**

В теории выделяют несколько подходов к определению категории «проект»: системный, синтетический, хозяйственный.

*Системный подход:* проект – это система мероприятий, направленных на достижение единой цели.

*Синтетический подход:* проект – это некоторая задача с определёнными исходными данными и требуемыми результатами (целями), обуславливающими способ её решения.

*Хозяйственный подход:* проект – это целенаправленное, заранее проработанное и запланированное создание или модернизация физических объектов, технологических процессов, технической и организационной документации для них, материальных, финансовых, трудовых и иных ресурсов, а также управленческих решений и мероприятий по их выполнению.

Отделить проект от прочих форм организации хозяйственной деятельности можно по трём характерным особенностям:

- 1) направленность на достижение конкретных целей, определённых результатов;
- 2) координированное выполнение многочисленных взаимосвязанных действий;
- 3) ограниченная протяжённость во времени, с определённым началом и концом.

Спектр типов проектов является очень широким и включает в себя инновационные, маркетинговые, финансовые, инвестиционные, образовательные, организационные, инжиниринговые и многие другие проекты.

Термин «инвестиция» входит в число наиболее часто используемых понятий в экономике, находящейся в процессе трансформации или испытывающей подъём. Это понятие происходит от латинского *investio* – одеваю, и подразумевает долгосрочное вложение капитала в экономику внутри страны и за границей. В руководствах по инвестиционной деятельности его, как правило, трактуют в широком смысле, понимая под инвестицией «расходование ресурсов в надежде на получение доходов в будущем, по истечении достаточно длительного периода времени».

Традиционно различают два вида инвестиций – финансовые и реальные. Первые представляют собой вложение капитала в долгосрочные финансовые активы – паи, акции, облигации; вторые – в развитие материально-технической базы предприятий производственной и непроизводственной сфер. За реальными инвестициями в российском

законодательстве закреплён специальный термин – капитальные вложения, под которым понимаются инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

Реальные инвестиции, как правило, оформляются в виде инвестиционного проекта. Согласно Закону №39–ФЗ «инвестиционный проект есть обоснование экономической целесообразности, объёма и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектно-сметная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации и утверждёнными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а так же описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план).

Таким образом, если следовать букве закона, то инвестиционный план трактуется как набор документации, содержащий два крупных блока документов:

- документально оформленное обоснование экономической целесообразности, объёма и сроков осуществления капитальных вложений, включая необходимую проектно–сметную документацию, разработанную в соответствии законодательством РФ и утверждённую в установленном порядке стандартами (нормами и правилами);
- бизнес-план, как описание практических действий по осуществлению инвестиций.

Субъектами инвестиционной деятельности являются инвесторы, заказчики, подрядчики, пользователи объектов капитальных вложений и другие лица.

Инвесторами, т.е. лицами, осуществляющими капитальные вложения, могут быть физические и юридические лица, создаваемые на основе договора о совместной деятельности.

В качестве заказчиков по инвестиционному проекту могут выступать как собственно инвесторы, так и уполномоченные ими физические и юридические лица.

Инвестиционный проект – это инвестиционная акция, предусматривающая вложение определённого количества ресурсов, в том числе интеллектуальных, финансовых, материальных, человеческих, для получения запланированного результата и достижения определённых целей в обусловленные сроки.

Как правило, в ходе инвестиционного проекта требуется получить определённый финансовый результат (прибыль или доход) или определённый материально–вещественный результат (новые или реконструированные основные фонды, приобретение и использование

финансовых инструментов или нематериальных активов) с последующим получением дохода.

В финансовом разрезе большинство проектов в бизнесе могут рассматриваться как инвестиционные проекты, так как подавляющая часть бизнес – проектов требует первоначального вложения средств и предполагает дальнейшую отдачу от инвестиций.

Также, в контексте финансового моделирования любая компания может рассматриваться как частный случай инвестиционного проекта или группы инвестиционных проектов, так как практически во всех компаниях ведётся инвестиционная деятельность, или можно рассматривать компанию как инвестиционный проект с акцентуированной эксплуатационной фазой.

### **1.5. Классификация инвестиционных проектов**

Любая классификация инвестиционных проектов относительна и неполна.

В настоящее время существует несколько типов классификаций инвестиционных проектов. Эти классификации строятся на признаках масштабности, целевой направленности и содержания, вида получаемого эффекта, степени участия государства, условий финансирования и длительности.

Классификация инвестиционных проектов по типу проекта подразумевает разделение на технический, организационный, социальный, экономический и смешанный. Существуют и отдельные виды: инвестиционный, инновационный, научно–исследовательский проект и другие. Виды различаются между собой не только целями, но и ключевыми ограничениями: время, деньги, рынок, оборудование, специалисты и т. п.

Классификация инвестиционных бизнес проектов по масштабу делит их на малые и мегапроекты. Стоимость последних обычно превышает 1 млрд. долларов, что позволяет относить их к особому классу. По сути своей то, что называется мегапроектом, является отдельной целевой программой развития той или иной области, связанной, например, с необходимостью крупной отраслевой или структурной межотраслевой перестройки. Он требует привлечения дополнительных источников финансирования, государственной поддержки, создания уникальных структур и систем управления и не может быть реализован в рамках одного предприятия.

Малые проекты допустимо разделить на моно – и мультипроекты. Монопроект имеет одну определенную цель и четко очерченные рамки по финансам, ресурсам, времени и качеству, в то время как мультипроект характеризуется комплексной природой, разнообразием решаемых задач и

объединяет, по сути, несколько взаимосвязанных проектов, относящихся обычно к разным типам.

Наконец, по длительности или сроку реализации инвестиционные проекты подразделяются на кратко-, средне- и долгосрочные, причем рассматривается продолжительность цикла капиталовложений, а не полный инвестиционный период.

### **1.6. Фазы развития инвестиционного проекта**

Любой проект, даже самый крупный, обычно является лишь элементом инвестиционной программы, осуществляемой в рамках инвестиционной политики фирмы. Разработка этой политики предполагает: формулирование долгосрочных целей деятельности фирмы; поиск новых перспективных сфер приложения свободного капитала; разработку инженерно-технологических, маркетинговых и финансовых прогнозов; формулирование целей и подцелей инвестиционной деятельности; исследование рынка и идентификацию возможных и доступных проектов; экономическую оценку и перебор вариантов в условиях различных ограничений (временных, ресурсных, имеющих экономическую и социальную природу и др.); формирование инвестиционного портфеля; подготовку и периодическое уточнение бюджета капитальных вложений; перманентную оценку действующих проектов; оценку последствий реализации завершившихся проектов.

В ходе развития стратегии развития фирмы очерчиваются основные направления её деятельности, сферы и приоритетность приложения капитала. При этом исходят из приемлемой рентабельности, устойчивости роста, необходимой диверсификации бизнеса. Вопрос о поиске перспективных сфер приложения капитала возникает по мере стабилизации выбранного бизнеса и появления денежных средств, которые собственники считают возможным не изымать из бизнеса. Любая инвестиционная программа базируется на прогнозных оценках маркетингового, технического, технологического и финансового характера, которые используются при разработке бюджета капиталовложений. С течением времени в крупной фирме чаще всего формируется портфель допустимых проектов, которые могут быть реализованы по мере появления источников финансирования.

Жизненный цикл проекта – это промежуток времени между моментом появления, зарождения проекта и моментом его ликвидации, завершения.

Существует несколько подходов к определению того, какие фазы, стадии и этапы включать в состав жизненного цикла проекта (рис. 1.1).

Однако, концептуально все проекты проходят три основные фазы: преинвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную (операционную).

## Элементы системы управления проектом

Прединвестиционная фаза (Pre-Investment)			Инвестиционная фаза (Investment, Implementation)				Эксплуатационная фаза (Exploitation, Operation)								
Анализ инвестиционных возможностей (Identification)	Предварительное ТЭО (Pefeasibility study)	Планирование (Planning)	ТЭО (Feasibility study)	Доклад об инвестиционных возможностях (Appraisal report)	Организация финансирования (Funding)	Переговоры и заключение контрактов (Negotiations&Contracting)	Проектирование (Design)	Строительство (Construction)	Маркетинг (Marketing)	Обучение (Training)	Приемка и запуск (Commissioning&Startup)	Производство (Production)	Замена оборудования (Replacement)	Расширение, модернизация, инновация (Expansion, Modernisation, Innovation)	Закрытие проекта (Completion)
Концепция	Бизнес-план	Фин. схема													
<b>Функции управления проектом (PM Functions)</b> Планирование (Planning). Организация осуществления (Organisation). Мониторинг (Monitoring). Контроль (Control). Анализ (Analysis). Оценка (Evaluation). Принятие решений (Decision making). Составление и сопровождение бюджета проекта (Budgeting). Бухгалтерский учет (Accounting). Отчетность (Reporting). Экспертиза (Appraisal). Проверка и приемка (Validation). Администрирование (Administration).															
<b>Подсистемы управления проектом (PM Subsystems)</b> Управление содержанием и объемами работ (Scope Management). Управление продолжительностью (Time Management). Управление стоимостью (Cost Management). Управление качеством (Quality Management). Управление ресурсами (Resource Management). Управление человеческими ресурсами (Human Resource Management). Управление закупками и поставками (Procurement&Logistics Management). Управление запасами (Inventory Management) Управление изменениями (Change Management). Управление рисками (Risk Management). Управление информацией и коммуникациями (Information&Communication Management). Интеграционное управление (Integration Management).															

65

Рис. 1.1. Фазы жизненного цикла проекта и их содержание

*Прединвестиционная* фаза является фазой разработки проекта. На этой фазе выполняются исследования по проекту, изучаются возможности по его реализации, анализируются технико-экономические параметры, определяется состав участников проекта, формируются планы, организуется реализация мероприятий по проекту и их финансирование.

*Инвестиционная* фаза олицетворяет собой проект в узком понимании как совокупность взаимосвязанных разовых хозяйственных мероприятий. В ходе инвестиционной фазы проходят переговоры, заключаются контракты и организуются поставки под проект, выполняются работы по инженерному проектированию, строительству, монтажу и запуску объектов, реализуются маркетинговые мероприятия и обучение персонала.

*Эксплуатационная*, или операционная, фаза является фазой использования или циклической работы хозяйственных объектов, структур или бизнес-процессов, созданных в ходе инвестиционной фазы. В ходе данной фазы реализуется регулярное производство, продажи, закупки, расширение и закрытие проекта, если он имеет логическое завершение. На этой фазе за счёт получаемой прибыли окупаются первоначальные инвестиции. Для российских условий применительно к действующим в

Российской Федерации нормативным документам принципиальная схема жизненного цикла традиционного инвестиционного проекта состоит из четырех фаз (в % от общей трудоемкости):

- фаза 1: концепция (1–5%);
- фаза 2: планирование и разработка (9–15%);
- фаза 3: осуществление (55–80%);
- фаза 4: завершение (10–15%).

Жизненный цикл инвестиционного проекта характеризуется инвестиционным и предпринимательским риском. При этом типы рисков, связанных с финансированием инвестиционного проекта, во времени условно можно подразделить на риски подготовительной стадии, риски создания проекта, риски ввода объекта в эксплуатацию, риски функционирования объекта.

Первым трем стадиям реализации проекта присущи как общие, так и специфические типы, и виды рисков, являющиеся составными частями общего инвестиционного риска. При этом на всех стадиях осуществления проекта присутствуют риски и факторы общеэкономического, социально–политического, технического, коммерческого характера и др.

На четвертой стадии возникают, как правило, инвестиционные риски, связанные с предпринимательской деятельностью – предпринимательский риск, включающий этапы введения на рынок товаров и услуг, роста, зрелости насыщения рынка и упадка спроса на товары и услуги.

### ***Основные стадии разработки инвестиционного проекта***

Разработка инвестиционного проекта является сложным многостадийным процессом. С одной стороны, в результате разработки требуется получить ответ на вопрос: стоит или не стоит реализовывать инвестиционный проект. С другой стороны, сам процесс разработки инвестиционного проекта несёт существенные затраты, которые могут оказаться понесёнными впустую, если по его результатам окажется, что проект не может принести требуемого эффекта.

Для разрешения указанной проблемы разработка инвестиционного проекта осуществляется в несколько этапов с постепенной детализацией и уточнением параметров проекта. По результатам каждого этапа принимается решение о целесообразности дальнейшей, более глубокой и более затратной проработки проекта. Подобная организация процесса позволяет перестраховаться от значительной части рисков и потерь, связанных с разработкой неперспективных инвестиционных проектов.

В числе основных стадий разработки инвестиционного проекта выделяют три (рис. 1.2):

- 1) концепция;

- 2) ТЭО (возможны варианты выполнения также предварительного ТЭО для крупных проектов) или бизнес-план;
- 3) рабочее планирование.

КОНЦЕПЦИЯ	ТЭО (БИЗНЕС-ПЛАН)	РАБОЧЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
<p>Рассмотрение базовых параметров проекта в первом приближении.</p> <p>Основной вопрос:</p> <p>способен ли проект окупить вкладываемые в него ресурсы и взятые риски?</p>	<p>Технико-экономическое планирование проекта и оценка его эффективности. Определение потребности в финансировании.</p> <p>Основной вопрос:</p> <p>помимо положительной отдачи от проекта, может ли быть обеспечена требуемая динамика инвестиций и достаточно ли собственных средств участников проекта для его реализации?</p>	<p>Детальная проработка проекта и составление окончательного рабочего плана.</p> <p>Основной вопрос:</p> <p>Какова величина чистого эффекта инвестиционного проекта и следует ли принять проект к реализации?</p>

Рис. 1.2. Стадии разработки инвестиционного проекта

Концептуальная стадия проработки инвестиционного проекта призвана дать ответ на вопрос: способен ли проект, в принципе окупить вкладываемые в него ресурсы и взятые риски? Погрешность оценки денежных потоков проекта на данной стадии может достигать 30–40%.

На стадии ТЭО или бизнес – планирования требуется получить ответ на вопрос: помимо положительной отдачи от проекта, может ли быть обеспечена требуемая динамика инвестиций и достаточно ли собственных средств участников проекта для его реализации? Погрешность оценки денежных потоков проекта на данной стадии может достигать 15–20%.

Наконец, на стадии рабочего планирования параметры проекта определяются с максимальной точностью и детальностью, погрешность оценки денежных потоков не превышает 3–5%. На данной стадии производится окончательная оценка эффективности и финансовой реализуемости проекта и формируется окончательный рабочий план проекта.

## ***Финансовое планирование и анализ инвестиционного проекта***

Основными задачами финансового планирования являются (рис. 1.3):

- 1) формирование модели денежных потоков проекта;
- 2) оценка финансовой реализуемости инвестиционного проекта;
- 3) оценка эффективности.



Рис. 1.3. Место финансового планирования инвестиционного проекта в системе управления проектом

Реализация данных задач преследует единственную цель: подготовить данные для принятия решения об инвестировании в проект или об отказе в инвестировании. Кроме того, финансовое планирование преследует частную цель: в случае принятия положительного решения по инвестированию в проект сформировать план по денежным потокам для дальнейшего выполнения и контроля проекта.

Наряду с прочими видами планирования финансовое планирование инвестиционного проекта играет одну из ведущих ролей, так как обеспечивает управление затратами ресурсов на проект, что наряду с управлением сроками и управлением качеством проекта обеспечивает целостную систему управления проектом и позволяет достигать его успешной реализации.

## Анализ инвестиционного проекта

На основе составленного финансового плана проекта выполняется его анализ. В целом, анализ инвестиционного проекта на предмет его допуска к реализации можно свести к алгоритму, представленному на рис. 1.4.

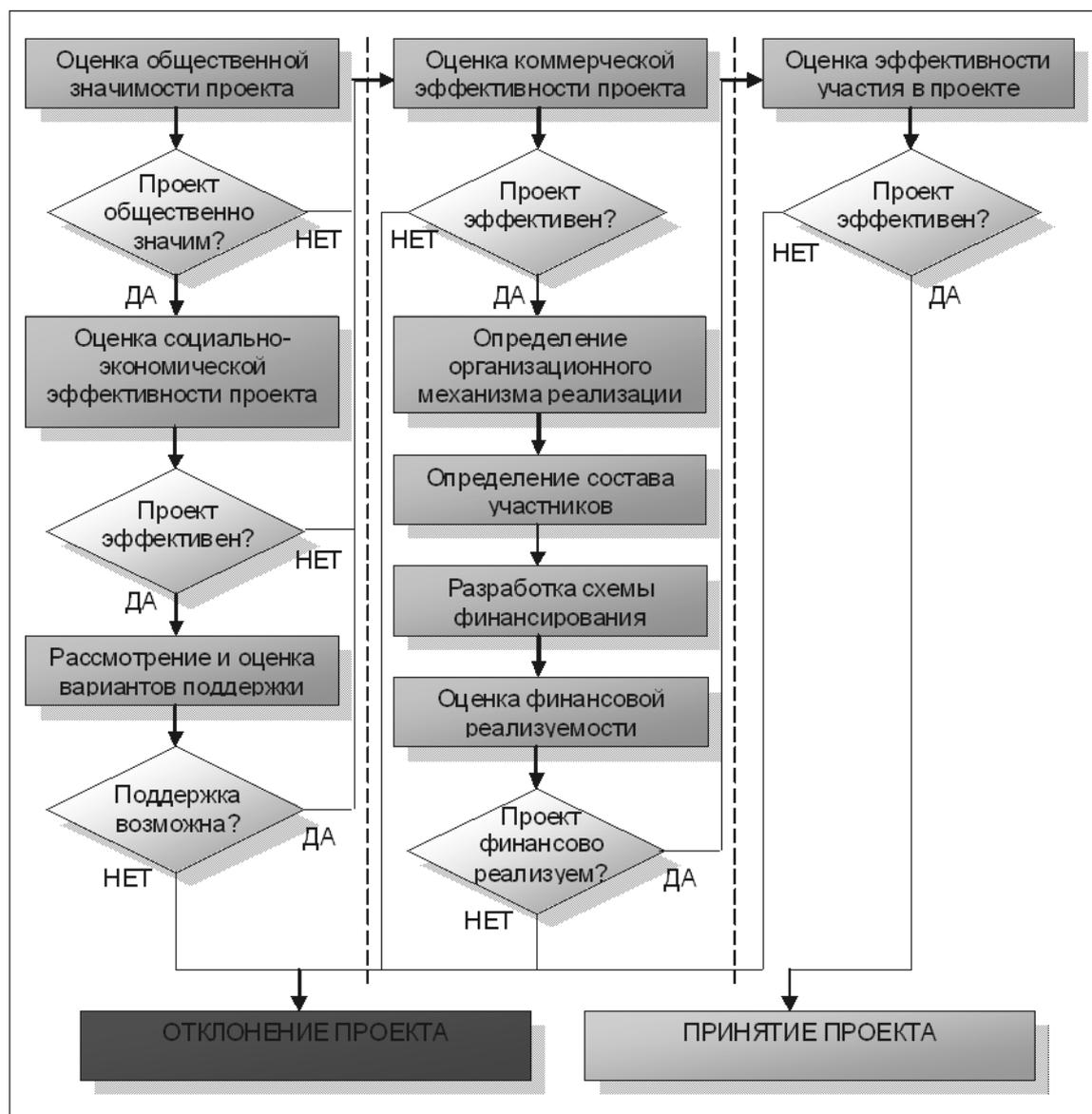


Рис. 1.4. Алгоритм оценки и анализа инвестиционного проекта

Цель анализа – ответить на два принципиальных вопроса:

- 1) существует ли целесообразность в реализации инвестиционного проекта, и
- 2) существуют ли возможности для реализации инвестиционного проекта.

Для ответа на первый вопрос проект анализируется на предмет эффективности. Для ответа на второй вопрос проект анализируется на предмет финансовой реализуемости. Те или иные комбинации параметров эффективности или финансовой реализуемости приводят к тем или иным решениям относительно проекта.

В общем случае, для принятия к реализации проект должен удовлетворять двум требованиям: он должен быть эффективным и финансово реализуемым. Требование финансовой реализуемости означает достаточность денежных средств проекта в каждый момент времени для оплаты затрат, или достаточность и своевременность финансирования инвестиционного проекта. Требование эффективности является сложным и подразумевает, во-первых, эффективность проекта в целом (интегральную эффективность инвестиционного проекта), во-вторых – положительную отдачу от проекта для каждого из его участников – акционеров, инвесторов, кредиторов (эффективность участия в проекте).

Помимо анализа эффективности и финансовой реализуемости проект анализируется на степень риска, и в общем случае, проекты с меньшим риском имеют больше шансов для принятия к реализации.

Также могут выполняться иные виды анализа инвестиционных проектов.

## 2. ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ

### 2.1. Планирование инвестиционной фазы проекта

#### *Структура разбиения работ*

Первым этапом в разработке инвестиционной фазы проекта является определение перечня разовых работ и мероприятий, необходимых для достижения базовой цели проекта. Для определения указанного перечня используется методика структурного разбиения работ – WBS (Work Breakdown Structure). Суть методики заключается в последовательной иерархической детализации исходной инвестиционной задачи, или в построении древа работ проекта (рис. 2.1).

Исходный (нулевой) уровень древа – это исходная инвестиционная задача. Она разбивается на работы, требуемые для её выполнения (работы первого уровня). В свою очередь, каждая из работ первого уровня разбивается на более мелкие работы второго уровня – работы, выполнение которых позволяет реализовать исходную работу более высокого уровня и так далее. В итоге, исходная инвестиционная задача разбивается на мелкие работы, выполнение которых позволяет её выполнить.

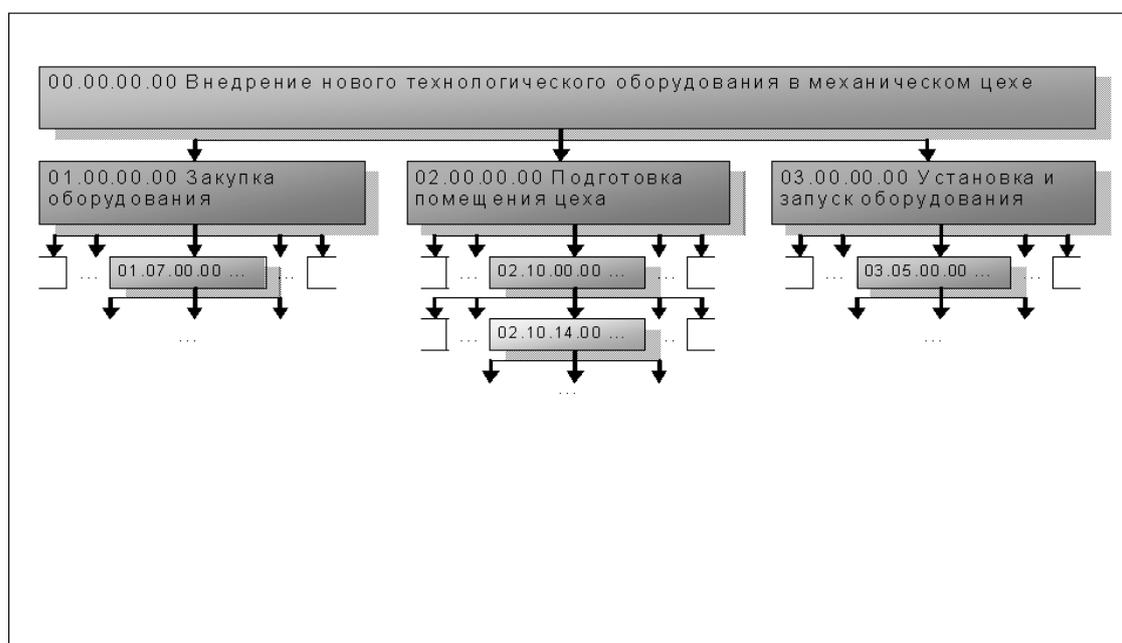


Рис. 2.1. Структура разбиения работ

Обычно, при построении WBS древо работ представляется в виде иерархического списка, в котором каждой работе присваивается уникальный код, отражающий её порядковый номер и уровень в структуре

разбиения работ. Например: 02.10.03.14 – работа четвертого уровня, 02.10.03.00 – работа третьего уровня, в состав которой входит, в частности, предыдущая работа, 02.00.00.00 – работа первого уровня, в состав которой, в частности, входят две предыдущие работы.

### *Смета затрат*

Следующий этап в финансовом планировании инвестиционной фазы – определение затрат на выполнение каждой из работ инвестиционного плана в составе WBS. Для определения затрат используют методологии составления смет на работы, которые, в общем случае, варьируются в зависимости от отраслевой принадлежности проекта (строительство, промышленность, сектор услуг и т. п.). Сметы на отдельные работы объединяются в общую смету проекта (рис. 2.2).

В целом, любая смета затрат на какую-либо работу включает в себя:

- 1) перечень используемых ресурсов (материалов, оборудования, персонала и др.);
- 2) потребность в каждом из ресурсов в натуральном выражении;
- 3) денежная оценка расходов на оплату ресурсов с учётом цены или себестоимости каждого ресурса.

Смета затрат может дополняться описанием условий оплаты ресурсов (предоплата, оплата по факту, еженедельная оплата и т. д.).

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	РЕСУРСЫ	ЕД. ИЗМ.	КОЛ-ВО	ЦЕНА, Т. Р./ЕД.	СТОИМ., Т. Р.
...	...	...	...	...	...	...
М.14.11	Заливка полов	Бетон М50	тн	10,1	0,670	6,77
		Вода	гл	4,4	0,001	0,00
		Виброрейка	маш-ч	40,6	0,054	2,19
		Бетонщик 4 разр.	чел-ч	243,6	0,094	22,90
М.14.12	Укладка кафеля	Плитка кафельн.	кв. м.	570	0,460	262,20
		Цемент М200	ц	1,50	1,130	1,70
		Песок	ц	1,60	0,045	0,72
		Вода	гл	1,2	0,001	0,00
		Плиточник 3 разр	чел-ч	324,7	0,082	26,63
...	...	...	...	...	...	...
	<b>ИТОГО</b>	Материалы	-	-	-	473,54
		Оборудование	маш-ч	225,7	-	134,84
		Трудозатраты	чел-ч	2578,3	-	247,59
		<b>ВСЕГО</b>	-	-	-	<b>855,97</b>

Рис. 2.2. Смета затрат на работы инвестиционного плана

По итогам составления смет затрат на работы инвестиционного плана определяется суммарная величина инвестиций в проект.

### *Календарное планирование*

Календарное планирование инвестиционной фазы проекта осуществляется в рамках управления сроками проекта. В контексте финансового планирования инвестиционных проектов календарное планирование необходимо для определения динамики инвестиций, или планирования распределения инвестиционных затрат по времени.

Исходными данными для календарного плана является WBS, смета затрат, а также информация о сроках и последовательности выполнения инвестиционных работ и мероприятий. Основным способом календарного планирования проектов является составление сетевых (ADM, PDM, PERT) или ленточных графиков (Gantt). Для систем управления проектами далее будем использовать диаграмму Гантта (рис. 2.3).

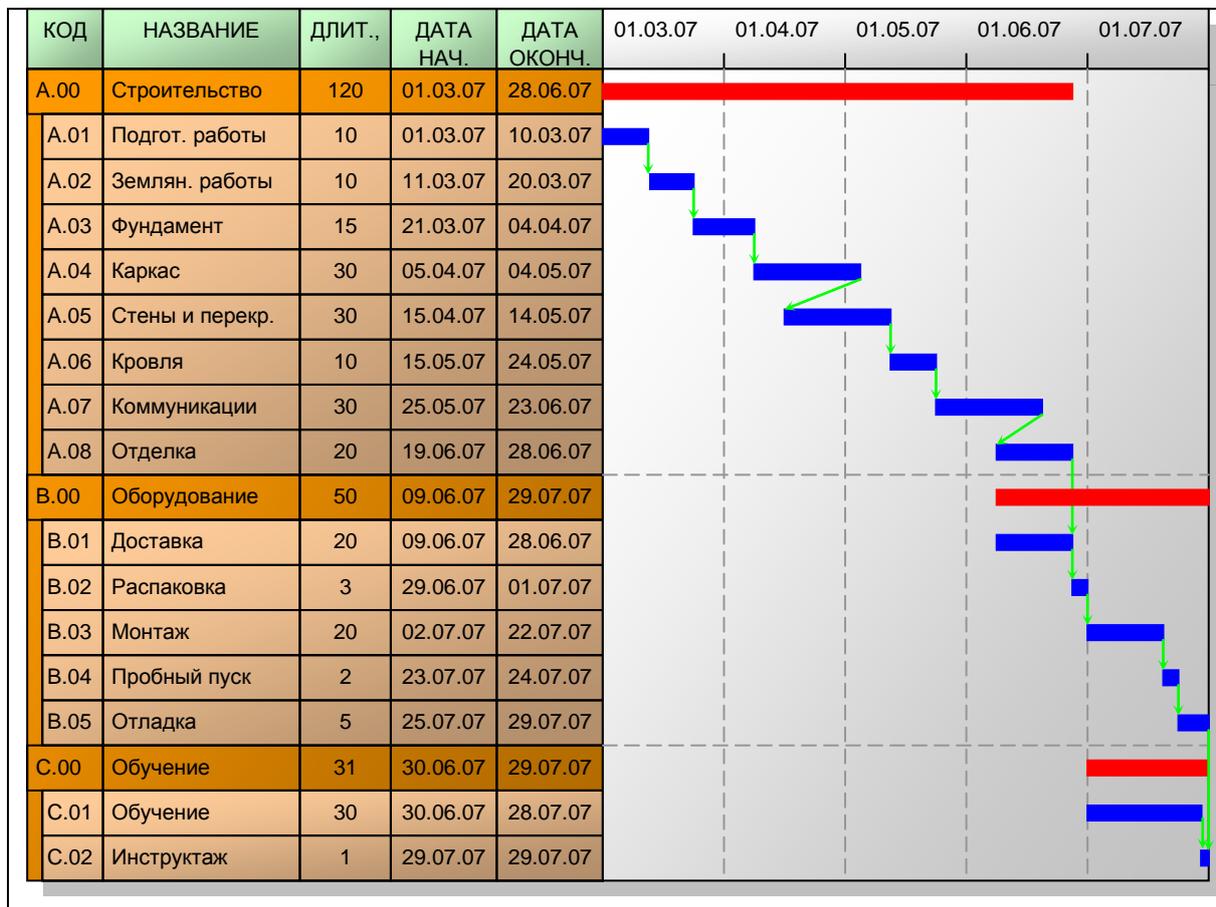


Рис. 2.3. Диаграмма Гантта

Диаграмма Гантта состоит из двух частей:

- 1) таблица с данными о работах календарного плана,
- 2) ленточная диаграмма, которая располагается правее таблицы.

Строки таблицы соответствуют работам календарного плана и обычно представляют собой WBS, оформленную в виде иерархического списка.

Столбцы таблицы содержат информацию о работах календарного плана: код, название, срок выполнения, дату начала и окончания, стоимость, ответственного исполнителя и проч.

Правее таблицы располагается диаграмма, представленная горизонтальными лентами и стрелками–связями.

Каждая лента соответствует той или иной работе календарного плана – той или иной строке таблицы. Левый край ленты обозначает момент начала выполнения работы, правый край – момент окончания, а длина ленты – протяжённость работы во времени. Длина лент масштабируется в соответствии с горизонтальной временной шкалой, которая располагается внизу или вверху диаграммы. Справа от лент на диаграмме могут наноситься дополнительные данные, например стоимость работ. Более сложные варианты диаграмм Гантта могут включать дополнительные элементы.

Связи определяют логическую последовательность работ (рис. 2.4). Данные о последовательности выполнения работ, наряду с данными о временной продолжительности работ позволяют составить календарный план проекта – временной график выполнения работ.

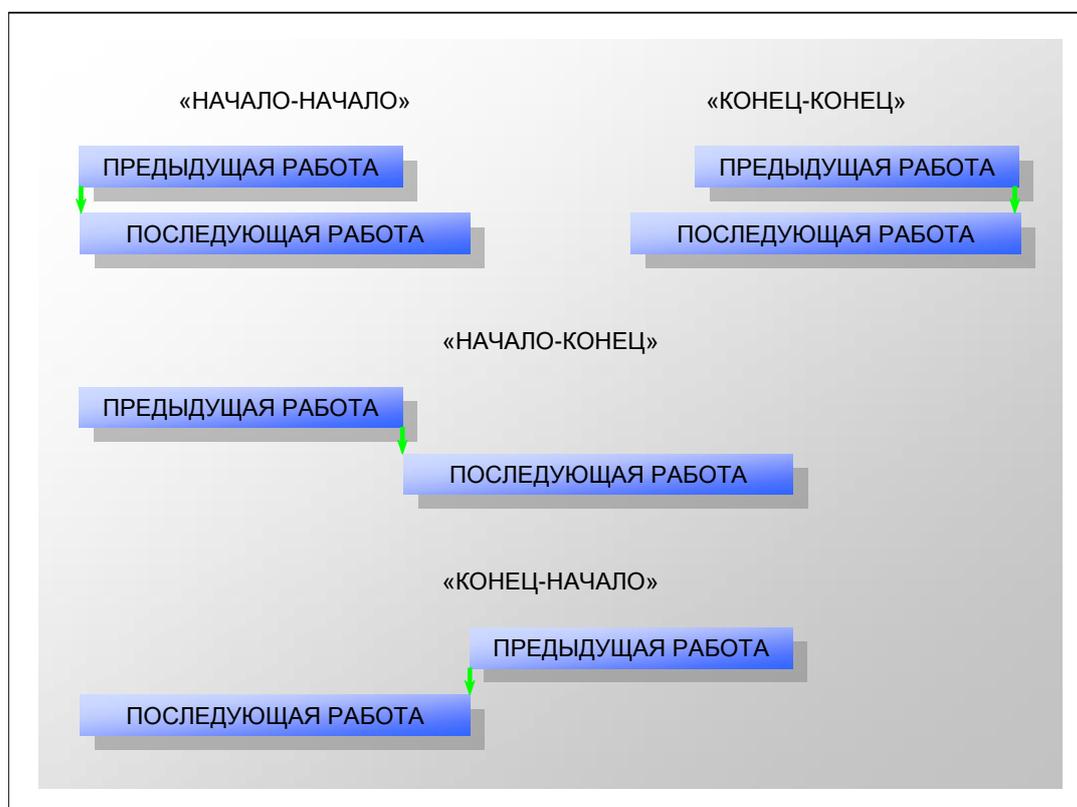


Рис. 2.4. Типы связей между работами на диаграмме Гантта

Методология составления диаграммы Гантта использует четыре типа связей между каждой парой работ:

1) связь от начала предыдущей работы к началу последующей (тип «начало–начало») – данный тип связи между двумя работами означает, что последующая работа не может начинаться раньше начала предыдущей работы;

2) связь от конца предыдущей работы к концу последующей (тип «конец–конец») – данный тип связи между двумя работами означает, что последующая работа не может заканчиваться раньше окончания предыдущей работы;

3) связь от конца предыдущей работы к началу последующей (тип «конец–начало») – данный тип связи между двумя работами означает, что последующая работа не может начинаться раньше окончания предыдущей работы;

4) связь от конца предыдущей работы к концу последующей (тип «начало–конец») – данный тип связи между двумя работами означает, что последующая работа не может заканчиваться раньше начала предыдущей работы.

### ***Инвестиционный план***

Инвестиционный план – это комплексный план инвестиционной фазы проекта, в котором определяются все параметры инвестирования: технологические, финансовые, организационные и проч. В контексте финансового планирования инвестиционный план должен включать:

1) данные по распределению инвестиционных затрат, выплат и поступлений по времени;

2) данные по создаваемым, модернизируемым или ликвидируемым активам.

Для формирования графика инвестиционных выплат или поступлений необходимо определить, когда и в каком объёме должны быть оплачены инвестиционные мероприятия или должны быть получены средства от реализации активов. Для этого используются методики составления смет и календарных графиков. Результат обычно представляется в виде таблицы, отображающей распределение инвестиционных денежных потоков по времени (рис. 2.5).

В ходе любого стандартного инвестиционного мероприятия компания создаёт или модернизирует какие-либо активы. В финансовом аспекте необходимо учесть появление или увеличение их балансовой стоимости и дальнейшее начисление амортизации. Для этого обычно формируется список активов, создаваемых или модернизируемых в ходе инвестиционного мероприятия, с указанием данных по их стоимости и срокам амортизации (табл. 2.1).

НАИМЕНОВАНИЕ СТАТЬИ, ТЫС. РУБ.	МЕСЯЦЫ ПРОЕКТА			
	ЯНВ 07	ФЕВ 07	МАР 07	АПР 07
Инвестиционные затраты (начисленные)	1 007,5	2 486,4	1 463,1	839,9
Доходы от ликвидации активов (начисленные)	-	267,1	-	98,3
Оплата инвестиционных затрат	907,5	2 786,4	1 263,1	839,9
Поступления от ликвидации активов	-	-	267,1	98,3
Чистый поток ден. средств от инвест. деятельности	- 907,5	-2 786,4	- 996,0	- 741,6

Рис. 2.5. Таблица распределения инвестиционных денежных потоков во времени

Таблица 2.1

Список создаваемых, модернизируемых или ликвидируемых активов

Наименование актива	Созданная (добавленная) стоимость, тыс. руб.	Период по ликвидации, мес.	Ликвидационная стоимость, тыс. руб.	Дата ввода в эксплуатацию
Обрабатывающий центр	2367,9	72	270,0	15.02.07
Дизель-генератор	546,3	60	50,0	25.02.07
Ремонт помещения	1497,5	127	0,0	30.01.07
Ленточнопильный станок	1230,0	72	200,0	15.02.07

## 2.2. Планирование эксплуатационной фазы проекта

### *Сбыт и поставки продукции*

Основная задача при планировании сбыта – определить объем валовой выручки и поступлений денежных средств от реализации продукции или услуг проекта. Валовая выручка – это доход от реализации, который возникает в момент отгрузки готовой продукции или оказания услуг

потребителю. Наиболее простой способ определить плановый размер валовой выручки от реализации какого-либо вида продукции или услуг за период – умножить цену продукции или услуг на прогнозируемый объём реализации. Таким образом, план по валовой выручке основывается на прогнозе объёмов реализации продукции ил услуг проекта и прогнозе их цен.

При прогнозировании объёма реализации необходимо учитывать следующие факторы:

- 1) тенденцию роста или падения среднемесячного объёма продаж;
- 2) сезонные изменения в спросе;
- 3) период и динамику роста объёма реализации в начале эксплуатационной фазы проекта, связанного с выходом производства на полную мощность или освоением нового рынка.

При прогнозировании уровня цены на продукцию или услуги необходимо учитывать:

- 1) инфляционные тенденции;
- 2) сезонные колебания цены;
- 3) стратегию ценообразования при входе на рынок.

При планировании величины поступлений от реализации необходимо учитывать схему оплаты продукции или услуг. При простой схеме оплаты, когда продукция или услуга оплачивается в момент отгрузки/оказания, величина поступлений от реализации совпадает с величиной валовой выручки (брутто). При сложных схемах оплаты величина поступлений от реализации отличается от величины валовой выручки, при этом возникает дебиторская или кредиторская задолженность по покупателям или заказчикам.

Если часть суммы за продукцию или услугу предоплачивается, то величина поступлений от реализации в текущем периоде рассчитывается как объём валовой выручки за период плюс планируемая к получению в текущем периоде предоплата за продукцию или услуги, планируемые к реализации в следующем периоде, минус полученная в предыдущем периоде предоплата за продукцию или услуги, реализованные в текущем периоде. При этом возникает кредиторская задолженность перед покупателями и заказчиками в размере предоплаченных сумм.

Если продукция или услуги реализуются в кредит, то величина поступлений от реализации в текущем периоде рассчитывается как объём валовой выручки за период плюс планируемая к получению в текущем периоде оплата за продукцию или услуги, реализованные в предыдущем периоде, минус планируемая к получению в следующем периоде оплата за продукцию или услуги, реализованные в текущем периоде. При этом возникает дебиторская задолженность покупателей и заказчиков в размере отсроченных платежей за продукцию или услуги.

Помимо планирования поступлений от реализации в плане сбыта необходимо отразить график отгрузки продукции или оказания услуг, а также определить необходимую величину запасов готовой продукции на складе. При планировании графика отгрузки необходимо учитывать величину потерь продукции при транспортировке, и соответственно, планировать объём отгрузки, превышающий на величину потерь прогнозируемый объём реализации.

### *Производство*

При составлении производственного плана формируется график производства продукции с учётом потребности в её отгрузке, пополнении или уменьшении её запасов на складе и ограничения производственной мощности, а также рассчитываются затраты на производство с учётом потребности в сырье, материалах, комплектующих, использовании оборудования и трудовых ресурсов.

Необходимый объём производства за каждый период производственного графика определяется как планируемый объём отгрузки готовой продукции в указанный период плюс необходимый объём пополнения запасов готовой продукции на складе (или минус объём планируемого сокращения запасов). При этом необходимо учитывать, что планируемый объём производства продукции не может превышать максимальной мощности производства.

Процесс планирования затрат на производство различается в зависимости от типа затрат. Выделяют три типа затрат: общие, прямые постоянные и прямые переменные (рис. 2.6).

Здесь и далее будем использовать классификацию затрат, применяемую в программе Project Expert для удобства восприятия интерфейса.

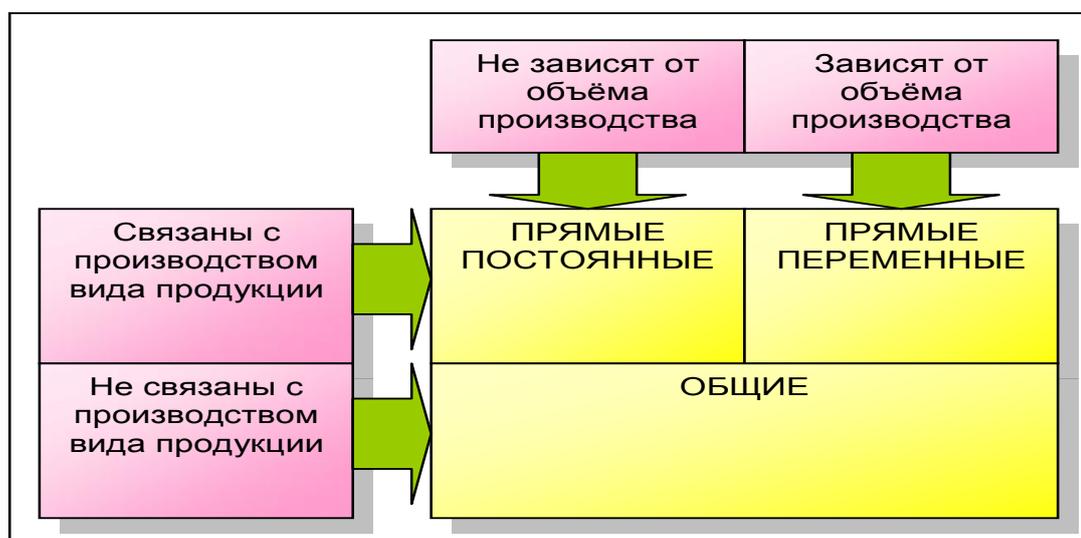


Рис. 2.6. Классификация затрат

Разделение затрат на прямые и общие производится в зависимости от того, связаны ли эти затраты с производством какого-либо вида продукции или нет. Затраты, связанные с производством вида продукции называются прямыми. Затраты на связанные с конкретным видом продукции и необходимые для обеспечения деятельности компании в целом называются общими.

Разделение прямых затрат на переменные и постоянные производится в зависимости от того, как величина затрат связана с объёмом производства продукции. Величина переменных затрат пропорциональна объёму производства продукции и изменяется в зависимости от объёма производства. Переменные затраты нормируются на единицу продукции. К ним можно отнести затраты на сырьё, материалы и комплектующие, сдельную зарплату, энергию и т. п. Величина постоянных затрат не зависит от объёма производства продукции в краткосрочном периоде. К постоянным затратам можно отнести затраты на содержание цехов, амортизацию оборудования, ремонты, зарплату выплачиваемую по окладной схеме и т. п.

При планировании затрат на производство необходимо учитывать длительность производственного цикла, или время, необходимое для производства единицы продукции. Определённая продолжительность производственного цикла приводит к возникновению незавершённой продукции, т. е. продукции, находящейся в процессе изготовления. В финансовом аспекте необходимо учитывать стоимость незавершённой продукции, т. е. затраты, вложенные в продукцию, процесс производства которой к текущему моменту ещё не завершён. Самый простой способ определить стоимость незавершённой продукции – умножить производственные затраты за плановый период на отношение длительности производственного цикла к двойной длительности планового периода.

С учётом затрат в незавершённом производстве производственные затраты текущего периода определяются как затраты на производство готовой продукции в текущем периоде плюс осуществлённые в текущем периоде затраты на продукцию, производство которой завершится в следующем периоде, минус осуществлённые в предыдущем периоде затраты на продукцию, производство которой завершается в текущем периоде.

### ***Материально-техническое обеспечение***

Планирование материально-технического обеспечения производства начинается с определения потребности в материальных ресурсах (сырьё, материалах и комплектующих). Потребность в конкретном виде материального ресурса в плановом периоде определяется исходя из планируемого объёма производства готовой и незавершённой продукции с

учётом расхода ресурса на единицу продукции (удельного расхода ресурса).

Расчитать потребность в материальном ресурсе в текущем периоде можно как произведение планового объёма производства на удельный расход ресурса минус объём ресурса, затраченный в предыдущем периоде на продукцию, производство которой завершается в текущем периоде, плюс объём ресурса, который нужно затратить в текущем периоде на продукцию, производство которой завершится в следующем периоде.

Необходимый объём закупок материального ресурса определяется из потребности в материальном ресурсе на текущий период и потребности с учётом предполагаемого пополнения или сокращения его запаса на складе.

Расходы на закупки материального ресурса определяются с учётом схемы оплаты. Если ресурс закупается с предоплатой, то формируется дебиторская задолженность поставщика перед компанией. Если ресурс закупается в кредит, то формируется кредиторская задолженность компании перед поставщиком. При планировании расходов на закупку материального ресурса необходимо также учитывать динамику цены на данный ресурс: инфляционные тенденции и сезонные колебания цены.

### ***Общие затраты***

Общие затраты не связаны с производством какого-либо вида продукции и необходимы для обеспечения деятельности компании в целом. К общим затратам относятся административные расходы, расходы на маркетинг, на НИОКР, на социальные нужды, на природоохранные мероприятия, представительские расходы, коммерческие расходы, аренда и проч. При планировании общих затрат учитываются сезонные и инфляционные тенденции.

### ***Операционный план***

Операционный план – это комплексный план эксплуатационной (операционной) фазы проекта, включающий полное описание технологии производства и функционирования регулярных бизнес-процессов компании. В финансовом аспекте операционный план описывает все регулярные доходы и затраты компании.

В целом структура операционного плана может значительно варьироваться в зависимости от типа производства и отраслевой принадлежности компании. Так, в ряде отраслей отсутствуют запасы готовой продукции (например, энергетика или сфера услуг), в ряде отраслей отсутствует или минимизирована стадия производства (например, торговля или банковский сектор). Компании различаются по величине номенклатуры продукции, номенклатуры применяемых ресурсов, сложности технологии и проч. По этим причинам стандартизация операционных планов является проблематичной, в отличие от

инвестиционных планов. В целом, операционное финансовое планирование подчинено отраслевым стандартам.

## **2.3. Параметры внешнего окружения, влияющие на проект**

### ***Налоговое окружение***

Налоги являются значимой статьёй расходов любой компании, поэтому при финансовом планировании инвестиционных проектов необходимо учитывать их величину и предусматривать меры по их законной минимизации. Сами параметры налогообложения являются непостоянными во времени, т. к. выполняют регулируемую функцию на уровне экономики в целом и периодически изменяются с целью государственного регулирования экономики.

В настоящее время в налоговое законодательство Российской Федерации предусматривает несколько систем налогообложения компаний:

- 1) общую систему;
- 2) упрощённую систему;
- 3) систему уплаты налога на вменённый доход;
- 4) ряд специальных режимов налогообложения.

Специальные режимы налогообложения применяются в исключительном или экспериментальном порядке для ряда компаний или территорий.

В связи с тем, что параметры налогообложения являются непостоянными, при расчете необходимо уточнить ставки налогов.

### ***Инфляция***

Инфляция, или систематический рост уровня цен, является существенным фактором, влияющим на финансово-экономические показатели инвестиционных проектов. С одной стороны, инфляция приводит к росту затрат на производственные ресурсы, с другой стороны, вынуждает компании поднимать цены на свою продукцию и услуги, что временно снижает их конкурентоспособность.

Учёт инфляции при финансовом планировании инвестиционных проектов может быть общим или дискретным. При общем учёте инфляции используется единое значение прироста уровня цен для всех денежных потоков. При дискретном учёте инфляции используются индивидуальные значения прироста уровня цен для различных денежных потоков.

### ***Валюта и валютные курсы***

Динамика валютных курсов влияет на параметры инвестиционных проектов, связанных с внешнеэкономической деятельностью. В число их транзакций добавляется обмен валюты, в ходе которого доходы и расходы

компании могут увеличиваться или уменьшаться в зависимости от колебаний валютных курсов. Так, компании–импортёры всегда заинтересованы в падении соотношения национальная валюта/ иностранная валюта, а компании экспортёры – в росте данного соотношения. Падение курса национальной валюты приводит к росту экспортной выручки и росту затрат импортёров, и наоборот.

### ***Ставка рефинансирования ЦБ РФ***

В отношении инвестиционных проектов, не связанных с деятельностью банков, ставка рефинансирования ЦБ РФ играет роль законодательного ограничителя связанного с учётом процентов по займам и кредитам. А именно: проценты по займам и кредитам могут включаться в состав затрат, уменьшающих налогооблагаемую прибыль, только в размере, не превышающем ставку рефинансирования ЦБ РФ, остальная часть процентов выплачивается из чистой прибыли компании.

## **2.4. Разработка схемы финансирования проекта**

### ***Финансовая реализуемость инвестиционного проекта***

Финансовая реализуемость – показатель (принимаящий два значения – «да» или «нет»), характеризующий наличие финансовых возможностей для осуществления проекта. Требование финансовой реализуемости означает наличие в каждый момент времени денежных средств в размере, необходимом для осуществления всех выплат по проекту.

Финансовый план проекта является реализуемым, если при заданной величине и динамике поступлений и выплат баланс наличности проекта в каждый момент времени является неотрицательным. В противном случае говорят о наличии так называемых «кассовых разрывов», или дефиците денежных средств. При возникновении дефицита денежных средств в реальности деятельность компании останавливается, так как она лишается возможности оплачивать и привлекать экономические ресурсы.

Для предотвращения ситуаций дефицита денежных средств необходимо заранее планировать схему финансирования инвестиционного проекта.

Схема финансирования включает в себя:

- 1) перечень участников проекта – т. е. тех юридических или физических лиц, которые предоставляют финансовый капитал для реализации проекта (в качестве взносов в уставный капитал, кредитов или целевых выплат);
- 2) суммы и график платежей участников проекта в пользу проекта;
- 3) условия использования финансового капитала участников, график

выплат премий участникам за использование предоставленного финансового капитала.

Если в результате согласования интересов участников проекта и разработки схемы финансирования инвестиционного проекта не удаётся обеспечить финансово реализуемый план по денежным потокам, то инвестиционный проект не принимается к реализации.

### *Алгоритм разработки схемы финансирования*

Описанный ниже алгоритм разработки схемы финансирования направлен на минимизацию затрат и рисков, связанных с привлечением и использованием финансового капитала (рис. 2.7).

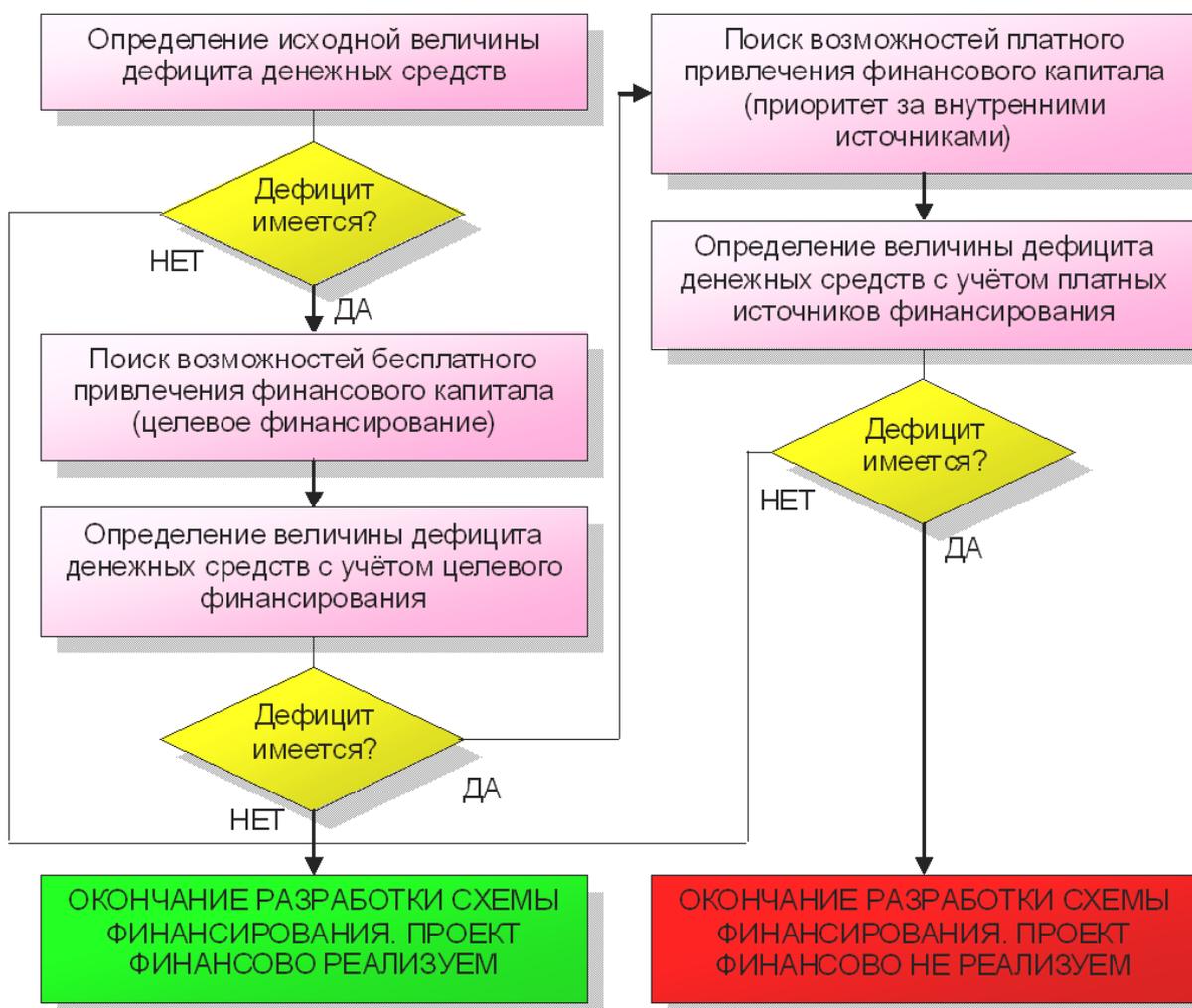


Рис. 2.7. Алгоритм разработки схемы финансирования инвестиционного проекта

Алгоритм предполагает, что в первую очередь необходимо рассмотреть возможности для привлечения денежных средств из бесплатных источников, т. е. за счёт целевого финансирования.

Во вторую очередь рассматриваются платные источники финансирования, как внешние, так и внутренние. При этом, при прочих равных условиях, приоритет принадлежит внутренним источникам финансирования, т. к. их использование связано с меньшим финансовым риском в отношении финансовой устойчивости компании.

### ***Источники финансирования***

Под источниками финансирования подразумеваются различные способы привлечения финансового капитала под проект. Существует несколько источников финансирования, в целом, их можно разделить на внутренние и внешние. К внутренним источникам относятся фонды и накопления инвестиционного проекта, которые могут быть направлены на его реализацию. К внешним источникам финансирования относятся денежные средства внешних по отношению к проекту лиц и организаций.

Использование того или иного источника финансирования инвестиционного проекта имеет свои преимущества и недостатки. В целом, при выборе источников финансирования необходимо стремиться к минимизации издержек и рисков, связанных с привлечением и использованием финансового капитала.

## **2.5. Бизнес-план инвестиционного проекта**

### ***Сущность бизнес-планирования***

Бизнес-план представляет собой подробное описание будущей деятельности компании или будущего процесса реализации инвестиционного проекта и составляется для трёх целей:

- 1) оценки эффективности проекта и принятия решения по его реализации;
- 2) определения плана будущей деятельности;
- 3) привлечения внешнего финансирования под проект.

Бизнес-план является комплексным документом, в котором освещаются все аспекты будущего проекта: технологические, экономические, финансовые, маркетинговые, организационные, правовые и прочие, каждому из аспектов посвящается тот или иной раздел бизнес-плана. Вся информация, представленная в бизнес-плане должна быть обоснованной, поэтому сам процесс бизнес-планирования связан с проведением детальных и трудоёмких исследований и расчётов.

Специфика целей бизнес-планирования требует уделять особое внимание финансовому аспекту будущей деятельности: финансовые расчёты необходимы как для того, чтобы определить эффективность и

финансовую реализуемость инвестиционного проекта, так и для того, чтобы обосновать целесообразность вложения денег в проект для будущих инвесторов. В связи с этим, каждый раздел бизнес-плана, вне зависимости от того, какому аспекту бизнеса он посвящён, должен описываться, помимо прочего, и в финансовом разрезе. Финансовое описание каждого из аспектов будущей деятельности формирует исходные данные для составления общего финансового плана инвестиционного проекта. Поэтому финансовое планирование инвестиционных проектов в большой степени повторяет основные стадии бизнес-планирования.

В целом, бизнес-план и финансовый план инвестиционного проекта подытоживают результаты всех предшествующих прединвестиционных исследований и формируют комплексную модель проекта.

### ***Структура бизнес-плана (по методике ЮНИДО)***

В целом структура бизнес-плана не является регламентированной и зависит от целей его составления, отраслевой специфики деятельности планируемого проекта. Однако, разные стандарты бизнес-планирования создают определённые затруднения для инвестиционной деятельности компаний, поэтому Организацией индустриального развития ООН (United Nations Industrial Development Organization, UNIDO или ЮНИДО), курирующей инвестиционные проекты и проекты развития в различных областях по всему миру был разработан определённый международный стандарт бизнес-плана. Данный стандарт учитывает многолетний опыт бизнес-планирования в разных отраслях и регионах и является наиболее рациональным и удобным.

В соответствии с рекомендациями ЮНИДО, бизнес-план должен включать следующие разделы:

- Резюме
- Краткая характеристика предприятия
- Существо предлагаемого проекта
- Описание отрасли
- Характеристика рынка
- План маркетинга
- Инвестиционный план
- Операционный план
- Организационный план
- Финансовый план
- Методы репатриации прибыли
- Эффективность и направленность проекта
- Анализ рисков
- Приложения

Большая часть из представленных разделов имеет финансовый аспект, поэтому схожие разделы должны быть представлены и в финансовом плане инвестиционного проекта.

### ***Участники инвестиционных проектов***

Основной элемент структуры инвестиционного проекта – это участники проекта, так как именно они обеспечивают реализацию замысла и достижение целей проекта.

В зависимости от типа проекта в его реализации могут принимать участие от одной до нескольких десятков организаций. У каждой из них свои функции, степень участия в проекте и мера ответственности за его судьбу. Вместе с тем все эти организации, в зависимости от выполняемых ими функций, можно объединить в конкретные группы участников проекта:

1. Заказчик – будущий владелец и пользователь результатов проекта. В качестве заказчика может выступать как физическое, так и юридическое лицо. При этом заказчиком может быть как одна единственная организация, так и несколько организаций, объединивших свои усилия, интересы и капиталы для реализации проекта и использования его результатов.

2. Инвестор – тот, кто вкладывает средства в проект. Часто Инвестор одновременно является и Заказчиком. Если же Инвестор и Заказчик – не одно и то же лицо, инвестор заключает договор с заказчиком, контролирует выполнение контрактов и осуществляет расчеты с другими участниками проекта.

3. Проектировщик – тот, кто разрабатывает проектно-сметную документацию.

4. Поставщик – осуществляет материально-техническое обеспечение проекта (закупки и поставки).

5. Подрядчик – юридическое лицо, несущее ответственность за выполнение работ в соответствии с контрактом.

6. Консультант – это фирмы и специалисты, привлекаемые на контрактных условиях для оказания консультационных услуг другим участникам проекта по всем вопросам и на всех этапах его реализации.

7. Менеджер проекта – это юридическое лицо, которому заказчик (или инвестор или другой участник проекта) делегирует полномочия по руководству работами по проекту: планированию, контролю и координации работ участников проекта.

8. Команда Проекта – специфическая организационная структура, возглавляемая руководителем проекта и создаваемая на период осуществления проекта с целью эффективного достижения его целей.

9. Лицензиар – юридическое или физическое лицо – обладатель лицензий и "ноу-хау", используемых в проекте. Лицензиар предоставляет

(обычно на коммерческих условиях) право использования в проекте необходимых научно–технических достижений.

10. Банк – один из основных инвесторов, обеспечивающих финансирование проекта. В обязанности банка входит непрерывное обеспечение проекта денежными средствами, а также кредитование генподрядчика для расчетов с субподрядчиками, если у заказчика нет необходимых средств.

### 3. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ, УПРАВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

#### 3.1. Программные продукты в управлении проектами

В табл. 3.1 представлены основные продукты, используемые для оценки и управления инвестиционными проектами.

Таблица 3.1

Программные продукты в управлении проектами

Название программы	Краткое описание	Область и цели применения
ORACLE PRIMAVERA	Primavera – программное обеспечение для управления проектом, которое используется для управления и контроля проектов, отслеживания ресурсов, материалов и оборудования, используемого на проект.	Primavera в основном используется для обработки очень больших и сложных проектов, особенно в машиностроении и строительстве
PROJECT EXPERT	Project Expert позволяет проанализировать альтернативные варианты развития проекта и выбрать оптимальный путь развития предприятия, определить потребность предприятия в денежных средствах, подобрать оптимальную схему финансирования и условия кредитования, оценить запас прочности бизнеса, эффективность вложений для всех участников проекта, выбрать варианты производства, закупок и сбыта, а также вести контроль над реализацией проектов.	Система универсальна и может быть использована для расчета проектов любой сложности и в рамках предприятий любого масштаба.

Название программы	Краткое описание	Область и цели применения
COMFAR	Разработка UNIDO (Организация объединенных наций по промышленному развитию).	Использование COMFAR оправдано лишь в случаях сотрудничества с иностранными инвесторами, принимающими бизнес-планы в формате только этого программного продукта.
АЛЪТ ИНВЕСТ	Серия продуктов, представляющих собой комплексы макросов на базе MS Excel, разработанных для инвестиционного проектирования, финансового планирования и анализа. Система «открытая» – позволяет вносить изменения в расчетный алгоритм.	Альт-Инвест имеет смысл использовать как базу при построении уникальных расчетных моделей при специфических запросах, которые не смогли удовлетворить другие программы.
MICROSOFT PROJECT	MS Project создан для управления инвестиционными проектами. Его финансовая составляющая не предусмотрена для расчета прибыли. Позволяет планировать денежные затраты, трудозатраты, расход сырья и материалов. Широкие возможности по календарному планированию.	Разработка плана реализации проекта и управление проектом без необходимости в оценке его эффективности и рискованности.

Как видно из таблицы, одним из ключевых достоинств MS Project является наличие в данной программе широких возможностей по детальному проектированию затратной части проекта с расчетом трудозатрат по каждому ресурсу, а так же широких возможностей по управлению реализацией проекта.

В табл. 3.2 представлены программы семейства MS Project.

## Семейство MS Project

Название программы	Краткое описание
Microsoft Project Standart 2010	<p>Программа сочетает в себе удобство и простоту такого инструмента, как Microsoft® Office Excel 2010 и широкие возможности подсистемы планирования Project. Такие нововведения как временная шкала, пользовательский интерфейс Fluent, возможность планировать «сверху – вниз» и другие, значительно упрощают работу над проектом и способствуют более точному и комплексному планированию и оценке инвестиционного проекта.</p>
Microsoft Project Professional 2010	<p>Microsoft Project Professional 2010 включает в себя все возможности Microsoft Project Standart 2010, а также дополнительные улучшенные функции для управления широким спектром комплексных проектов и программ (например, планировщик рабочей группы, улучшенные возможности по взаимодействию между пользователями и др.). Программу можно использовать как индивидуально, так и в составе проектных команд или внутри компании.</p>
Microsoft Project Server 2010	<p>Единый инструмент управления проектами и портфелями, позволяющий организациям определять инвестиционные приоритеты, выделять соответствующие ресурсы и выполнять работу над проектами эффективно и оперативно. Project Server 2010 объединяет возможности управления проектами и портфелями, чтобы помочь организации согласовать ресурсы и инвестиции с приоритетами предприятия, получить контроль над всеми видами работ и наглядно представить показатели производительности с помощью панелей мониторинга. С помощью Project Server 2010 предприятия могут выбирать портфели проектов, соответствующие их бизнес-стратегии: инструменты Project Server 2010 позволяют определять приоритеты конкурирующих запросов, проверять сценарии оптимизации при различных ограничениях бюджета и обеспечивать максимальное использование ресурсов в период планирования.</p>

К основным элементам интерфейса MS PROJECT 2010 относятся следующие элементы:

- пользовательский интерфейс Fluent;
- обновленное меню «Файл» для совместной работы и сотрудничества;
- индивидуальная настройка ленты;
- широкая поддержка функций копирования и вставки;
- инструкции в подсказках;
- большое количество шаблонов;
- наличие знакомых и важных функций;
- возможность как автоматического, так и ручного планирования.

Обновленное меню «Файл» предназначено для работы с файлом проекта. Меню является полнофункциональной, полноэкранной средой для работы над проектом, где можно быстро сохранить, напечатать и использовать совместно файлы, а также обращаться к свойствам и параметрам документа. Возможности совместной работы включают создание документов в формате PDF или XPS из плана проекта или сохранение плана проекта на сайте SharePoint Foundation 2010 для взаимодействия групп. Легкодоступные вкладки позволяют быстро находить часто используемые файлы и изменять свойства документов. В обновленном меню «Файл» также можно задать значения параметрам приложений и настроить панель инструментов ленты и меню с командами в соответствии с собственными предпочтениями.

В Project 2010 функция копирования и вставки выполняется с сохранением основного форматирования, например, сохраняются уровни структуры и заголовки столбцов. Это так же просто, как копирование списка задач из сообщения электронной почты или перемещение всего плана из Project в Excel. В любом случае, с улучшенными возможностями копирования и вставки в Project 2010 пользователь сможет создавать планы проектов и передавать важные сведения о проектах с большей эффективностью.

В наглядных подсказках, отображаемых при наведении указателя мыши на кнопки действий на ленте, содержатся контекстные справочные сведения. Кроме того, перед принятием изменений можно просмотреть результаты или быстро ознакомиться с дополнительными возможностями определенного действия.

Шаблоны позволяют быстро приступить к работе за счет предварительного заполнения нового проекта упорядоченными задачами и назначениями на основе ролей. Шаблоны находятся в обновленном меню «Файл». Загрузить шаблоны, упорядоченные по общим действиям, можно в интерактивных ресурсах Майкрософт. В качестве шаблонов можно сохранить ранее созданные планы проектов. При использовании Project профессиональный 2010 с Project Server 2010 шаблоны доступны в рамках всего предприятия.

Microsoft Office Project 2010 позволяет экономить время и усилия за счет знакомых и важных функций, таких как перенос текста, фильтрация, автозаполнение, прокрутка, масштабирование, форматирование и др.

Автоматическое планирование обозначает, что задачи этого типа назначаются с помощью модуля планирования проекта с учетом ограничений, зависимостей, календарей проектов и ресурсов. Автоматическое планирование встречалось во всех предыдущих версиях Microsoft Project. Ручное планирование означает, что задачи этого типа можно расположить в любом месте расписания без изменения их расписания в проекте. Они не перемещаются, поскольку представляют собой связанные сведения об изменении задач, т.е. Microsoft Project никогда не изменяет даты планируемых вручную задач, но может выдавать предупреждения при наличии потенциальных проблем с введенными значениями.

В 2013 году появилась новая версия MS PROJECT 2013 (MS PROJECT PROFESSIONAL и MS PROJECT ONLINE), характеристики которой представлены ниже:

- измененный интерфейс в стиле Windows 8;
- в продукт добавлена возможность интеграции с облаком Office 365, SkyDrive, LinkedIn, Flickr, сохранения файлов проектов на портал Office 365 PPM Online, и в облако SkyDrive;
- переработан модуль отчетности по проекту, появилось множество встроенных отчетов;
- ввиду дальнейшей интеграции Microsoft Project 2013 с другими продуктами Microsoft Office, в новой версии полностью разработан новый функционал, связанный с коммуникациями между командой проекта.

## **3.2. Планирование проекта**

### ***Создание укрупненного плана проекта в MS Project***

Создание укрупненного плана инвестиционного проекта возможно путем реализации нижеследующих действий.

Шаг 1. Создание нового проекта в Microsoft Project.

Для того чтобы создать новый проект в MS Project 2010, необходимо в меню «Файл» выбрать «Создать» и дважды щелкнуть кнопкой мыши по пиктограмме «Новый проект».

Шаг 2. Сохранение нового проекта.

Перед работой в новом созданном проекте, его нужно сохранить (меню «Файл – Сохранить») на локальном диске в выбранной папке.

Шаг 3. Определение параметров проекта.

Для того чтобы задать параметры проекта, необходимо перейти на закладку «Проект» и нажать на пиктограмме «Сведения о проекте». В появившемся окне устанавливаем дату начала проекта, выбираем метод планирования от даты начала проекта и нажимаем «ОК». Для того чтобы в колонке «Начало» появилась дата начала проекта необходимо на закладке «Проект» выбрать «Расчет проекта».

*Метод планирования от даты начала проекта означает, что все задачи будут начинаться как можно раньше, и на основании их длительностей и зависимостей между ними, мы узнаем дату окончания проекта. Если мы выберем метод планирования от даты окончания проекта, то все задачи будут начинаться как можно позже, и на основании даты окончания проекта, длительностей и зависимостей между задачами проекта мы узнаем, когда необходимо начать проект, чтобы закончить его к дате окончания проекта.*

#### Шаг 4. Планирование рабочего времени в проекте.

Использование календарей в проекте необходимо для определения реального графика работы. В Microsoft Project 2010 могут быть календари задач и календари ресурсов. Календари задач позволят определить периоды, когда задачи могут выполняться, а календари ресурсов определяют график работы последних и в дальнейшем позволят определять возможную загрузку ресурса. Пересечение календарей задач и ресурсов, назначенных на ее исполнение, определит время возможного исполнения задачи.

Для того чтобы создать в Microsoft Project 2010 новый календарь нужно на закладке «Проект» в разделе «Свойства» нажать на кнопке «Изменить рабочее время» и в окне «Изменение рабочего времени» нажать на кнопке «Создать новый календарь...».

В появившемся окне «Создание базового календаря» нужно ввести имя нового календаря и выбрать следующий вариант:

- создать новый базовый календарь;
- создать новый календарь, который будет копией выбранного (стандартный базовый календарь сохраняется).

Календарные исключения – это периоды, отличные от рабочих периодов данного календаря. Это значит, что в рамках календаря в выбранный промежуток времени работа будет производиться в часы, отличные от часов основного календаря, либо не будет производиться вообще.

Например, для того, чтобы создать исключение календаря необходимо:

- на закладке «Проект» в разделе «Свойства» нажать на кнопке «Изменить рабочее время»;
- в окне «Изменение рабочего времени» выбрать календарь «1 смена»;
- найти в центре окна на календаре нужную вам дату и выделить ее;

- ввести на закладке «Исключения» название исключения;
- откорректировать правильно даты начала и окончания исключений;
- перейти на закладку «Подробности» и задать рабочие часы для исключения;
- выбрать период повторения (каждую вторую неделю, т.е. через неделю) и указать дни недели, в которых будет использоваться данное исключение.

#### Шаг 5. Определение иерархической структуры проекта.

Для того чтобы создать этап (суммарную задачу) необходимо на закладке «Задача», в области «Вставить» нажать на пиктограмме «Суммарная задача», в колонке «Название задачи» вместо появившейся «Новой суммарной задачи» написать название этапа, в колонке «Длительность» ввести длительность задачи. После этого нажимаем кнопку «Расчет проекта» на закладке «Проект».

Перечень суммарных задач учебного проекта «Коттедж» представлен в табл. 3.3:

Таблица 3.3

Перечень суммарных задач проекта «Коттедж»

Название суммарной задачи	Длительность, дни	Директивная стоимость, руб.
Инициация проекта	20	50 000
Землеотвод	30	200 000
Проектирование	15	250 000
Строительство	15	500 000
Реализация коттеджа	10	20 000

Далее необходимо повысить уровень всех суммарных задач, за исключением «Инициации проекта». Повышение уровня осуществляется с помощью нажатий на кнопку «Повысить уровень задачи» на закладке «Задачи» в области «Планирование».

#### Шаг 6. Введение информации о директивной стоимости.

Далее воспользуемся пользовательской колонкой «Затраты1» (ее необходимо вставить после колонки «Окончание») для внесения директивной стоимости задач. Для того чтобы в заголовке колонки «Затраты 1» отображалось название колонки «Директивная стоимость» можно:

- щелкнуть правой кнопкой мыши на названии колонки, выбрать в меню «Параметры поля» и ввести текст заголовка;

– щелкнуть правой кнопкой мыши на названии колонки, выбрать в меню «Настраиваемые поля», выделить нужное вам поле, нажать «Переименовать» и ввести новое имя для поля.

*Значения затрат необходимо вводить в поля напротив названия задачи, а не в полях суммарных задач. Для того, чтобы значения затрат в настраиваемом поле просуммировались, необходимо в окне «Настраиваемые поля», в области «Расчет для суммарных задач и групп – Сведение» поставить «Сумма».*

Шаг 7. Определение кода структурной декомпозиции работ.

Структурная декомпозиция работ (СДР) – иерархическая структура, используемая для организации задач в отчетах по календарному плану и при отслеживании затрат. MS Project позволяет представить структурную декомпозицию работ с помощью идентификаторов задач или с помощью кодов СДР, назначаемых каждой задаче.

Для того чтобы увидеть коды СДР в проекте необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на заголовке любой колонки и выпадающем меню выбрать пункт «Вставить столбец».

Для того чтобы создать пользовательскую СДР необходимо:

– на закладке «Проект», в области «Свойства» нажать на «СДР – Определить код»;

– в окне «Определение кода СДР в ‘Коттедж’» вписать префикс кода. В нашем случае пусть будет «КТДж.» (сокращение от «Коттедж»);

– определить маску кода (по желанию выбирает сам пользователь) нажимать «ОК».

– выводим колонку «СДР», щелкаем мышкой на второй строчке колонки «СДР», нажимаем «F2» и заменяем «А» на «ИНИ» (сокращение от «Инициация»). Со всеми остальными этапами делаем по аналогии с этапом «Инициация проекта».

Шаг 8. Определение взаимосвязей задач в проекте.

Для того, чтобы определить длительность всего на данном начальном этапе планирования проекта нужно установить зависимости (связи) между этапами. Существует следующие типы взаимосвязей работ (этапов):

- «Окончание–Начало» – последующая операция не может начаться ранее, чем завершится предыдущая;

- «Окончание – Окончание» – последующая операция должна завершиться не позднее предшествующей;

- «Начало – Начало» – последующая операция начинается не раньше начала предшествующей;

- «Начало – Окончание» – последующая операция заканчивается не раньше начала предшествующей.

Кроме типа взаимосвязи, информация о связи операций может содержать запаздывание. Запаздывание может быть как положительным, так и отрицательным. Положительное запаздывание называется задержка, а отрицательное – опережение.

Для того, чтобы создать зависимость (связь) между задачами «Инициация проекта» и «Землеотвод» необходимо:

– или:

а) навести курсор мышки на задачу «Инициация проекта» в области диаграммы Гантта (курсор должен принять форму четырех разнонаправленных стрелок);

б) нажать левую кнопку мыши и протянуть курсор на задачу «Землеотвод»;

в) отпустить левую кнопку мыши.

– или:

а) щелкнуть правой кнопкой мыши на названии этапа «Землеотвод»;

б) в меню выбрать «Сведения»;

в) в окне «Сведения о задаче» перейти на закладку «Предшественники»;

г) в области «Название задачи» щелкнуть левой кнопкой мыши на пустом поле и выпавшем списке всех задач (обычных и суммарных) выбрать предшествующую задачу;

д) выбрать тип связи и запаздывание (при необходимости).

– или:

а) вывести колонку «Предшественники» или «Последователи»;

б) в ячейках данной колонки вписать идентификатор «Ид.» предшествующей задачи или соответственно последующей, и при необходимости указать значение опережения или задержки.

#### Шаг 9. Определение длительности проекта.

Для расчета длительности проекта в случае, когда задачи запланированы как ручные, необходимо выделить те задачи, для которых связи должны быть более приоритетны чем даты начала, и на закладке «Задача» в разделе «Планирование» нажать на кнопку «Соблюдение связей».

Для того чтобы произошел расчет суммарных задач и они также сдвинулись во времени в зависимости от вложенных в них задач, необходимо суммарным задачам поменять режим с ручного на автоматический и нажать кнопку «Расчет проекта», а затем и вернуть им тип «Ручное планирование».

#### Шаг 10. Презентация проекта.

Для того чтобы создать представление проекта на временной шкале, нужно на закладке «Вид – Комбинированный раздел» поставить галочку

«Временная шкала». В верхней части диаграммы Ганта появится временная шкала, на которую можно помещать суммарную задачу проекта, суммарные задачи и обычные задачи. Для того, чтобы разместить информацию о проекте на временной шкале, можно воспользоваться способами:

- выделить название необходимой задачи и нажать правую кнопку мыши и в меню выбрать «Добавить на временную шкалу»;
- щелкнуть на задаче в области диаграммы Ганта, на самом отрезке, правой кнопкой мыши и в меню выбрать «Добавить на временную шкалу»;
- щелкнуть левой кнопкой мыши на временной шкале, перейти на закладку «Формат». Добавленные задачи можно отформатировать цветом заливкой (закладка «Формат – Шрифт»).

### **3.3. Создание детального плана проекта в MS Project**

#### ***Планирование задач***

Задача в Microsoft Project – работа проекта нижнего уровня декомпозиции структуры работ, на которую можно назначать ресурсы (трудовые, материальные, затратные). Каждая задача имеет свой тип – характеристику, учитывающую, какие элементы задачи являются фиксированными, а какие переменными.

Задачи в Microsoft Project могут быть иметь следующие типы:

– фиксированная длительность (длительность задачи остается постоянной независимо от количества назначенных ресурсов (единиц назначения) или объема трудозатрат), то есть:

а) при изменении объема ресурсов пересчитываются трудозатраты, а длительность неизменна.

б) при изменении объема работ пересчитывается объем ресурсов, а длительность неизменна.

– фиксированные трудозатраты (объем трудозатрат остается постоянным независимо от любых изменений длительности или количества ресурсов (единиц назначения), назначенных данной задаче), то есть:

а) при изменении объема работ пересчитывается длительность, а трудозатраты неизменны.

б) при изменении длительности пересчитывается объем ресурсов, а трудозатраты неизменны.

– фиксированный объем ресурсов (количество единиц назначения остается постоянным независимо от объема трудозатрат или длительности задачи), то есть:

а) при изменении трудозатрат пересчитывается длительность, но объем ресурсов не меняется.

б) при изменении длительности пересчитываются трудозатраты, но объем ресурсов не меняется.

Для того, чтобы в проекте, у вас создавались задачи с типом по умолчанию «Фиксированная длительность», нужно в меню «Файл – Параметры – Расписание», в области «Параметры планирования для этого проекта» выбрать «Тип задача по умолчанию – Фиксированная длительность»

### ***Установка ограничений и крайних сроков задач***

Для того чтобы установить тот или иной тип ограничения, необходимо перейти в свойства задачи на закладку «Дополнительно» и выбрать тип ограничения и дату его наступления. В Microsoft Project 2010 в поле «Тип ограничения» могут быть выбраны при планировании задачи следующие типы ограничений:

- «Как можно позже» (по умолчанию в проекте, запланированном от даты окончания) – Microsoft Project размещает задачу в расписании как можно позже с учетом других параметров плана;

- «Как можно раньше» (по умолчанию в проекте, запланированном от даты начала) – с этим ограничением Microsoft Project размещает задачу в расписании как можно раньше с учетом других параметров плана. Никаких дополнительных ограничений на задачу не распространяется;

- «Окончание не ранее» – это ограничение обозначает наиболее раннюю дату, когда возможно завершить задачу. Задача не может быть помещена в расписании так, чтобы заканчиваться ранее обозначенной даты. Для проектов, которые планируются от даты начала, это ограничение применяется, когда вы вводите дату окончания задачи;

- «Окончание не позднее» – это ограничение обозначает наиболее позднюю дату, когда задача должна быть завершена. При этом задача может быть завершена как в этот день, так и раньше него. Предшествующая задача не сможет «вытолкнуть» задачу с ограничением типа FNLT (ОНП) за дату ограничения;

- «Фиксированное начало» – это ограничение обозначает точную дату, на которую дата начала задачи должна быть помещена в расписании. Другие факторы (связи между задачами, задержки или опережения и пр.) не могут повлиять на положение задачи в расписании;

- «Фиксированное окончание» – это ограничение обозначает точную дату, на которую в расписании должна быть помещена дата окончания задачи. Никакие другие факторы не могут повлиять на эту дату;

- «Начало не ранее» – планирование начала задания на дату ограничения или после нее;

- «Начало не позднее» – планирование начала задания на дату ограничения или ранее.

Наличие у задачи крайнего срока не влияет на расчет проекта в отличие от ограничений. В случае установки у задачи крайнего срока, на диаграмме Гантта у такой задачи появится зеленая стрелка, а в случае срыва крайнего срока, в колонке «i», у такой задачи загорится красный индикатор.

### ***Контрольные события***

В каждом из проектов должны быть задачи, не имеющие длительности, так называемые «Контрольные события» (вехи). Обычно они отображают наступление важных событий проекта (например, «Подписан договор отвода земельного участка»), достижение запланированных результатов. В нашем учебном проекте контрольными событиями будут заканчиваться все этапы проекта.

Для того, что задачу сделать вехой, необходимо в «Сведениях о задаче», на закладке «Дополнительно» поставить галочку «Пометить задачу как веху». Для того чтобы вставить новую веху в проект, необходимо на закладке «Задача» в области «Вставить» нажать кнопку «Веха».

### ***Планирование задач учебного проекта «Коттедж»***

Этап «Инициация проекта» состоит из операций, приведенных в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Операции этапа «Инициация»

Название	Тип	Длительность, дни	Календарь	Крайний срок
Принятие решения о начале этапа «Инициация проекта»	ФД	0	ИТР	
Юридический анализ	ФД	10	ИТР	
Маркетинговый анализ	ФД	6	ИТР	
Составление бизнес-плана	ФД	4	ИТР	

Окончание табл. 3.4

Название	Тип	Длительность, дни	Календарь	Крайний срок
Принятие решения по проекту	ФД	2	ИТР	
Решение о начале проекта	ФД	0	ИТР	28.09.2011

Следующее действие с задачами данного этапа это определение их взаимосвязей. Выделяем все задачи данного этапа и связываем их связью типа «Окончание – Начало», нажимаем кнопку «Соблюдение связей» и «Расчет проекта».

Этап «Землеотвод» состоит из операций, приведенных в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Операции этапа «Землеотвод»

Название	Тип	Длительность, дни	Календарь	Крайний срок
Разработка документации по землеустройству	ФД	15	ИТР	
Согласование проекта отвода земли	ФД	10	ИТР	
Заключение договора аренды	ФД	5	ИТР	
Окончание этапа Землеотвод»	ФД	0	ИТР	09.11.2011

Далее выделяем все задачи данного этапа и связываем их связью типа «Окончание – Начало», нажимаем кнопку «Соблюдение связей» и «Расчет проекта» (закладка «Проект»).

Кроме того, задача «Разработка документации по землеустройству» начинается сразу после задачи «Решение о начале проекта».

Этап «Проектирование» состоит из операций, приведенных в табл. 3.6.

Таблица 3.6

## Операции этапа «Проектирование»

Название	Тип	Длительность, дни / Трудозатраты, ч	Календарь	Крайний срок
Разработка эскизного проекта	ФТ	40	ИТР	
Разработка проекта стадии «П»	ФТ	200	ИТР	
Проработка рабочих чертежей	ФТ	160	ИТР	
Передача чертежей генподрядчику	ФД	2	ИТР	
Крайний срок выдачи РД	ФД	0	ИТР	30.11.2011

Все задачи этапа проектирования связываем связью «Окончание – начало». Также устанавливаем связь «Окончание – начало» между задачами «Окончание этапа «Землеотвод» и «Разработка эскизного проекта».

Этап «Строительство» состоит из подэтапов и операций, приведенных в табл. 3.7.

Таблица 3.7

## Операции этапа «Строительство»

Название	Тип*	Длительность, дни	Календарь	Крайний срок
Подэтап «Надземные работы»				
Кирпичная кладка наружных стен	ФД	7	Рабочий	
Кирпичная кладка внутренних стен	ФД	5	Рабочий	
Устройство кровли	ФД	6	Рабочий	

Название	Тип*	Длительность, дни	Календарь	Крайний срок
Подэтап «Внутренние работы»				
Монтаж окон	ФОР	4	Рабочий	
Монтаж дверей	ФОР	4	Рабочий	
Штукатурные работы	ФОР	10	Рабочий	
Крайний срок окончания строительства	ФД		Рабочий	13.12.2011

\* – Работы подэтапа «Надземные работы» мы будем моделировать через работу подрядчиков. Поэтому тип задачи – фиксированная длительность, т.е. длительность по контракту. Для монтажа и штукатурных работ, мы будем моделировать привлечение собственных бригад, поэтому моделировать будем через тип «фиксированных объем ресурсов» с фиксированным объемом работ.

Все задачи связываем связью «Окончание – начало», такой же тип связи используем между задачами «Крайний срок выдачи РД» и «Кирпичная кладка наружных стен». От задачи «Кирпичная кладка внутренних стен» до задачи «Устройство кровли» связь «Начало – начало».

Этап «Реализация объекта» состоит из операций, приведенных в табл. 3.8.

Таблица 3.8

## Операции этапа «Реализация объекта»

Название	Тип	Длительность, дни	Календарь	Крайний срок
Согласование договора с клиентом	ФД	4	ИТР	
Подписание договора с клиентом	ФД	2	ИТР	
Оплата по договору	ФД	1	ИТР	
Крайний срок окончания реализации	ФД	0	ИТР	

Все взаимосвязи между задачами данного этапа – «Окончание – начало». Задача «Подписание договора с клиентов» начинается после задачи «Крайний срок окончания строительства».

### *Планирование ресурсов*

Все ресурсы проекта подразделяются на три группы: трудовые – возобновляемые ресурсы: персонал и оборудование; материальные – расходуемые предметы; финансовые – деньги.

Для каждого ресурса указывается стоимость: для трудовых – это ставка оплаты за единицу времени, а для материалов – цена единицы товара. На основе этих ставок и объема использования ресурсов Microsoft Project автоматически рассчитывает стоимость каждой работы и проекта в целом. При этом пользователю доступна информация о затратах с разбивкой по периодам.

Информация по трудовым ресурсам, участвующим в проекте приведена в табл. 3.9.

Таблица 3.9

#### Перечень трудовых ресурсов

Название	Единица	Ставка руб./час	Затраты на использование	Базовый календарь
Генеральный директор проекта	1	100		Календарь ИТР
Менеджер проекта	1	75		
Маркетолог	1	65		
Ведущий экономист	1	65		
Эксперт по юридическим вопросам	1	70		
Архитектор	2	70		
Ведущий проектировщик	1	65		
Главный проектировщик	2	60		

Окончание табл. 3.9

Название	Единица	Ставка руб./час	Затраты на использование	Базовый календарь
Ответственный за землеотвод	1	65		
Менеджер по реализации	1	50		
Прораб	1	60		
Маляр–штукатур 1 смена	4	40		1 смена
Маляр–штукатур 2 смена	4	40		2 смена
Плотник 1 смена	4	40		1 смена
Плотник 2 смена	4	40		2 смена
Бетононасос	1	120	200	Календарь рабочий
Сварочный аппарат	1	90	400	
Автокран	1	250	300	

Материальные ресурсы представлены в табл. 3.10.

Таблица 3.10

Материальные ресурсы

Название	Группа	Единица изм.	Стандартная ставка
Подрядчик по надземным работам	Подрядчик	р.	1
Расходные материалы офисные	Материалы	р.	1
Окно	Материалы	шт.	1250
Дверь	Материалы	шт.	2000
Раствор штукатурный	Материалы	м3	845

В MS Project можно вводить затратные ресурсы, которые не зависят от времени исполнения проекта (табл. 3.11).

Таблица 3.11

Затраты проекта

Название	Единица изм.	Станд. ставка	Статья затрат
Взятки			Непредвиденные расходы
Непредвиденные затраты	р.	1	Непредвиденные расходы
Административные затраты	р.	1	Административные расходы
Доход от реализации	р.	-1	Поступление денег

Назначение трудовых ресурсов имеющихся в перечне ресурсов на «Листе ресурсов» на задачи в пакете Microsoft Project возможно нижеследующими способами.

В представлениях диаграмм Гантта, использовании задач, ресурсов, сетевой диаграммы нужно на закладке «Ресурс» нажать кнопку «Назначить ресурс» и в области «Ресурсы из проекта ...» выделить необходимые ресурсы или ресурс и нажать кнопку «Назначить». Если необходимо, в колонке «Единицы» нужно указать требуемое количество ресурсов для исполнения работы.

Щёлкнуть дважды левой кнопкой мыши на задаче или вызвать через щелчок правой кнопкой мыши меню с пунктом «Сведения». В окне «Сведения о проекте» на закладке «Ресурсы» в колонке «Название ресурса» нажать на треугольник, и в выпавшем меню выбрать нужный ресурс и указать, при необходимости требуемое количество ресурсов для исполнения работы.

Вывести колонку «Названия ресурсов» и выбрать напротив каждой задачи нужные ресурсы для ее исполнения (в выпавшем списке ресурсов поставить галочки напротив необходимых ресурсов).

На закладке «Вид» в области «Комбинированный режим» поставить галочку «Детали» и в нижней части окна выбрать ресурсы в колонке «Название ресурсов».

Информация о назначении ресурсов на этапе «Инициация» – в табл. 3.12.

Таблица 3.12

## Назначение ресурсов на задачи этапа «Инициация»

Название ресурса / задачи	Трудозатраты, ч	Единицы назначения
Инициация проекта	100	
Принятие решения о начале этапа «Инициация проекта»	0	
Юридический анализ	40	
<i>Эксперт по юридическим вопросам</i>	40	1
Маркетинговый анализ	24	
<i>Маркетолог</i>	24	1
Составление бизнес-плана	28	
<i>Маркетолог</i>	4	1
<i>Ведущий экономист</i>	12	1
<i>Менеджер проекта</i>	4	1
<i>Эксперт по юридическим вопросам</i>	4	1
<i>Менеджер по реализации</i>	4	1
Принятие решения по проекту	8	
<i>Менеджер проекта</i>	4	1
<i>Генеральный директор проекта</i>	4	1

Информация о назначении ресурсов на этапе «Землеотвод» – в табл. 3.13.

Таблица 3.13

Назначение ресурсов на задачи этапа «Землеотвод»

Название ресурса / задачи	Трудозатраты, ч	Единицы назначения
Землеотвод	156	
Разработка документации по землеустройству	60	
<i>Ответственный за землеотвод</i>	60	1
Согласование проекта отвода земли	48	
<i>Менеджер проекта</i>	40	1
<i>Ответственный за землеотвод</i>	8	1
Заключение договора аренды	48	
<i>Менеджер проекта</i>	12	1
<i>Ответственный за землеотвод</i>	32	1
<i>Генеральный директор проекта</i>	4	1

Информация о назначении ресурсов на этапе «Проектирование» – в табл. 3.14.

Таблица 3.14

Назначение ресурсов на задачи этапа «Проектирование»

Название ресурса / задачи	Трудозатраты, ч	Единицы назначения
Проектирование	420	
Подэтап «Эскизный проект»	40	
Разработка эскизного проекта	40	
<i>Архитектор</i>	20	1

Название ресурса / задачи	Трудозатраты, ч	Единицы назначения
<i>Главный проектировщик</i>	20	1
Подэтап «Проект стадии «П»	200	
Разработка проекта стадии «П»	200	
<i>Архитектор</i>	66,67	1
<i>Главный проектировщик</i>	66,67	1
<i>Ведущий проектировщик</i>	66,67	1
Подэтап «Рабочая документация»	180	
Проработка рабочих чертежей	160	
<i>Ведущий проектировщик</i>	80	1
<i>Главный проектировщик</i>	80	1
Передача чертежей генподрядчику	20	
<i>Главный проектировщик</i>	8	1
<i>Менеджер проекта</i>	4	1
<i>Прораб</i>	8	1

Информация о назначении ресурсов на этапе «Строительство» – в табл. 3.15.

Таблица 3.15

## Назначение ресурсов на задачи этапа «Строительство»

Название ресурса / задачи	Трудозатраты, ч	Единицы назначения
Строительство	896	
Подэтап «Надземные работы»		

Окончание табл. 3.15

Название ресурса / задачи	Трудозатраты, ч	Единицы назначения
Кирпичная кладка наружных стен		
<i>Подрядчик по надземным работам</i>	150000 р.	150000 р.
Кирпичная кладка внутренних стен		
<i>Подрядчик по надземным работам</i>	200000 р.	200000 р.
Устройство кровли		
<i>Подрядчик по надземным работам</i>	180000 р.	180000 р.
Подэтап «Отделочные работы»	896	
Монтаж окон	128	
<i>Плотник 1 смена</i>	64	4
<i>Плотник 2 смена</i>	64	4
Монтаж дверей	128	
<i>Плотник 1 смена</i>	64	4
<i>Плотник 2 смена</i>	64	4
Штукатурные работы	640	
<i>Маляр–штукатур 1 смена</i>	320	4
<i>Маляр–штукатур 2 смена</i>	320	4

Информация о назначении ресурсов на этапе «Реализация объекта» – в табл. 3.16.

Таблица 3.16

Назначение ресурсов на задачи этапа «Реализация объекта»

Название ресурса / задачи	Трудозатраты, ч	Единицы назначения
Реализация объекта	44	
Согласование договора с клиентом	24	
<i>Менеджер по реализации</i>	24	1
Подписание договора с клиентом	12	
<i>Менеджер по реализации</i>	8	1
<i>Генеральный директор проекта</i>	4	1
Оплата по договору	8	
<i>Менеджер проекта</i>	4	1
<i>Менеджер по реализации</i>	4	1

Информация о требуемых механизмах на задачах этапа «Строительство» – в табл. 3.17.

Таблица 3.17

Назначение механизмов на задачи этапа «Строительство»

Название ресурса / задачи	Трудозатраты, ч	Единицы назначения
Подэтап «Надземные работы»		
Кирпичная кладка наружных стен		
<i>Бетононасос</i>	24	1
<i>Сварочный аппарат</i>	24	1
<i>Автокран</i>	56	1
Кирпичная кладка внутренних стен		
<i>Бетононасос</i>	40	1

Название ресурса / задачи	Трудозатраты, ч	Единицы назначения
<i>Автокран</i>	40	1
Устройство кровли		
<i>Автокран</i>	48	1

Назначение материалов на работы служит для определения потребности в материалах на каждой работе и в проекте в целом.

Расход материалов должен назначаться согласно нормам расхода материала на единицу объема работ, принятым в компании. Если в компании такие нормы не утверждены, то можно использовать нормы расходов, отраженные в государственных нормах.

Назначение материалов происходит аналогично назначению трудовых ресурсов, теми же методами, в тех же окнах, за одним маленьким исключением.

Есть два способа назначения расхода материалов на операциях:

- фиксированный расход на операции – это расход материала, не зависящий от характеристик операции (длительность, объем) и назначенных на ее выполнение ресурсов;

- расход в час (день, месяц, год) – расход материала в единицу длительности операции, то есть при изменении длительности операции итоговое количество материала будет прямо пропорционально изменяться.

В табл. 3.18 представлен расход материалов на задачах проекта.

Таблица 3.18

## Расход материалов на задачах проекта

Название задачи / материала	Расход
Составление бизнес-плана	
<i>Расходные офисные материалы</i>	200 р.
Монтаж окон	
<i>Окно</i>	12 шт.
Монтаж дверей	
<i>Дверь</i>	8 шт.
Штукатурные работы	
<i>Раствор штукатурный</i>	1 м <sup>3</sup> / день

Назначение затрат и затратных ресурсов на работы служит для определения стоимости той или иной задачи и проекта в целом.

В нашем проекте затраты и затратные ресурсы расходуются на задачи согласно данным приведенным в табл. 3.19.

Таблица 3.19

Назначение затрат

Название задачи / ресурса	Затраты
Землеотвод	
Заключение договора аренды	
<i>Непредвиденные затраты</i>	50 000 р.
Реализация объекта	
Согласование договора с клиентом	
<i>Административные затраты</i>	75 000

По умолчанию, трудозатраты ресурса распределяются по задаче равномерно, но если вам необходимо, чтобы ресурс был больше загружен в начале задачи, в конце или по другому варианту, вы можете воспользоваться профилем загрузки ресурсов. Для этого, нужно в представлении ресурсов вывести колонку «Профиль загрузки» и выбрать напротив нужного ресурса необходимый, один из восьми, профиль загрузки.

### 3.4. Управление проектом в MS Project

#### *Анализ проекта в MS Project*

В процессе анализа проекта подвергаются изучению такие его характеристики как расписание, затраты и критический путь.

Microsoft Project 2010 определяет критический путь, как совокупность задач, влияющих на длительность проекта. Все задачи, лежащие на критическом пути, не имеют резерва по времени и любое изменение в датах, начала, окончания, а также длительности отобразится на длительность всего проекта. Для того чтобы показать на диаграмме Гантта критический путь задач, нужно:

– перейти на закладку «Вид» и в области «Данные» выбрать «Структура – Все подзадачи»;

- на закладке «Вид» в области «Данные» выбрать «Таблицы – Календарный план»;
- перейти на закладку «Формат» и области «Стили отрезков» поставить галочки «Критические задачи» и «Временной резерв».

### ***Выравнивание ресурсов***

В Microsoft Project 2010 бороться с перегрузкой можно следующими способами:

- выравнивание (автоматическое или ручное) загрузки ресурсов (закладка «Ресурс», раздел «Выравнивание», пиктограмма «Параметры выравнивания» и «Выровнять все»). *Оптимально использовать выравнивание, если у вас более 10–20 задач без четких сроков начала, или вы не можете указать последовательность задач, но можете указать их приоритеты;*
- выравнивание по конкретному ресурсу (закладка «Ресурс», раздел «Выравнивание», пиктограмма «Выровнять ресурс»);
- выравнивание выделенных задач (закладка «Ресурс», раздел «Выравнивание», пиктограмма «Выровнять выделенное»);
- ручное передвижение задач в представлении «Планирование групп».

### ***Отслеживание проектов***

Работа с базовым и промежуточным планами. Последовательность действий:

- сохранить базовый план;
- после того как базовый план сохранен, на диаграмме для каждой задачи отображаются по два отрезка, один из которых соответствует базовому плану, а второй – актуальному (чтобы отрезки отображались таким образом, нужно предварительно запустить мастер диаграмм Ганта и отформатировать диаграмму, включив отображение информации о базовом плане);
- далее необходимо переименовать столбцы для базового плана и добавить столбцы для текущего плана (например, базовая длительность – длительность, базовые затраты – затраты и т.д.);
- при необходимости внесенные изменения можно сохранять в базовом плане.

Работа с фактическими данными. В представлении «Использование задач» в правой части выводятся поля «Фактические трудозатраты». В левой части выводятся столбцы с фактическими трудозатратами и оставшимися трудозатратами.

Отслеживание проекта через процент завершения работ. Самый простой и наименее точный метод отслеживания работ – ввод информации о проценте выполнения задачи. Поле % Complete (% завершения) содержит

информацию о состоянии выполнения задачи. Если его значение равно 100%, то задача выполнена, а если 0% – значит, выполнение задачи не началось.

Помимо перечисленных способов управления реализацией проекта возможно использование метода освоенного объема.

Результаты проектирования и отслеживания проекта в процессе его реализации могут быть представлены в виде отчетов с использованием уже готовых форм MS Project.

#### 4. ПОСТРОЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ МОДЕЛИ

Планирование всегда связано с будущим, а модель является представлением ожидаемой реальности. Развитие моделирования в финансах идет по пути создания моделей, способных все более адекватно описывать реальность.

Необходимость учета влияния множества динамически изменяемых во времени факторов ограничивает применение статических методов, которые могут быть рекомендованы только для проведения грубых, предварительных расчетов, с целью ориентировочной оценки эффективности проекта. Более эффективными, позволяющими рассчитать проект с учетом множества указанных факторов, являются динамические методы, основанные на имитационном моделировании.

Как было показано ранее, для построения финансовой модели проекта могут применяться различные программные продукты. Остановимся на особенностях Project Expert.

Имитационная финансовая модель предприятия, построенная при помощи Project Expert, обеспечивает генерацию стандартных бухгалтерских процедур и отчетных финансовых документов, как следствие реализуемых во времени бизнес операций.

Под бизнес операциями понимаются конкретные действия, осуществляемые предприятием в процессе экономической деятельности, следствием которых являются изменения в объемах и направлениях движения потоков денежных средств. Эти модели отражают реальную деятельность предприятия через описание денежных потоков (поступлений и выплат) как событий, происходящих в различные периоды времени.

Принимая во внимание, что в процессе расчетов используются такие трудно прогнозируемые факторы, как показатели инфляции, планируемые объемы сбыта и многие другие, для разработки стратегического плана и анализа эффективности проекта применяется сценарный подход.

Сценарный подход подразумевает проведение альтернативных расчетов с данными, соответствующими различным вариантам развития проекта. Использование имитационных финансовых моделей в процессе планирования и анализа эффективности деятельности предприятия или реализуемого инвестиционного проекта, является очень сильным и действенным средством, позволяющим «проиграть» различные варианты стратегий и принять обоснованное управленческое решение, направленное на достижение целей предприятия.

Project Expert – компьютерная система, предназначенная для создания финансовой модели нового или действующего предприятия независимо от его отраслевой принадлежности и масштабов.

Построив, при помощи Project Expert, финансовую модель собственного предприятия или инвестиционного проекта Вы получаете возможность:

- разработать детальный финансовый план и определить потребность в денежных средствах на перспективу;
- определить схему финансирования предприятия, оценить возможность и эффективность привлечения денежных средств из различных источников;
- разработать план развития предприятия или реализации инвестиционного проекта, определив наиболее эффективную стратегию маркетинга, а также стратегию производства, обеспечивающую рациональное использование материальных, людских и финансовых ресурсов;
- проиграть различные сценарии развития предприятия, варьируя значения факторов, способных повлиять на его финансовые результаты;
- сформировать стандартные финансовые документы, рассчитать наиболее распространенные финансовые показатели, провести анализ эффективности текущей и перспективной деятельности предприятия;
- подготовить безупречно оформленный бизнес–план инвестиционного проекта, полностью соответствующий международным требованиям на русском и нескольких европейских языках.

Простой для понимания интерфейс "ведет" пользователя через все этапы создания модели компании и проработки бизнес–плана. Программа автоматически поддерживает основные правила бухгалтерского учета и финансового анализа и проводит глубокий анализ корректности вводимых данных во время расчета. Это позволяет избежать многих ошибок на этапе планирования.

#### **4.1. Задачи, решаемые системой Project Expert**

Планирование развития предприятия требует применения современных методик и инструментов, снижающих временные затраты. Эффективным, адекватным решаемым задачам методом является метод имитационного моделирования, основу которого составляет сценарный подход.

Жизнь нельзя повторить, но можно смоделировать. Это делается с помощью компьютерных программ. Для этого нужно описать на языке программы все существенные особенности того сценария, который предполагается реализовать на практике. Это трудная, но в принципе выполнимая задача. При этом те условия, от которых зависит ход сценария, определяются как параметры программы. Регулируя параметры, мы можем наблюдать, к каким последствиям приводят наши решения или не зависящие от нашей воли изменения внешних факторов. При этом мы ничем не рискуем, делая столько дублей, сколько потребуется, чтобы

убедиться, что выбранное решение приведет к ожидаемому результату при заданном наборе параметров.

Имитационные модели позволяют проигрывать различные варианты развития предприятия, состояния внешнего экономического окружения. Они дают возможность проверить различные идеи, гипотезы и предположения относительно развития бизнеса, проанализировать последствия их реализации. Деятельность предприятия в модели воспроизводится посредством описания движения денежных потоков (поступлений и выплат, Cash–Flow) как событий, происходящих в различные периоды времени.

Названные подходы положены в основу аналитической системы Project Expert компании «ПРО–ИНВЕСТ–ИТ», базирующейся на методике оценки инвестиционных проектов UNIDO и ставшей стандартом де–факто в области бизнес-планирования и инвестиционного проектирования в странах СНГ и Балтии. Последовательно моделируя в системе планируемую деятельность нового или действующего предприятия и изменения в экономической среде, можно вести инвестиционное проектирование и финансовое планирование, создавать бизнес-планы, удовлетворяющие международным требованиям, а также оценивать эффективность реализации проектов. Project Expert позволяет проанализировать альтернативные варианты развития проекта и выбрать оптимальный путь развития предприятия, определить потребность предприятия в денежных средствах, подобрать оптимальную схему финансирования и условия кредитования, оценить запас прочности бизнеса, эффективность вложений для всех участников проекта, выбрать варианты производства, закупок и сбыта, а также вести контроль за реализацией проектов.

Project Expert 7 – компьютерная программная система, предназначенная для создания и анализа финансовой модели нового, еще не созданного или действующего предприятия независимо от его отраслевой принадлежности и масштабов.

Project Expert 7 является именно той программой, которая готова поработать помощником финансового менеджера. Она реализует имитационную модель, с помощью которой можно воспроизвести и проанализировать деятельность компании по различным направлениям.

#### **4.2. Общая схема работы с программным продуктом**

Общий механизм работы с Project Expert 7 состоит в создании и изменении имитационных финансовых моделей компаний или инвестиционных проектов, содержащихся в отдельных файлах типа \*.rex с помощью основного программного модуля, а также их дополнительном

анализе на базе трёх дополнительных программных модулей («Integrator», «Holding», «What If?»).

Работа с дополнительными модулями требует создания отдельных типов файлов \*.pgr, \*.phf и \*.pvn, для содержательного наполнения которых используется информация базовых имитационных моделей проектов, реализованных в файлах \*.pex (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Общая схема работы с Project Expert 7

Файлы типа \*.pex содержат основную финансовую модель инвестиционного проекта. Один файл соответствует одному сценарию (одной модели) проекта. Просмотр и изменение информации, содержащейся в данных файлах выполняется с помощью основного программного модуля системы Project Expert 7. Дополнительно файлы позволяют просматривать и выводить на печать текстовую и графическую информацию по инвестиционным проектам.

Файлы типа \*.pgr содержат информацию о комплексе инвестиционных проектов и обрабатываются с помощью дополнительного модуля Integrator. Один файл \*.pgr соответствует одной модели комплекса инвестиционных проектов. Информация о проектах, входящих в комплекс,

запрашивается из файлов данных проектов типа \*.rex, поэтому работа с любым файлом комплекса проектов \*.prg требует наличия на той же самой ЭВМ файлов проектов, входящих в комплекс (\*.rex), причём адрес расположения данных файлов на диске не должен изменяться.

Файлы типа \*.phf содержат информацию о комплексе инвестиционных проектов, объединённых по типу холдинговой компании, и обрабатываются с помощью дополнительного модуля Holding. Один файл \*.phf соответствует одной модели холдинга. Информация о проектах (компаниях), входящих в комплекс, запрашивается из файлов проектов типа \*.rex, поэтому работа с любым файлом комплекса проектов \*.phf требует наличия на той же самой ЭВМ файлов проектов, входящих в холдинг (\*.rex), причём адрес расположения данных файлов на диске не должен изменяться.

Наконец, файлы типа \*.rvn содержат информацию о нескольких сценариях или вариантах инвестиционных проектов, или о нескольких инвестиционных проектах, предназначенных для сравнения, и обрабатываются с помощью дополнительного модуля What If. Один файл \*.rvn соответствует одному набору сценариев или проектов. Информация о сценариях инвестиционного проекта, запрашивается из файлов проектов типа \*.rex, поэтому работа с любым файлом комплекса проектов \*.rvn требует наличия на той же самой ЭВМ файлов сценариев проекта (\*.rex), причём адрес расположения данных файлов на диске не должен изменяться. Кроме того, возможен вариант, когда сценарные изменения хранятся в самой сравнительной модели сценариев (\*.rvn). В таком случае для работы с файлом сценариев достаточно наличия одного файла с базовой моделью проекта (\*.rex), а информация по вариантам сценарных отклонений от базовой модели хранится непосредственно в файле \*.rvn.

### **4.3. Создание файла проекта**

Для создания нового файла, в котором будет храниться будущая модель проекта необходимо запустить основной программный модуль Rew32.exe. Далее можно воспользоваться двумя способами:

- 1) выбрать команду «Новый...» в пункте «Проект» основного меню;
- 2) нажать кнопку «Новый» на панели инструментов;
- 3) нажать комбинацию клавиш Ctrl+N на клавиатуре.

Далее в открывшемся окне «Новый проект» на вкладке «Информация о проекте» необходимо указать следующие данные в соответствующих полях (пункты, помеченные «\*», являются обязательными):

- название проекта (не путать с названием файла, содержащего модель проекта, – в общем случае они могут не совпадать);
- вариант сценария проекта;
- автора проекта;

- дату начала проекта (обязательный формат – две цифры обозначают дату, две цифры обозначают месяц и четыре цифры обозначают год);
- длительность проекта (формат – количество лет плюс количество месяцев последнего неполного года);
- \* адрес месторасположения файла проекта на диске и его название.

Для указания месторасположения и названия файла удобно воспользоваться кнопкой «Пролистать», открывающей стандартный диспетчер файлов и директорий. В диспетчере необходимо открыть директорию, в которой будет храниться файл проекта, указать имя файла (без расширения) в поле «Имя файла», в поле «Тип файла» необходимо указать «Файлы проектов(\*.rex)». После этого необходимо нажать кнопку «Открыть» и вернуться в диалоговое окно «Новый проект».

При помеченной опции «Сжатый» файл проекта будет создан в архивированном формате.

После указания информации о проекте и данных об его файле в окне «Новый проект» необходимо нажать кнопку «ОК». Файл проекта будет создан, откроется главное окно программы – «Содержание».

### ***Открытие файла проекта***

Для открытия файла проекта необходимо запустить основной программный модуль Rew32.exe и воспользоваться одним из способов:

- 1) выбрать команду «Открыть...» в пункте «Проект» основного меню;
- 2) нажать кнопку «Открыть» на панели инструментов;
- 3) нажать комбинацию клавиш Ctrl+O на клавиатуре.

Далее в открывшемся диспетчере файлов необходимо открыть директорию, в которой хранится необходимый файл, выделить файл щелчком мыши и нажать кнопку «Открыть». При этом, в поле «Тип файла» должно быть указано «Файлы проектов(\*.rex)». Программа позволяет использовать способ быстрого вызова недавно использовавшихся проектов выбором необходимого проекта из списка, представленного в пункте «Проект» основного меню.

Для настройки списка недавно использовавшихся проектов можно воспользоваться командой «Настройки...» пункта «Сервис» основного меню. В открывшемся окне «Настройки» на вкладке «Общие» необходимо отметить опцию «Помнить список из» и указать необходимую величину списка недавно использовавшихся проектов. Нажатие кнопки «Очистить» позволит при необходимости очистить список недавно использовавшихся проектов.

По окончании ввод данных в окне «Настройки» необходимо нажать кнопку «ОК» для сохранения изменений настроек или «Отмена» для выхода из диалога без сохранения изменений.

## Сохранение файла проекта

Для сохранения финансовой модели проекта в виде нового файла необходимо выбрать команду «Сохранить как...» в пункте «Проект» основного меню.

Далее в открывшемся диспетчере файлов необходимо открыть директорию, в которой будет храниться необходимый файл (при этом, в поле «Тип файла» должно быть указано «Файлы проектов(\*.rex)»). В поле «Имя файла» необходимо указать имя файла (без расширения) и нажать кнопку «Сохранить».

## Состав элементов интерфейса

Интерфейс – это способ взаимодействия компьютера с пользователем. Графический интерфейс Project Expert 7 построен по общепринятым стандартам и включает следующие элементы (рис. 4.2):

- 1) окно программы;
- 2) главное меню (его состав и структура может изменяться в определённых случаях);
- 3) панель инструментов программы;
- 4) главное окно – «Содержание»;
- 5) разделы;
- 6) диалоговые модули и их окна;
- 7) панели инструментов диалоговых модулей;
- 8) прочие диалоговые окна, вкладки, кнопки, списки, поля, таблицы и прочие стандартные элементы интерфейса.

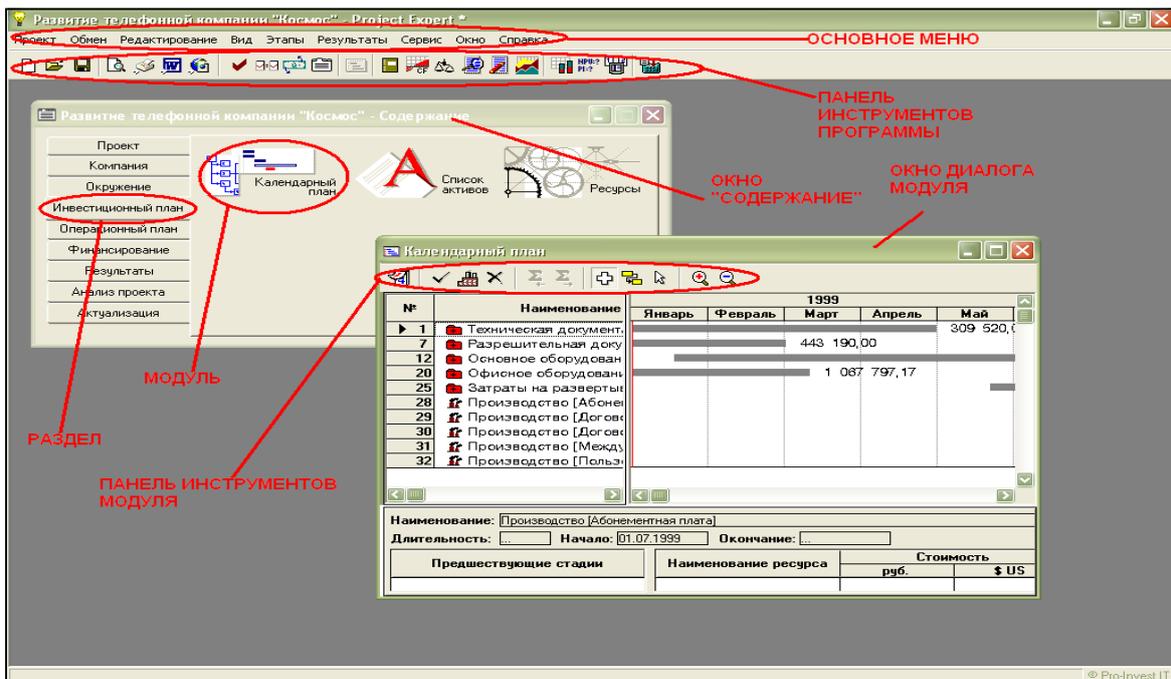


Рис. 4.2. Состав элементов интерфейса Project Expert 7

## ***Окно программы***

Окно программы представляет собой область экрана, в которой представлены все элементы графического интерфейса программного продукта (рис. 4.3).

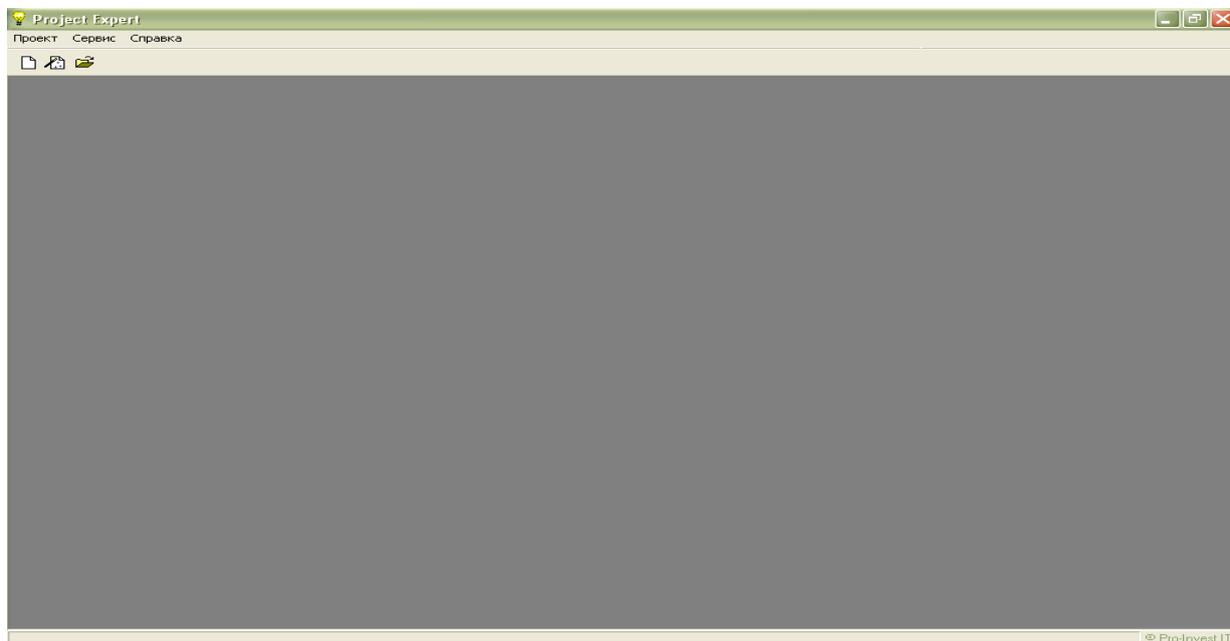


Рис. 4.3. Окно Project Expert 7 (начальный вариант)

До начала работы с каким-либо из файлов проекта окно программы содержит минимальный набор опций и элементов интерфейса, связанных с общими настройками программы и работой с файлами проектов. При работе с каким-либо из файлов в окне отображается максимальный набор опций и элементов интерфейса. Project Expert 7 не поддерживает функцию многооконности, т. е. в одном окне программы можно работать только с одним файлом проекта. Для одновременной работы с несколькими файлами проектов необходимо запускать главный программный модуль несколько раз.

### ***Главное меню***

Главное меню располагается в верхней части окна программы и представляется в нескольких вариантах, в зависимости от операционного состояния программы (рис. 4.4):

- 1) минимальный вариант – когда не открыт никакой файл проекта;
- 2) базовый вариант – отображается при работе с файлом проекта в большинстве случаев;
- 3) модульные варианты – определённым модулям программы соответствуют индивидуальные варианты главного меню (представляют собой базовый вариант меню с дополнительными пунктами).

4) недоступные варианты – при работе с определёнными модулями главное меню недоступно.

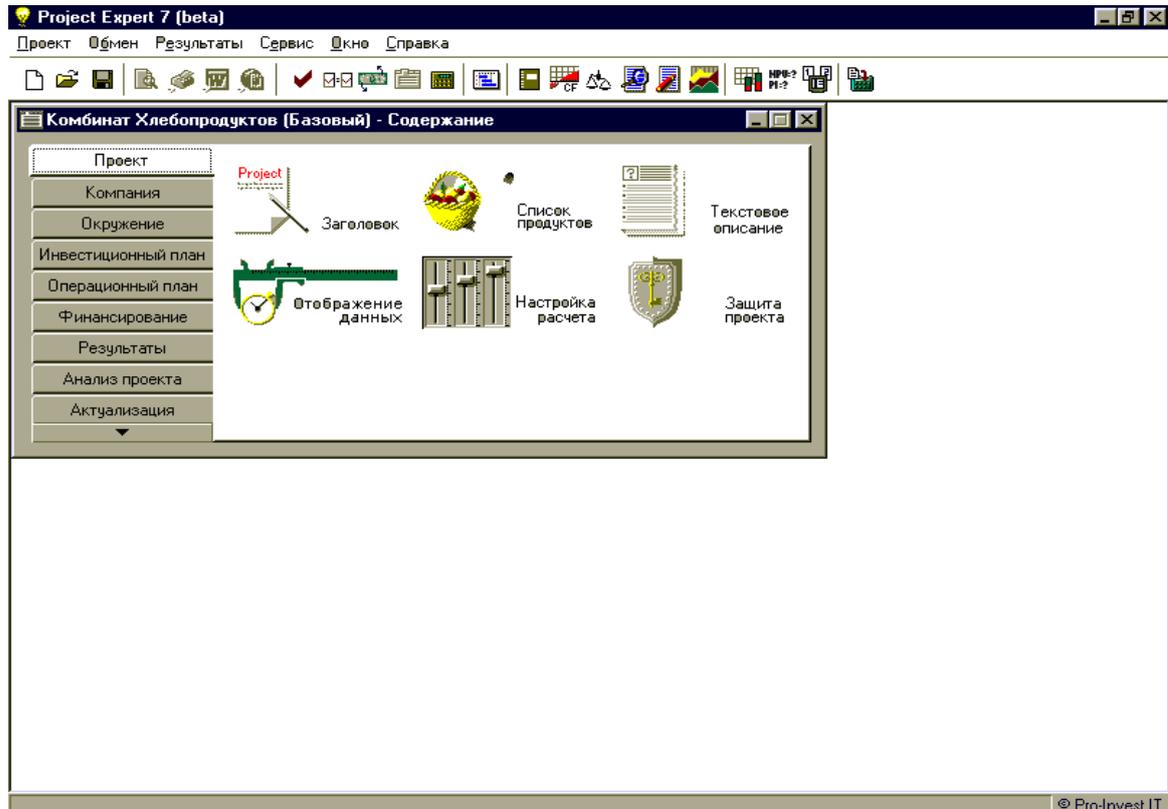


Рис. 4.4. Главное меню Project Expert

### *Панель инструментов программы*

Панель инструментов программы располагается в верхней части окна под главным меню и дублирует основные пункты главного меню. В отличие от главного меню вид панели инструментов является неизменным.

Панель содержит следующие кнопки:

- новый;
- открыть;
- сохранить;
- просмотр;
- печать;
- передать в MS Word;
- передать в HTML;
- фильтр;
- редактирование по шаблону;
- пересчёт валют;
- содержание;
- календарный план;

- прибыли–убытки;
- кэш–фло;
- баланс;
- детализация;
- таблицы пользователя;
- графики;
- финансовые показатели;
- эффективность инвестиций;
- анализатор изменений;
- расчёт.

### ***Окно «содержание»***

Окно «Содержание» является главным окном программы. Оно отображается всегда при работе с файлом проекта и содержит ссылки на разделы и модули. Ссылки на разделы представлены в виде горизонтальных вкладок в левой части окна «Содержание». При переключении ссылок на разделы в правой части окна «Содержание» отображаются кнопки вызова диалоговых модулей, входящих в состав того или иного раздела.

### ***Разделы и модули программы***

Основной программный модуль Project Expert 7 состоит из девяти разделов, в состав каждого из которых входят модули. Структуру разделов и модулей можно представить следующим образом:

1. Раздел «Проект» включает следующие модули:

- «Заголовок»;
- «Список продуктов»;
- «Отображение данных»;
- «Настройка расчёта»;
- «Защита проекта»;
- «Текстовое описание».

2. Раздел «Компания» включает следующие модули:

- «Стартовый баланс»;
- «Банк. Система учёта»;
- «Структура компании»;
- «Разнесение издержек».

3. Раздел «Окружение» включает следующие модули:

- «Валюта»;
- «Учётная ставка»;
- «Инфляция»;
- «Налоги».

4. Раздел «Инвестиционный план» включает следующие модули:
- «Календарный план»;
  - «Список активов»;
  - «Ресурсы».
5. Раздел «Операционный план» включает следующие модули:
- «План сбыта»;
  - «План производства»;
  - «Материалы и комплектующие»;
  - «План по персоналу»;
  - «Общие издержки».
6. Раздел «Финансирование» включает следующие модули:
- «Акционерный капитал»;
  - «Займы»;
  - «Лизинг»;
  - «Инвестиции»;
  - «Другие поступления»;
  - «Другие выплаты»;
  - «Распределение прибыли»;
  - «Льготы по налогу на прибыль».
7. Раздел «Результаты» включает следующие модули:
- «Прибыли убытки»;
  - «Кэш–фло»;
  - «Баланс»;
  - «Отчёт об использовании прибыли»;
  - «Детализация результатов»;
  - «Таблица пользователя»;
  - «Графики»;
  - «Отчёт»;
  - «Экспертное заключение».
8. Раздел «Анализ проекта» включает следующие модули:
- «Фин. показатели»;
  - «Эффективность инвестиций»;
  - «Доходы участников»;
  - «Анализ чувствительности»;
  - «Анализ безубыточности»;
  - «Монте–Карло»;
  - «Анализ изменений»;
  - «Доходы подразделений»;
  - «Оценка бизнеса».
9. Раздел «Актуализация» включает следующие модули:
- «Актуализация»;
  - «Актуализированный кэш–фло»;
  - «Рассогласование кэш–фло».

### ***Диалоговые модули, их окна и панели инструментов***

Окна диалоговых модулей открываются нажатием соответствующих кнопок в окне «Содержание».

Некоторые диалоговые модули содержат собственные панели инструментов. Данные панели располагаются в верхних частях диалоговых окон модулей. Собственные панели инструментов содержат следующие модули:

- «Текстовое описание»;
- «Структура компании»;
- «Календарный план»;
- «Детализация результатов»;
- «Таблица пользователя»;
- «Экспертное заключение»;
- «Анализ чувствительности»;
- «Анализ безубыточности»;
- «Анализ изменений»;
- «Оценка бизнеса».

Также панели инструментов имеются в окнах каждого графика (модуль «Графики»), в окне редактирования содержания отчётов (модуль «Отчёт»).

Наконец, стандартная панель инструментов располагается над каждой таблицей, предназначенной для ввода временного числового ряда.

### ***Прочие диалоговые окна, вкладки, кнопки, списки, поля, таблицы***

К прочим элементам интерфейса относятся:

- диалоговые окна, вызываемые кнопками внутри модулей;
- вкладки – подразделы диалоговых окон;
- кнопки – графические области, нажатие мышью на которые запускает выполнение разнородных программных команд;
- списки: всплывающие или стационарные, позволяющие выбрать только один или сразу несколько пунктов;
- поля – области, непосредственно предназначенные для ввода данных;
- таблицы – области для ввода и просмотра динамических числовых рядов.

## **4.4. Алгоритм планирования и анализа проекта**

Общий алгоритм планирования и анализа инвестиционного проекта в Project Expert 7 состоит из следующих шагов.

1. Подготовка базового файла для хранения финансовой модели проекта, ввод данных по параметрам финансовой модели.

На данном этапе создаётся файл проекта, и предварительно вводятся параметры будущей финансовой имитационной модели: горизонт

планирования, шаги планирования, параметры числовых данных, параметры защиты файла проекта и проч.

2. Ввод исходных данных по проекту и предварительный расчёт финансовой модели.

На данном этапе задаются числовые данные, описывающие экономику проекта, денежные потоки, а также вводятся текстовые пояснения к ним. По окончании ввода данных запускается процедура расчёта проекта.

3. Предварительный анализ проекта на предмет эффективности и финансовой реализуемости.

На данном этапе принимается решение о дальнейшей проработке проекта: если проект не эффективен, то принимается решение о прекращении проекта или поиске вариантов его поддержки. Если проект эффективен, но денег для его реализации недостаточно, то принимается решение о разработке схемы финансирования проекта. Наконец, если проект эффективен и финансово реализуем, то остаётся провести его всесторонний анализ.

4. Разработка и ввод данных по схеме финансирования проекта, окончательный расчёт финансовой модели.

На данном этапе определяются источники и условия привлечения денежных средств под проект и вводятся данные по схеме финансирования. После ввода данных по схеме финансирования запускается окончательная процедура расчёта проекта.

5. Анализ проекта на предмет эффективности, финансовой реализуемости, рисков.

На данном этапе выполняются соответствующие аналитические процедуры и интерпретируются выводы.

6. Оформление результатов планирования и анализа.

На данном этапе результаты планирования и анализа проекта представляются в виде электронных таблиц, графиков или документально оформленного бизнес-плана.

7. Ввод фактических данных по проекту при его реализации, план-факт-анализ.

Данный этап выполняется в ходе реализации проекта: ежемесячно задаются данные о фактических экономических параметрах и денежных потоках проекта, сравниваются фактические и плановые значения.

Для ввода или редактирования данных предусмотрены поля или списки, содержащиеся внутри диалоговых окон программы. При этом, введённые данные не записываются в память автоматически. При работе с программой следует помнить предназначение специальных кнопок, позволяющих закрывать диалоговые окна с сохранением или не сохранением введённых или изменённых данных.

Так, для того, чтобы введённые данные записались в память, необходимо закрывать диалоговые окна кнопками «ОК» или «Закреть».

Для выхода из диалогов без сохранения введённых или изменённых данных предназначена кнопка «Отмена».

Следует обратить особое внимание на то, что при нажатии кнопки «X», предусмотренной стандартным интерфейсом для закрытия окон, часть введённых или изменённых данных в диалоговом модуле может не сохраниться. Исключение составляют только те окна, в которых отсутствуют кнопки «ОК» или «Закрыть». При работе с этими окнами введённые или изменённые данные сохраняются автоматически.

Сохранение изменений, произведённых в файле проекта, производится несколькими способами:

- 1) нажатием кнопки «Сохранить» на панели инструментов программы,
- 2) выбором команды «Сохранить» пункта «Проект» главного меню;
- 3) нажатием комбинации клавиш Ctrl+S на клавиатуре.

Настройка опций сохранения изменений производится на вкладке «Сохранение» диалогового окна «Настройки», вызываемого командой «Настройки...» пункта «Сервис» главного меню. Настройки сохранения позволяют включать режим сохранения окружения, при котором при открытии файла проекта диалоговые окна открываются в состоянии на момент его закрытия. Также настройки позволяют включить режим автосохранения, при котором изменения, внесённые в файл проекта автоматически сохраняются через установленный промежуток времени.

В программе Project Expert 7 процедуры ввода исходных данных и расчёта финансовой модели осуществляются отдельно. Это означает, что финансовая модель не пересчитывается автоматически при обновлении исходных данных. Процедура расчёта финансовой модели запускается только с команды пользователя.

Для запуска процедуры расчёта проекта можно воспользоваться несколькими способами:

- 1) выбрать команду «Пересчёт» в пункте «Результаты» главного меню;
- 2) нажать кнопку «Расчёт» на панели инструментов программы;
- 3) нажать клавишу F9.

Программная система Project Expert 7 состоит из следующих основных блоков:

- блок моделирования;
- блок генерации финансовых документов;
- блок анализа;
- блок группирования проектов;
- блок контроля процесса реализации проекта;
- генератор отчетов.

В каждый из указанных блоков входит набор функциональных модулей, содержащих диалоговые средства, позволяющие разработчику проекта сформировать имитационную модель, провести исследование ее характеристик и получить наглядное представление результатов работы.

## ***Блок моделирования***

Блок моделирования включает следующие основные модули:

- модуль описания макроэкономического окружения;
- модуль описания компании, реализующей проект;
- модуль формирования инвестиционного плана проекта;
- модуль построения операционного плана компании;
- модуль описания схемы финансирования.

***Модуль описания макроэкономического окружения*** выполняет следующие основные функции:

- выбор валют для расчетов на внутреннем и внешнем рынках, прогноз обменного курса;
- моделирование налогового режима;
- моделирование сценариев инфляции по различным статьям поступлений и выплат проекта

***Модуль описания компании***, реализующей проект, выполняет следующие основные функции:

- моделирование текущего состояния компании, формирование активов и пассивов;
- формирование перечня продукции или услуг;
- описание структуры компании;
- моделирование метода бухгалтерского учета (FIFO, LIFO)

***Модуль формирования инвестиционного плана проекта*** выполняет следующие основные функции:

- сетевой график проекта, календарный план работ, взаимосвязи между стадиями проекта;
- перечень и объемы требуемых ресурсов;
- затраты и условия оплаты ресурсов;
- формирование вновь создаваемых активов.

***Модуль построения операционного плана компании*** выполняет следующие основные функции:

- формирование плана сбыта, описание условий реализации продукции и услуг, моделирование процесса продаж;
- формирование плана производства, планирование объема производства, условий формирования запасов продукции;
- моделирование прямых производственных издержек, включая условия приобретения и хранения материалов, сырья, комплектующих изделий, а также условий выплат сдельной заработной платы;
- моделирование плана по персоналу, условий оплаты труда и использования трудовых ресурсов;
- формирование статей затрат и условий оплаты постоянных издержек (накладных расходов).

**Модуль описания схемы финансирования** выполняет следующие основные функции:

- описание условий формирования акционерного капитала компании;
- моделирование сделок по привлечению заемного капитала;
- моделирование лизинговых операций;
- описание условий размещения временно свободных средств компании (инвестиционные операции);
- описание условий распределения прибыли и расчетов с акционерами;
- формирование разнообразных схем поступлений и выплат денежных средств, связанных с различными хозяйственными операциями.

### ***Блок генерации финансовых документов***

Блок генерации финансовых документов обеспечивает автоматическое формирование следующих финансовых форм:

- прогноз движения денежных средств (Cash Flow);
- отчет о прибылях и убытках;
- балансовая ведомость;
- отчет об использовании прибыли;
- отчеты о финансовых результатах подразделений компании.

Все перечисленные документы формируются в соответствии с международными стандартами бухгалтерского учета (IAS) и являются источником исходных данных для расчета основных показателей эффективности проекта.

В состав программы входит также модуль формирования финансовых отчетов, создаваемых пользователем самостоятельно.

### ***Блок анализа***

Блок анализа включает следующие основные модули:

- модуль расчета стандартных финансовых показателей;
- модуль анализа чувствительности;
- модуль анализа эффективности проекта;
- модуль вариантного анализа;
- модуль статистического анализа.

Модуль расчета стандартных финансовых показателей выполняет следующие основные функции:

- расчет финансовых коэффициентов (показатели ликвидности, платежеспособности, деловой активности, рентабельности, структуры капитала);
- расчет показателей эффективности инвестиций, дисконтированных критериев Cash Flow (PB – период окупаемости, DPB – дисконтированный период окупаемости, ARR – средняя норма рентабельности, PI – индекс

прибыльности, NPV – чистая, приведенная величина дохода, IRR – внутренняя норма рентабельности, MIRR – модифицированная внутренняя норма рентабельности).

Модуль анализа чувствительности проводит анализ зависимости показателей эффективности проекта от варьируемых параметров. Варьируемые параметры могут выбираться из следующего списка:

- уровень инфляции;
- объем инвестиций;
- объем сбыта;
- задержки платежей;
- потери при продажах;
- прямые издержки;
- отсрочка оплаты прямых издержек;
- общие издержки;
- зарплата персонала;
- ставки по депозитам;
- ставки по кредитам;
- ставка дисконтирования в первой валюте;
- ставка дисконтирования во второй валюте.

Модуль анализа эффективности определяет показатели эффективности проекта по отношению к его участникам (банкам, инвесторам и т. п.).

Модуль вариантного анализа позволяет сопоставить показатели различных вариантов реализации одного проекта или группы проектов.

Модуль статистического анализа оценивает устойчивость проекта при воздействии случайных факторов.

Модуль оценки бизнеса позволяет рассчитать стоимость бизнеса в прогнозный и постпрогнозный период с учетом ставки дисконтирования.

### ***Блок группирования проектов***

Этот блок позволяет сформировать суммарный финансовый план группы проектов (суммарный отчет о движении денежных средств) и рассчитать основные показатели эффективности инвестиций для группы проектов.

### ***Блок контроля процесса реализации проекта***

Блок контроля процесса реализации проекта позволяет определить:

- соответствие планируемого и фактического объема продаж;
- соответствие планируемых и фактических затрат на прямые производственные издержки;
- соответствие планируемых и фактических затрат на постоянные издержки;
- соответствие планируемой и фактически полученной суммы прибыли;

- выполнение графика привлечения акционерного капитала, запланированного ранее;
- соответствие графика получения и погашения займов ранее запланированному графику;
- соответствие планируемых и фактически выплаченных, дивидендов;
- соответствие суммы планируемых налоговых отчислений сумме фактических налоговых выплат.

В состав этого блока входят два модуля:

- модуль актуализации;
- модуль подготовки отчетов.

Модуль актуализации используется для ввода значений фактических денежных поступлений и выплат.

Модуль подготовки отчетов позволяет подготовить следующие документы:

- отчет о фактическом движении денежных средств (актуализированный Cash Flow);
- отчет о рассогласовании фактического и планируемого денежных потоков (рассогласование Cash Flow).

### ***Генератор отчетов***

Программный блок «Генератор отчетов» включает следующие основные модули:

- модуль редактирования и генерации бизнес–плана;
- модуль построения графиков и диаграмм;
- модуль печати.

Модуль редактирования и генерации бизнес–плана позволяет построить безупречно оформленный в соответствии с требованиями UNIDO документ, включив в него необходимые текстовые блоки, таблицы и графики.

Модуль построения графиков и диаграмм позволяет в интерактивном режиме представить данные и результаты проекта в графическом виде. Причем в процессе построения графиков могут проводиться необходимые расчеты.

Модуль печати позволяет вывести на принтер и передать в текстовый редактор Microsoft Word for Windows отчетные документы, содержащие как исходные данные проекта, так и результаты моделирования и анализа. При этом отчет может быть сформирован как на русском, так и на нескольких европейских языках.

#### **4.5. Последовательность действий при разработке проекта**

Работа с Project Expert 7 состоит из ряда шагов, выполняемых обычно в следующей последовательности:

1. Построение модели;
2. Определение потребности в финансировании;
3. Разработка стратегии финансирования;
4. Анализ эффективности проекта;
5. Формирование и печать отчетов;
6. Ввод и анализ данных о текущем состоянии проекта в процессе его реализации.

##### ***Построение модели***

Процесс построения модели является наиболее трудоемким и требует значительной подготовительной работы по сбору и анализу исходных данных.

Различные модули Project Expert 7 независимы и могут использоваться в любой последовательности. Однако следует отметить, что из-за отсутствия некоторых необходимых исходных данных может быть заблокирован доступ к определенным модулям программы.

Независимо от того, разрабатывается ли детальный финансовый план или производится предварительный экспресс-анализ проекта, необходимо в первую очередь ввести следующие исходные данные:

- дату начала и длительность проекта;
- перечень продуктов и (или) услуг, производство и сбыт которых будет осуществляться в рамках проекта;
- две валюты расчета для платежных операций на внутреннем и внешнем рынках, а также их обменный курс и прогноз его изменения;
- перечень, ставки и условия выплат основных налогов;
- для действующего предприятия также следует описать состояние баланса, включая структуру и состав имеющихся в наличии активов, обязательств и капитала предприятия на дату начала проекта.

Следующим этапом процесса построения модели является описание плана развития предприятия (проекта). Для этого необходимо ввести следующие исходные данные:

- инвестиционный план, включающий календарный план работ с указанием затрат и используемых ресурсов;
- операционный план, включающий план сбыта продукции или оказания услуг, план производства и план персонала.

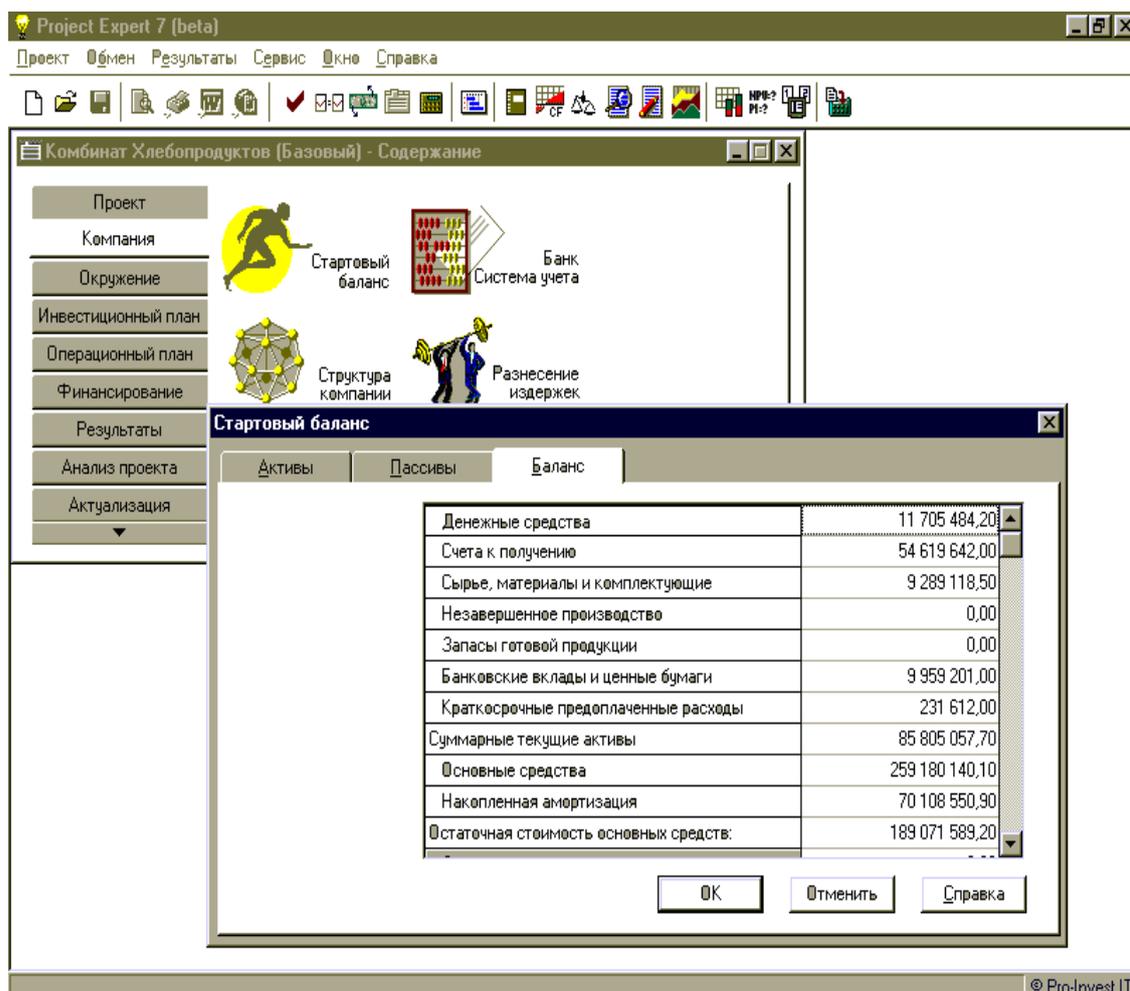
## Модель компании

Процесс построения модели деятельности предприятия наиболее трудоемок и требует подготовительной работы по сбору и анализу исходных данных. С системой Project Expert вам не потребуется ни глубокого знания математики, ни умения программировать – необходимо только хорошо знать описываемый бизнес.

Система Project Expert позволяет вам в течение небольшого времени разработать финансовую модель компании.

Для описания проекта и компании вам потребуется ввести следующие исходные данные:

- дату начала и длительность проекта;
- перечень планируемых к выпуску продуктов и услуг;
- многоуровневую структуру компании вплоть до каждого подразделения и товара;
- финансовое состояние на момент начала проекта – детальное описание ее активов и пассивов в агрегированном балансе (рис. 4.5).



Project Expert 7 (beta)

Проект Обмен Результаты Сервис Окно Справка

Комбинат Хлебoproducts (Базовый) - Содержание

Проект  
Компания  
Окружение  
Инвестиционный план  
Операционный план  
Финансирование  
Результаты  
Анализ проекта  
Актуализация

Стартовый баланс Система учета  
Структура компании Разнесение издержек

Стартовый баланс

Активы	Пассивы	Баланс
Денежные средства		11 705 484,20
Счета к получению		54 619 642,00
Сырье, материалы и комплектующие		9 289 118,50
Незавершенное производство		0,00
Запасы готовой продукции		0,00
Банковские вклады и ценные бумаги		9 959 201,00
Краткосрочные предоплаченные расходы		231 612,00
Суммарные текущие активы		85 805 057,70
Основные средства		259 180 140,10
Накопленная амортизация		70 108 550,90
Остаточная стоимость основных средств		189 071 589,20

OK Отменить Справка

© Pro-Invest IT

Рис. 4.5. Агрегированный баланс компании на начало проекта

## *Описание экономического окружения*

При моделировании деятельности предприятия и создании проекта необходимо учесть влияние факторов внешней среды: налогового окружения, инфляции, колебаний курсов валют, используемых предприятием для денежных расчетов.

С аналитической системой Project Expert вы легко описываете финансово-экономическую среду, в которой планируется реализация проекта, а также прогнозируете изменения экономического окружения.

Часто при создании проекта стоит задача учета движения денежных средств не только в национальной валюте, но и в иностранной, например, при совершении импортно-экспортных сделок. Для этого в системе предусмотрена возможность выбора основной и дополнительной валют проекта. Вы задаете курс валют на начало проекта и прогноз его динамики. Система автоматически преобразует результаты расчетов проекта в рублях в эквивалент в более стабильной валюте, что позволяет учесть при анализе фактор неустойчивости курса национальной валюты. Наличие второй валюты проекта является необходимым условием корректного расчета показателей эффективности инвестиций. В системе можно описать сложную схему курсовой инфляции, связав с помощью формул изменение курсов основной и дополнительной валют проекта с различными базами.

Система предоставляет вам возможность сформировать инфляционную картину проекта. Вы только задаете индивидуальные показатели инфляции и тенденции их изменения в виде годовых и ежемесячных показателей, характеризующих определенную группу (статью затрат), а также отдельные виды продукции и услуг.

Project Expert, кроме того, помогает отразить особенности налоговой системы (рис. 4.6).

Система предоставляет список основных видов налогов, установленных российским законодательством с учетом действующих ставок выплат для предлагаемых налогов, а также позволяет и выбирать налогооблагаемую базу из предложенного перечня, и самостоятельно определять ее для любого налога по формуле. Например, для налога с продаж выбирается база «налог, включаемый в цену», а настраиваемое описание налогового окружения позволяет вводить новые виды налогов, условия их начисления и выплат вплоть до индивидуальных налогов на каждую статью поступлений и затрат, включая режим «налоговых каникул».

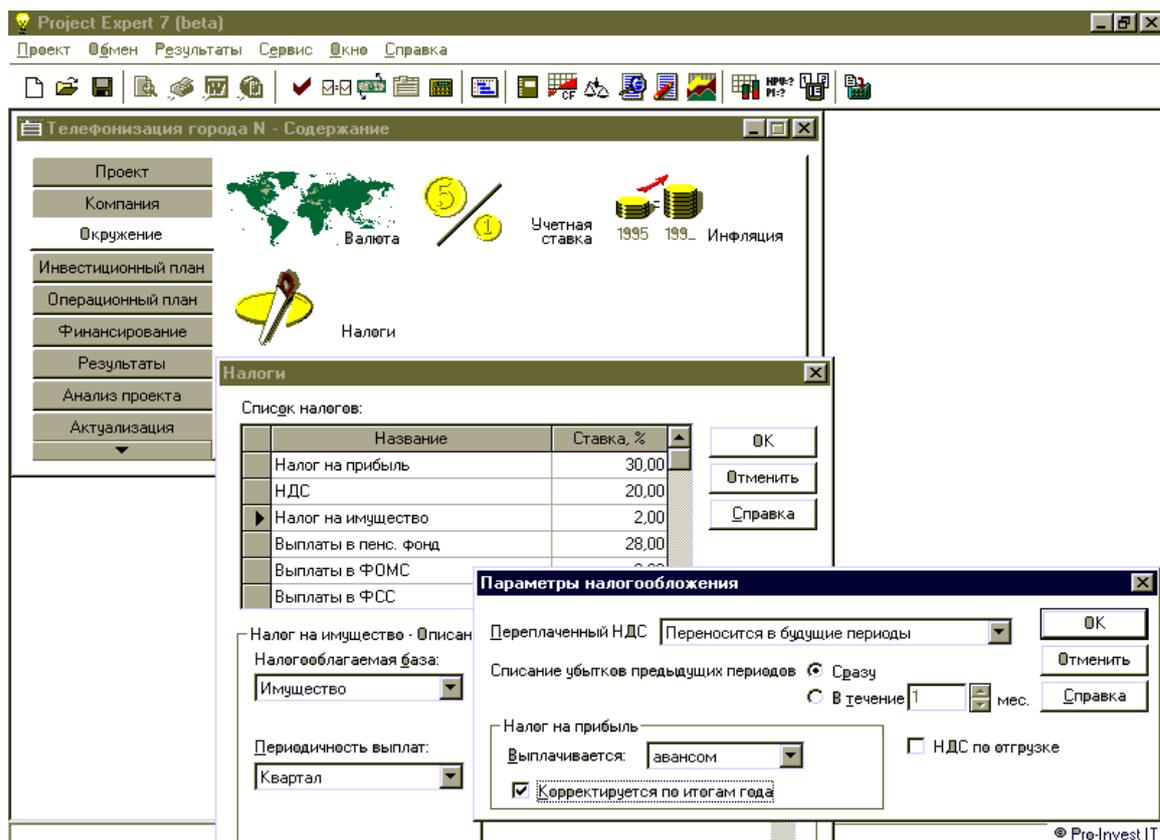


Рис. 4.6. Описание налогов в Project Expert

### *Календарный план проекта*

Прединвестиционная и инвестиционная фазы любого проекта требуют тщательной проработки графика работ и перечня привлекаемых ресурсов. Система Project Expert формирует календарный график первоначальных капитальных вложений и подготовительных работ – диаграмму GANTT.

Система достаточно гибко подходит к представлению данных о проекте, позволяя либо увязывать все этапы инвестиционной и дальнейшей операционной деятельности, либо описывать эти стадии проекта независимо. Интерфейс раздела хорошо знаком тем, кому уже приходилось работать с такими системами управления проектами, как MS Project, Time Line или Primavera Sure Track. В системе Project Expert описание временных характеристик проекта не уступает перечисленным системам сетевого планирования, однако упор сделан на финансовые аспекты подготовки проекта – стоимость подготовительных работ, используемые ресурсы и особенности учета инвестиций.

Пример календарного плана показан на рис. 4.7.

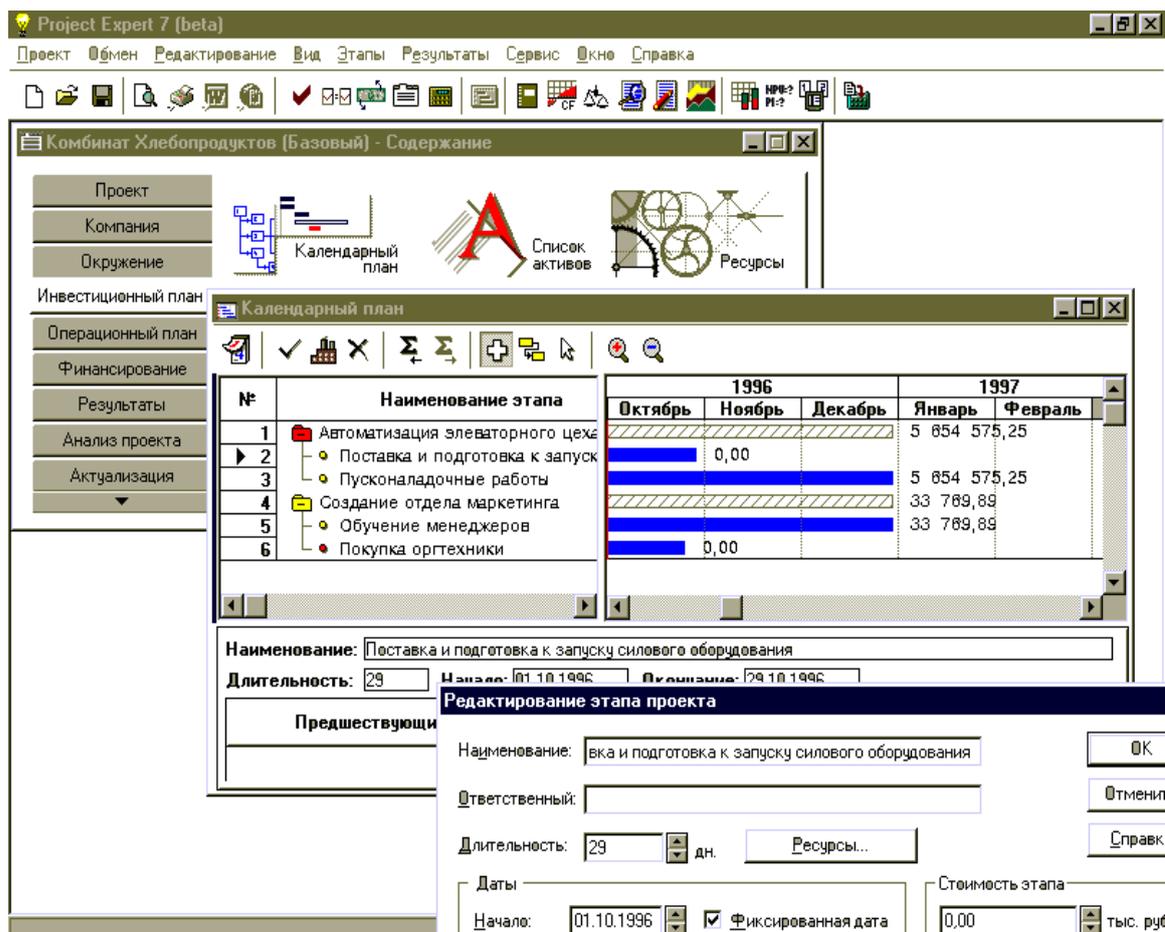


Рис. 4.7. Календарный план в Project Expert

Система помогает определить этапы работ, указать используемые ресурсы, необходимые для выполнения этих этапов, и порядок их оплаты, установить взаимосвязи между этапами и сформировать активы предприятия.

Если этапы подготовки производства связаны с постройкой зданий, приобретением оборудования, земли или других основных средств, Project Expert позволяет вам выбрать способы и сроки их амортизации: по производству, линейно, по остаточной стоимости, по схеме. В системе предусмотрен учет переоценки активов, их реализации, а также дополнительных инвестиций.

Дублируя возможности других систем управления проектами, Project Expert не ограничивает вас в применении только своей встроенной подсистемы календарного планирования. Система поддерживает обмен данными с системой MS Project, что позволяет использовать проекты, подготовленные в этих программах, при создании бизнес-плана, и наоборот, переносить данные из бизнес-плана в системы, ориентированные на контроль выполнения проектов.

## План сбыта

Стратегия продаж компании, реализующей проект, должна быть детально проработана на стадии планирования. Чтобы смоделировать ее в Project Expert, вам потребуется ввести список продуктов, указать цены по каждому продукту и предполагаемый объем его продаж. Вы можете оценить преимущества каждой сбытовой схемы, проводя анализ выбранных условий сбыта. Описание схемы сбыта, приведено на рис. 4.8.

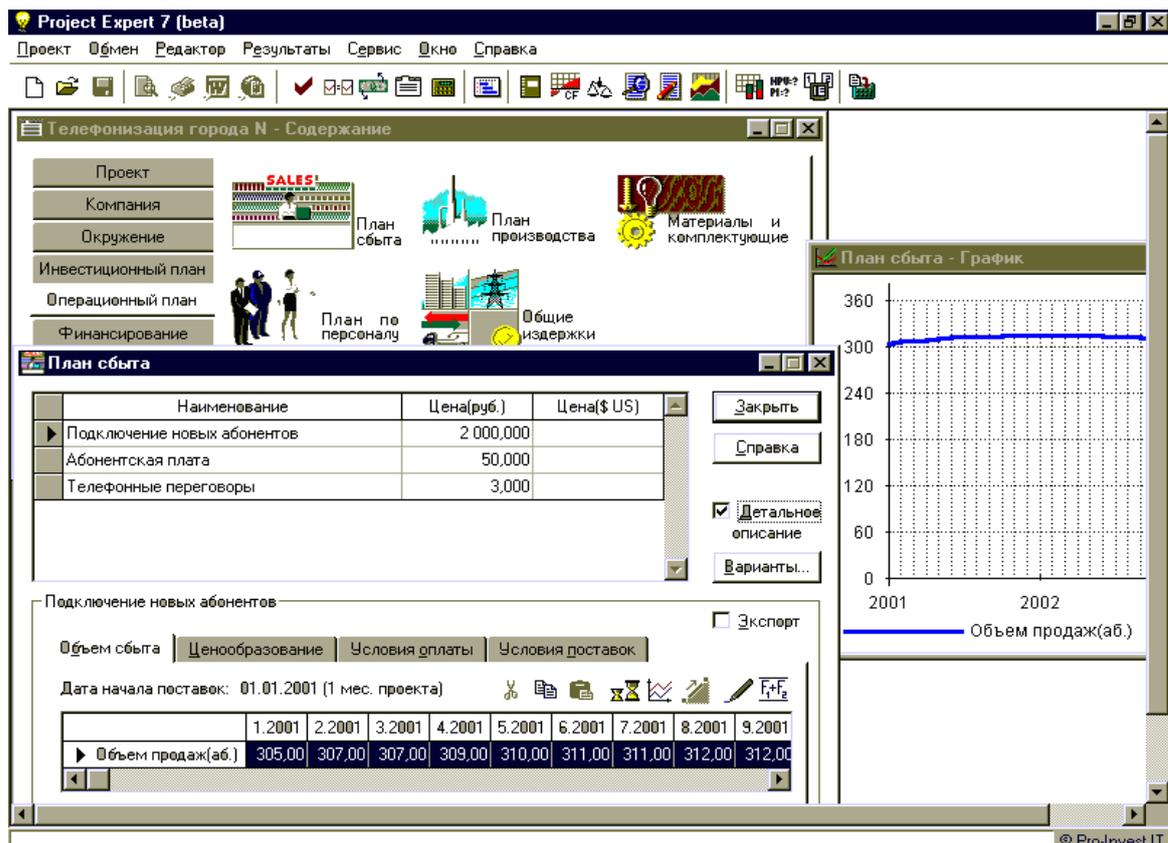


Рис. 4.8. Описание схемы сбыта

Система позволяет учесть дополнительно информацию о влиянии сезонности на цену, задать схему, по которой будет формироваться цена того или иного продукта на протяжении проекта.

В процессе разработки стратегии продаж в Project Expert учитываются факторы времени, такие как время реализации продукта (услуги), время задержки платежа после поставки продукции, а также условия оплаты продукта или услуги потребителя (по факту, с предоплатой или в кредит).

Создание математических зависимостей сбыта продукции от других факторов (рис. 4.9), например, от размера спроса, с помощью механизма «Формула» позволяет автоматизировать расчет объемов продаж и описать индивидуальную стратегию реализации продукции и услуг.

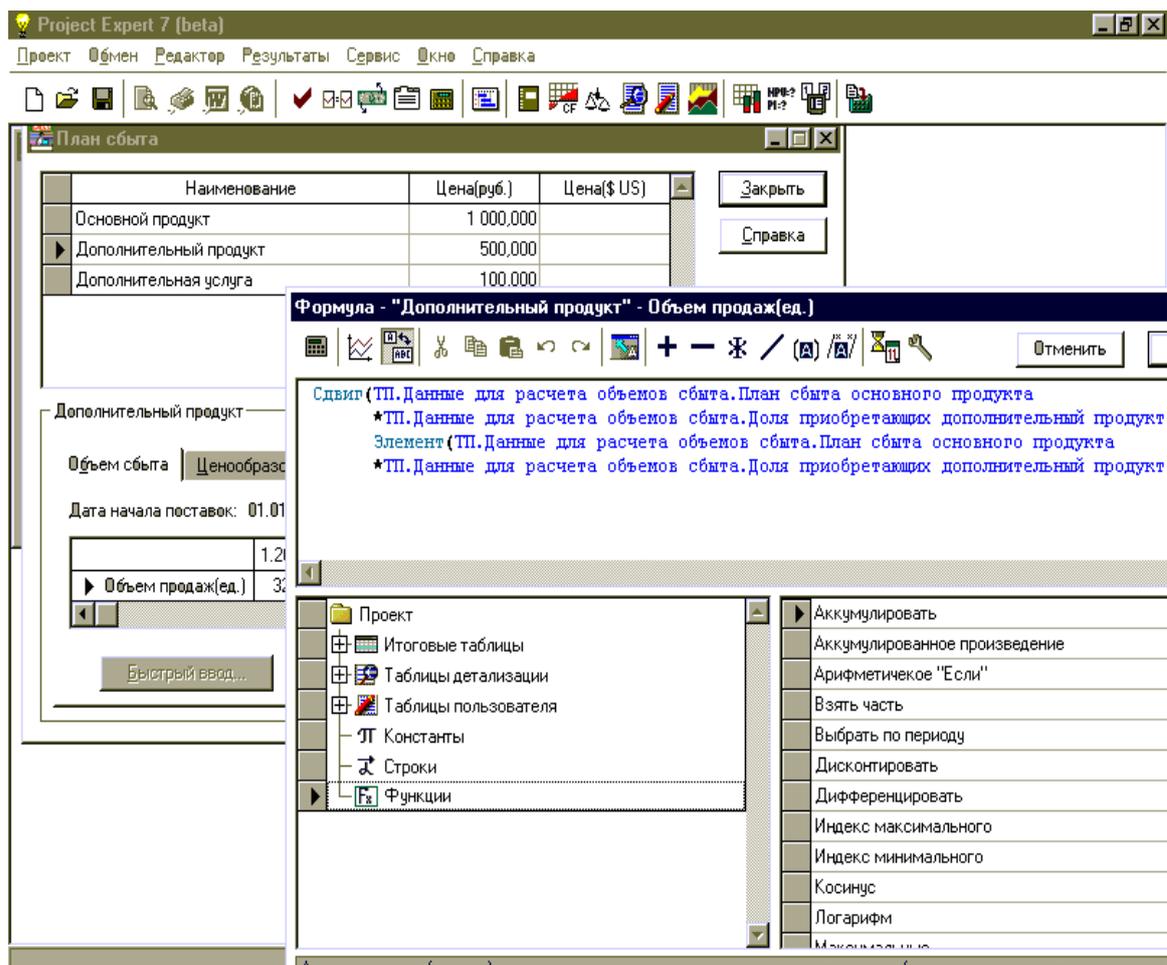


Рис. 4.9. Моделирование зависимости сбыта одного продукта от других с помощью «Формулы»

При моделировании сбыта вы учитываете объем складских запасов готовой продукции и сроки их хранения, процент потерь при сбыте продукции и т. п. Система позволяет отразить также затраты на рекламу и продвижение продукции на рынке.

### ***Производственная деятельность***

При моделировании в Project Expert производственной деятельности предприятия вам достаточно ввести в систему данные о продукции, объемах ее производства, о количестве и стоимости сырья и материалов, о затратах на персонал в соответствии с существующей структурой производства, об общих издержках – затратах на производство, управление, маркетинг и т. п. (рис. 4.10, 4.11).

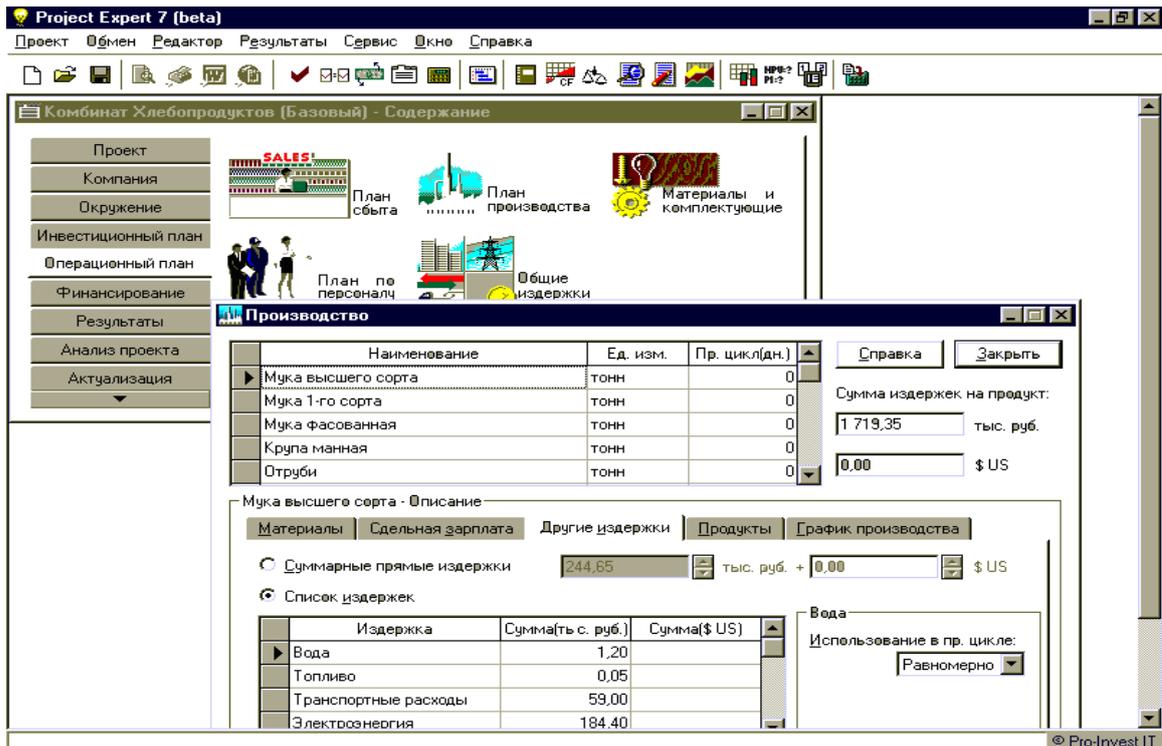


Рис. 4.10. Описание производства в Project Expert

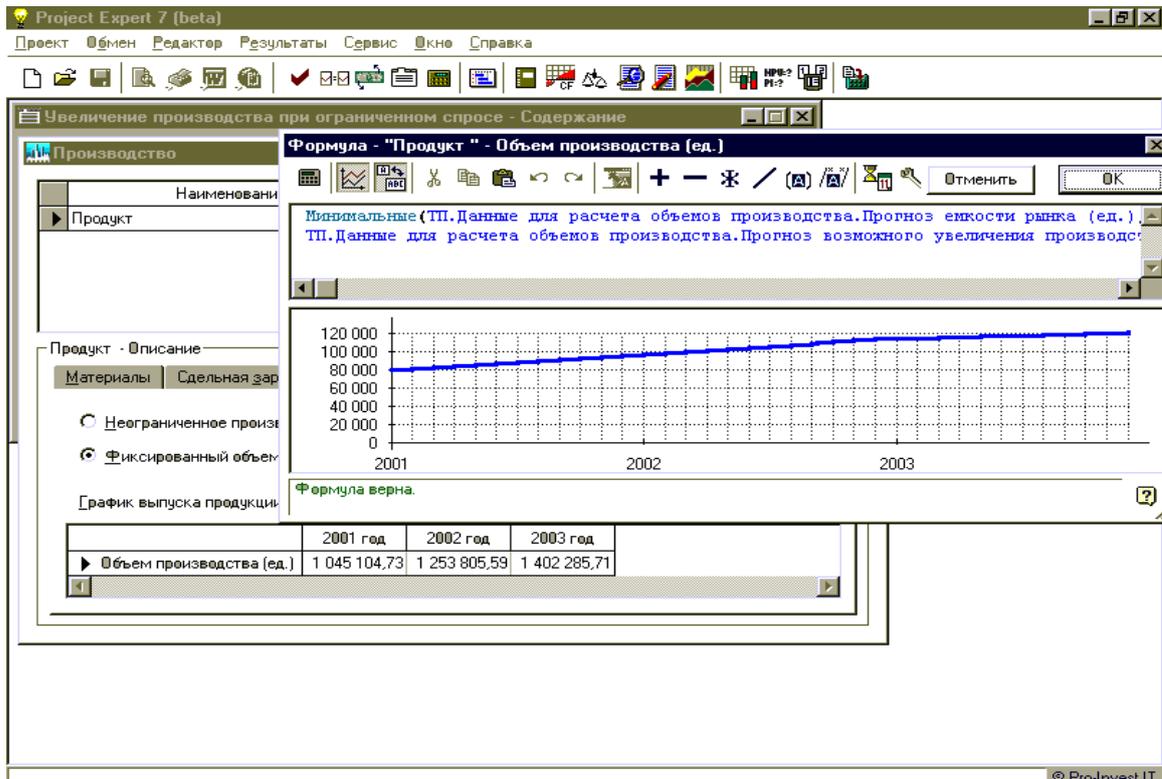


Рис. 4.11. Моделирование увеличения производства при ограниченном спросе с помощью «Формулы»

Производственный план может быть сформирован системой автоматически в зависимости от планируемых объемов сбыта. Project Expert позволяет установить зависимость плана производства и от иных факторов, например от мощностей используемого производственного оборудования.

Система позволяет описать график производства и различные виды издержек, связав сложной математической зависимостью выбранные параметры финансовой модели предприятия, например, при моделировании объема производства продукта, исходя из возможностей предприятия и прогнозной емкости рынка.

### Финансирование проекта

Любой проект развития предприятия неосуществим без решения проблемы финансирования (рис. 4.12). В системе Project Expert заложена возможность моделирования и выбора схемы финансирования. Какие денежные средства потребуются на различных этапах реализации проекта? Потребность в капитале определяется на основании данных, отображаемых в Отчете о движении денежных средств (Cash-Flow).

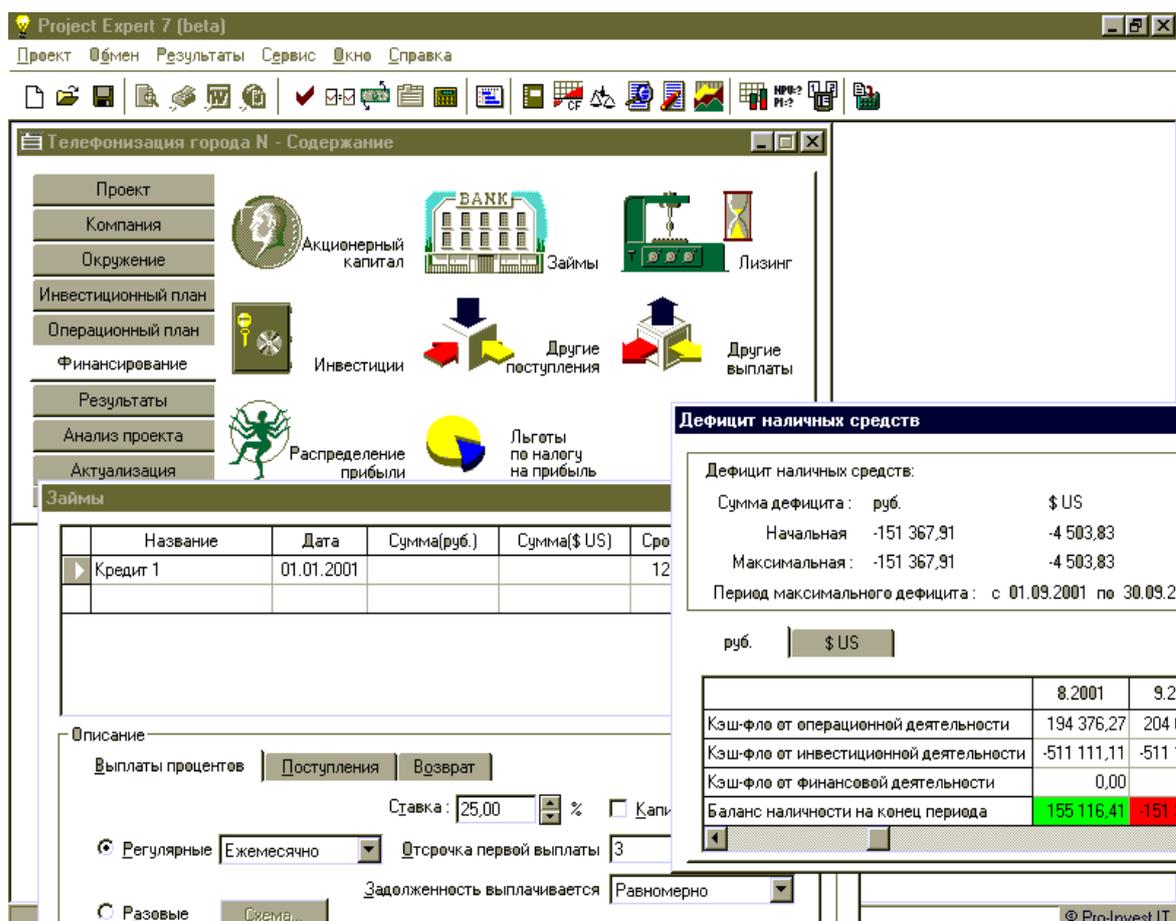


Рис. 4.12. Формирование стратегии финансирования

По сути дела, Cash–Flow является основным документом, предназначенным для определения потребности в капитале, выработки стратегии финансирования предприятия, а также для оценки эффективности использования капитала.

Значения сальдо счета предприятия представлены в последней строке таблицы Cash–Flow и демонстрируют прогнозируемое состояние расчетного счета предприятия, реализующего проект в различные периоды времени. Отрицательное значение сальдо расчетного счета означает, что ваше предприятие не располагает необходимой суммой капитала.

Важно сформировать капитал таким образом, чтобы ни в один период времени значение сальдо расчетного счета не имело отрицательного значения. При этом необходимо придерживаться основного принципа – капитал должен быть привлечен только в тот период времени, когда это действительно необходимо.

Важно учесть и реальные условия привлечения капитала. Аналитическая система Project Expert автоматически определяет, какой объем денежных средств будет достаточен для покрытия дефицита капитала в каждый расчетный отрезок времени.

При создании проекта вы выбираете объемы и условия его финансирования: привлечение акционерного капитала, заемных денежных средств, государственное финансирование, заключение лизинговых сделок.

При описании финансирования проекта система также позволяет использовать различные комбинации этих способов. Преимущество Project Expert состоит в том, что потребность в капитале определяется с учетом инфляции, что позволяет избежать ошибок в планировании бюджета проекта.

Важно, что при формировании стратегии финансирования компании с использованием акционерного капитала система позволяет выполнить для акционеров подбор размеров пакетов акций с учетом как сроков владения ими, так и требуемой доходности на вложенный капитал (рис. 4.13, 4.14).

Обеспечивает эту возможность дополнительно реализованный в системе сравнительный метод оценки стоимости бизнеса. Для определения будущих доходов акционеров – дивидендов и планируемой цены продажи акций, прогнозная стоимость компании рассчитывается с использованием как встроенных, так и самостоятельно создаваемых ценовых мультипликаторов.

Project Expert позволяет решить задачу управления свободными денежными средствами, генерируемыми проектом. Достаточно указать принципы дивидендной политики, и реальные суммы будут рассчитаны системой. Можно смоделировать и собственную схему процесса размещения средств на различных условиях на депозиты или в альтернативные проекты.

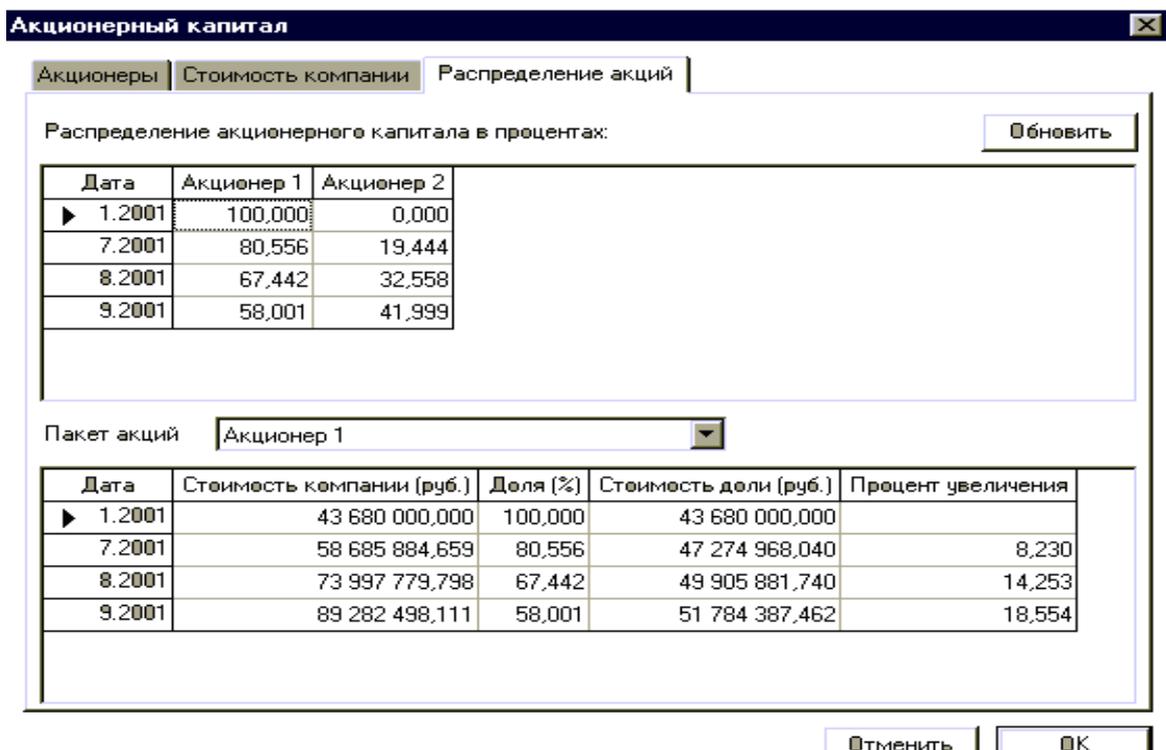


Рис. 4.13. Распределение пакетов акций с учетом требуемой доходности

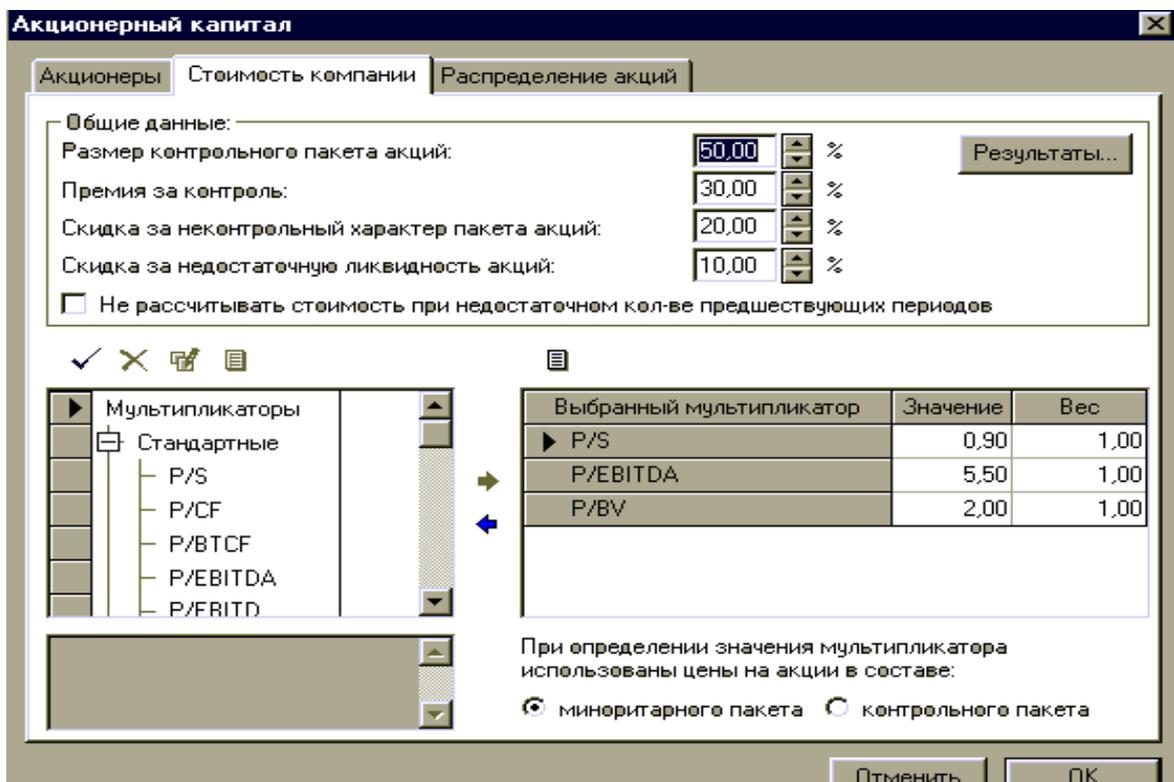


Рис. 4.14. Использование ценовых мультипликаторов для определения прогнозной стоимости компании

#### **4.6. Определение потребности в финансировании**

Для определения потребности в финансировании следует произвести предварительный расчет проекта.

В результате предварительного расчета определяется эффективность проекта без учета стоимости капитала, а также определяется объем денежных средств, необходимый и достаточный для покрытия дефицита капитала в каждом месяце реализации проекта.

##### ***Разработка стратегии финансирования***

После определения потребности в финансировании разрабатывается план финансирования.

Пользователь имеет возможность описать следующие способы финансирования:

- привлечение акционерного капитала;
- привлечение заемных денежных средств;
- заключение лизинговых сделок.

В процессе разработки стратегии финансирования проекта пользователь имеет возможность моделировать объем и периодичность выплачиваемых дивидендов, а также стратегию использования свободных денежных средств (например, размещение денежных средств на депозит в коммерческом банке или приобретение акций других предприятий).

##### ***Анализ эффективности проекта***

В процессе расчетов Project Expert 7 автоматически генерирует стандартные отчетные бухгалтерские документы:

- отчет о прибылях и убытках;
- бухгалтерский баланс;
- отчет о движении денежных средств;
- отчет об использовании прибыли.

На основе данных отчетных бухгалтерских документов осуществляется расчет основных показателей эффективности и финансовых коэффициентов.

Пользователь может разработать несколько вариантов одного проекта в соответствии с различными сценариями его реализации. После определения наиболее вероятного сценария проекта он принимается за базовый вариант. На основе базового варианта проекта производится анализ чувствительности проекта к изменениям основных параметров, определяются критические значения наиболее важных факторов, влияющих на финансовый результат проекта.

### ***Формирование отчета***

После завершения анализа проекта формируется отчет. В Project Expert 7 предусмотрен специальный генератор отчетов, который обеспечивает компоновку и редактирование отчетов по желанию пользователя.

В отчеты могут встраиваться не только стандартные графики и таблицы, но также таблицы и графики, построенные пользователем при помощи специального редактора.

Также имеется возможность встраивания в отчет комментариев в виде текста.

### ***Контроль реализации проекта***

В Project Expert 7 предусмотрены средства для ввода фактической информации о ходе реализации проекта. Актуальная информация может вводиться в программу ежемесячно. На основе введенных данных и плана формируется отчет о рассогласовании плановой и фактической информации, который может быть использован в процессе управления проектом.

### ***Основные функциональные возможности программы Project Expert***

Система позволяет моделировать деятельность предприятий различных размеров – от небольшого частного предприятия до холдинговых структур.

С ее помощью можно создавать проекты любой сложности – от расчета окупаемости нового оборудования до оценки эффективности диверсификации деятельности предприятия. Project Expert не требует ни глубокого знания математики, ни умения программировать – необходимо только хорошо знать описываемый бизнес.

Работа с системой на разных стадиях разработки и реализации инвестиционного проекта может быть описана в виде следующих основных шагов:

- построение модели компании и ее экономического окружения в рамках проекта ее развития;
- определение потребности в финансировании проекта во времени;
- разработка стратегии финансирования;
- анализ прогнозируемых финансовых результатов;
- бизнес–планирование и создание бизнес-плана – документа, содержащего текстовую часть, необходимые итоговые таблицы, графики и диаграммы;
- анализ данных о текущем состоянии проекта в процессе его реализации.

## 5. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

### *Анализ эффективности инвестиционного проекта*

Экономическая эффективность инвестиционного проекта является сложной категорией и показывает, в общем, способность проекта окупать вложенные в него ресурсы и принятые риски инвестирования.

Выделяют несколько типов эффективности инвестиционных проектов (рис.5.1).

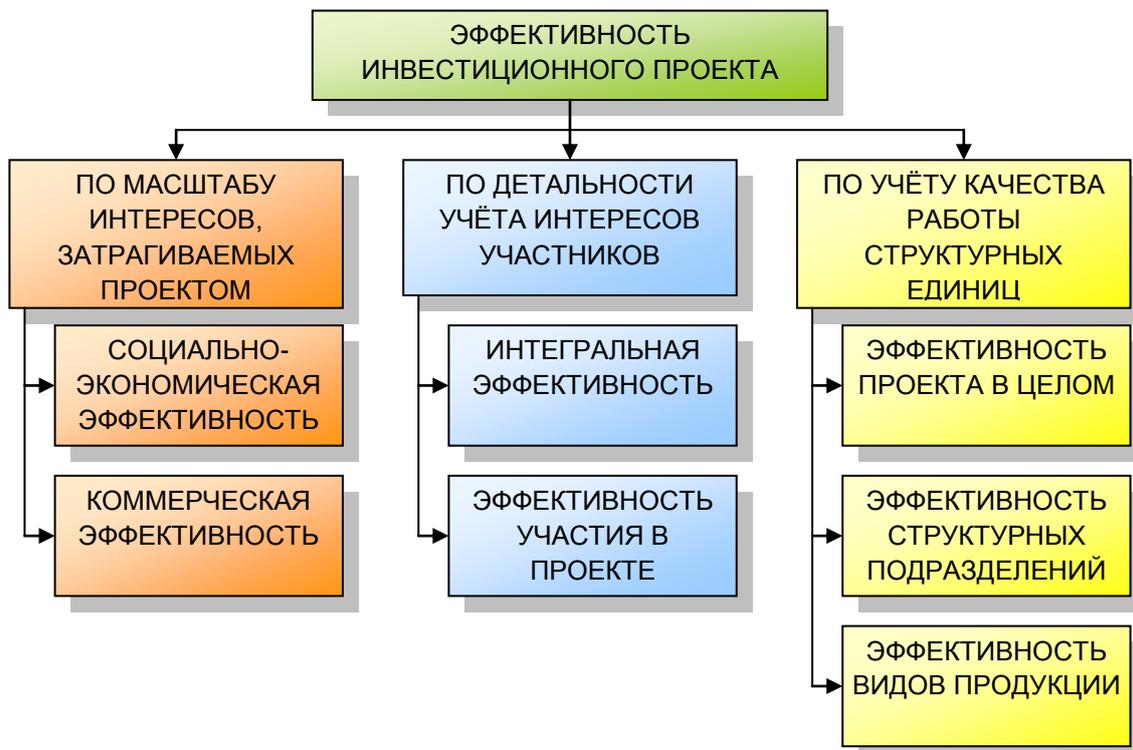


Рис 5.1. Виды эффективности инвестиционного проекта

По масштабу интересов, затрагиваемых проектом, выделяют:

- 1) социально–экономическую (народнохозяйственную) эффективность проекта;
- 2) коммерческую эффективность проекта.

Первый тип эффективности (социально-экономическая) характеризует влияние проекта на экономику страны или региона. Социально–экономическая эффективность оценивается только для крупномасштабных общественно значимых проектов.

Второй тип эффективности (коммерческая) характеризует способность проекта приносить прибыль его участникам.

По детальности учёта интересов участников проекта коммерческая эффективность подразделяется на:

1) интегральную эффективность инвестиционного проекта, которая показывает коммерческий потенциал проекта в целом,

2) эффективность участия в проекте, которая показывает, какую отдачу на вложенные ресурсы проект приносит каждому из его участников.

Наконец, в зависимости от детальности учёта качества работы структурных единиц проекта выделяют:

1) эффективность проекта (компании) в целом;

2) эффективность структурных подразделений компании;

3) эффективность (прибыльность) видов продукции.

Интегральная эффективность инвестиционного проекта определяется как способность проекта в целом генерировать денежные потоки, достаточные для компенсации вложенных средств, альтернативных издержек и принятых рисков. Оценка интегральной эффективности производится по интегральным показателям эффективности, которые рассчитываются по данным о величине и динамике денежных потоков проекта. К таким показателям относятся:

1) чистая приведённая стоимость (чистый дисконтированный доход);

2) внутренняя норма рентабельности (внутренняя норма доходности);

3) индекс прибыльности (индекс доходности);

4) дисконтированный период окупаемости.

Чистая приведённая стоимость (Net Present Value, NPV) показывает в денежных единицах, на сколько эффект от проекта за определённый период превышает эффект от наиболее выгодного из альтернативных вариантов использования вложенной в проект суммы финансового капитала. Проект является эффективным, если значение NPV положительно.

Внутренняя норма рентабельности (Internal Rate of Return, IRR) показывает, какую отдачу на вложенный капитал приносит проект за определённый период. Если отдача от использования капитала в проекте (т. е. IRR) превышает стоимость капитала, или затраты на его использование, то проект является эффективным.

Индекс прибыльности (Profitability Index, PI) показывает отношение суммы дисконтированных притоков денежных средств к сумме дисконтированных оттоков. Проект является эффективным, если сумма притоков превышает сумму оттоков, т. е. при значениях PI, превышающих единицу.

Дисконтированный период окупаемости (Discounted Payback Period DPP) в целом не позволяет судить об эффективности проекта, но играет важную роль в оценке эффективности, т. к. позволяет определить длительность периода времени до момента полной окупаемости инвестиций и альтернативных издержек. DPP определяется как отрезок

времени, после которого аккумулированный дисконтированный чистый поток денежных средств проекта становится неотрицательным. Для ряда инвесторов срок отдачи проекта является критичным, поэтому при оценке эффективности инвестиционного проекта, помимо учёта величины эффекта необходимо отслеживать, насколько период отдачи является удовлетворительным для инвесторов.

Эффективность участия в проекте определяется как способность проекта приносить положительную отдачу каждому из его участников.

Участниками проекта являются все лица, предоставляющие капитал для его реализации. Так, в качестве участников проекта могут выступать акционеры (учредители) и приобретатели ценных бумаг проекта, кредиторы и государство.

В связи с участием в проекте, для каждого из участников возникают денежные оттоки и притоки.

Оттоками являются средства, инвестированные участником в проект, притоками – средства, изъятые из проекта и доходы от проекта. Так, для акционеров и приобретателей ценных бумаг инвестированными средствами являются средства, потраченные на покупку долей, акций или ценных бумаг, изъятими средствами являются средства от изъятия вложенного капитала при выходе из состава участников проекта, а доходами – дивиденды.

Для кредиторов инвестированными средствами являются выданные кредиты, изъятими средствами – возвращаемые суммы в счёт погашения основного долга, а доходами – процентные выплаты.

Для государства (если оно не является акционером или держателем доли в уставном капитале) инвестированными в проект средствами являются целевые выплаты, а доходами – налоговые поступления от проекта.

По данным о денежных потоках между проектом и его участниками рассчитываются показатели эффективности проекта (NPV, IRR, PI, DPP) для каждого из его участников. Если хотя бы для одного из участников проект является неэффективным, то проект не может быть реализован, т. к. данный участник не предоставит капитал под проект.

Эффективность структурных подразделений или видов продукции определяется с целью оптимизации бизнес-процессов компании и управления текущей деятельностью. Для определения эффективности подразделения или вида продукции необходимо соотнести с ним определённые доходы и издержки.

Подразделение или вид продукции является эффективным (прибыльным), если доходы превышают издержки.

## ***Оценка финансового состояния***

Оценка и анализ финансового состояния проекта (компании, реализующей проект) проводится для того, чтобы выявить сильные и слабые стороны в проекте, определить факторы опасности и риска и управлять бизнес-процессами для обеспечения устойчивой деятельности проекта.

Традиционно оценке и анализу подвергаются шесть сторон финансового состояния компании (рис. 5.2):

- 1) рентабельность и доходность акций;
- 2) деловая активность;
- 3) платёжеспособность;
- 4) ликвидность;
- 5) финансовая устойчивость;
- 6) имущественное состояние.

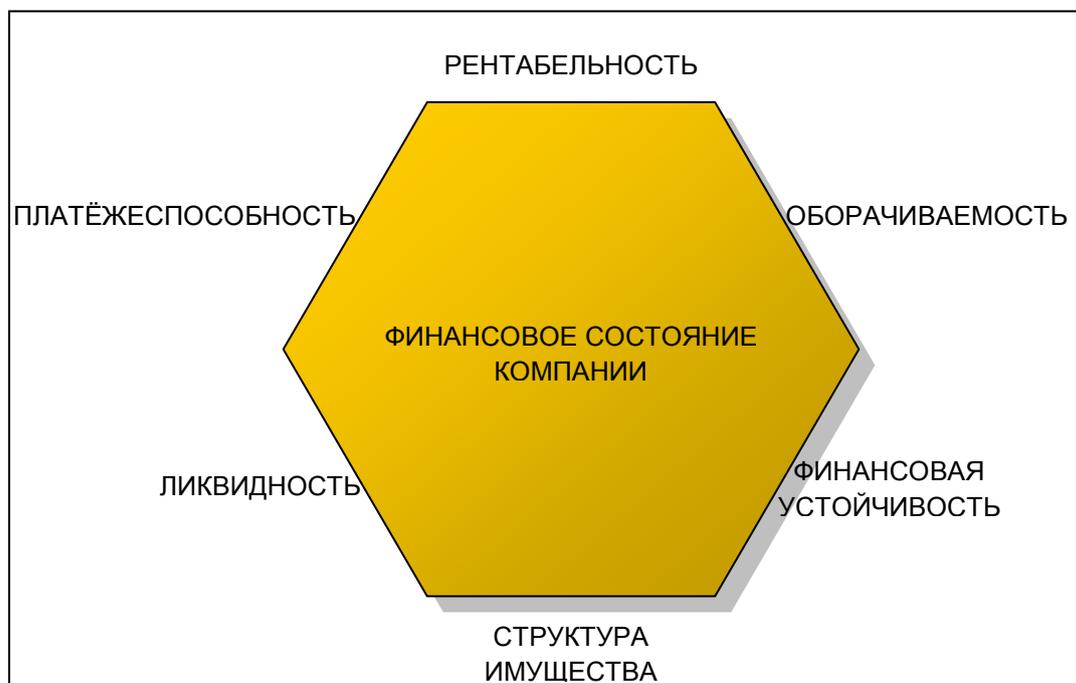


Рис. 5.2. Аспекты финансового состояния компании

Рентабельность является характеристикой прибыльности компании и в общем характеризует то, насколько эффективно управляются те или иные виды деятельности или используются те или иные виды активов или капитала. Различают рентабельность производства, рентабельность продаж, рентабельность активов, рентабельность собственного капитала, рентабельность инвестиций и проч.

В экономиках с развитыми фондовыми рынками основным показателем успешности деятельности компании и управления ей является доходность и рост стоимости акций. В связи с этим при анализе прибыльности и эффективности управления компанией рассчитываются показатели доходности и роста стоимости акций.

Деловая активность является фактором коммерческого успеха компании. Как сторона финансового состояния, деловая активность анализируется с помощью расчёта показателей оборачиваемости.

Показатели оборачиваемости отражают количество циклов воспроизводства стоимости тех или иных ресурсов компании за год. Чем чаще воспроизводится стоимость ресурсов – тем выше интенсивность их использования. При равной отдаче, большая оборачиваемость обеспечивает большую прибыль. Различают показатели оборачиваемости всех активов, основных средств, оборотных активов, дебиторской задолженности, денежных средств и проч.

Платёжеспособность характеризует способность компании в срок оплачивать привлекаемые ресурсы и начисленные обязательства. В целом, если компания платёжеспособна, то она способна рассчитываться по своим долгам за счёт получаемых доходов или реализуемых активов. Если платёжеспособность компании становится неудовлетворительной, она признаётся банкротом.

Ликвидность характеризует способность и скорость конвертации активов компании в деньги. В целом, высокая ликвидность даёт больше возможностей для маневрирования капиталом, и, следовательно, обеспечивает большую гибкость компании и лучшую адаптацию к изменениям внешних конъюнктурных условий. Выделяют показатели текущей, срочной и мгновенной ликвидности компании, которые характеризуют, соответственно, возможность в текущем, срочном или мгновенном порядке превратить часть активов в деньги и рассчитаться по своим обязательствам. Также выделяют показатель маневренности капитала.

Финансовая устойчивость определяется соотношением собственных и заёмных средств компании и характеризует степень финансового риска. Чем выше доля заёмных средств в структуре пассивов компании, тем выше риск возникновения непокрытых финансовых обязательств при возникновении неблагоприятных конъюнктурных условий.

Имущественное состояние компании характеризуется структурой её активов, которая должна удовлетворять определённым отраслевым требованиям. Другими словами, структура имущества должна быть наиболее пригодной для реализации ключевых функций и бизнес-процессов компании.

Оценка и анализ финансового состояния играет дополняющую роль наряду с анализом финансовой реализуемости и эффективности в

принятии решений о судьбе проекта. Так, если по результатам перспективного анализа финансовое состояние проекта (компании) признаётся неудовлетворительным или очень рискованным, проект отклоняется от реализации или отправляется на доработку.

### **Оценка стоимости бизнеса**

Основной задачей управления любым бизнесом является повышение его стоимости, или повышение стоимости того, чем владеют собственники бизнеса. Следовательно, анализ инвестиционного проекта будет неполным, если не будет производиться оценка того, как реализация проекта отразится на приросте стоимости бизнеса компании.

Стоимость бизнеса как категория отражает его ценность с учётом текущих и перспективных возможностей приносить доход своим владельцам. Таким образом, существуют три фактора, определяющих стоимость бизнеса:

- 1) стоимость имущества, вложенного в бизнес;
- 2) будущие доходы бизнеса;
- 3) субъективная оценка ценности всех сторон данного бизнеса на сегодняшний момент.

В соответствии с данными факторам выделяют три подхода к оценке стоимости бизнеса: затратный, доходный и рыночный (рис. 5.3).

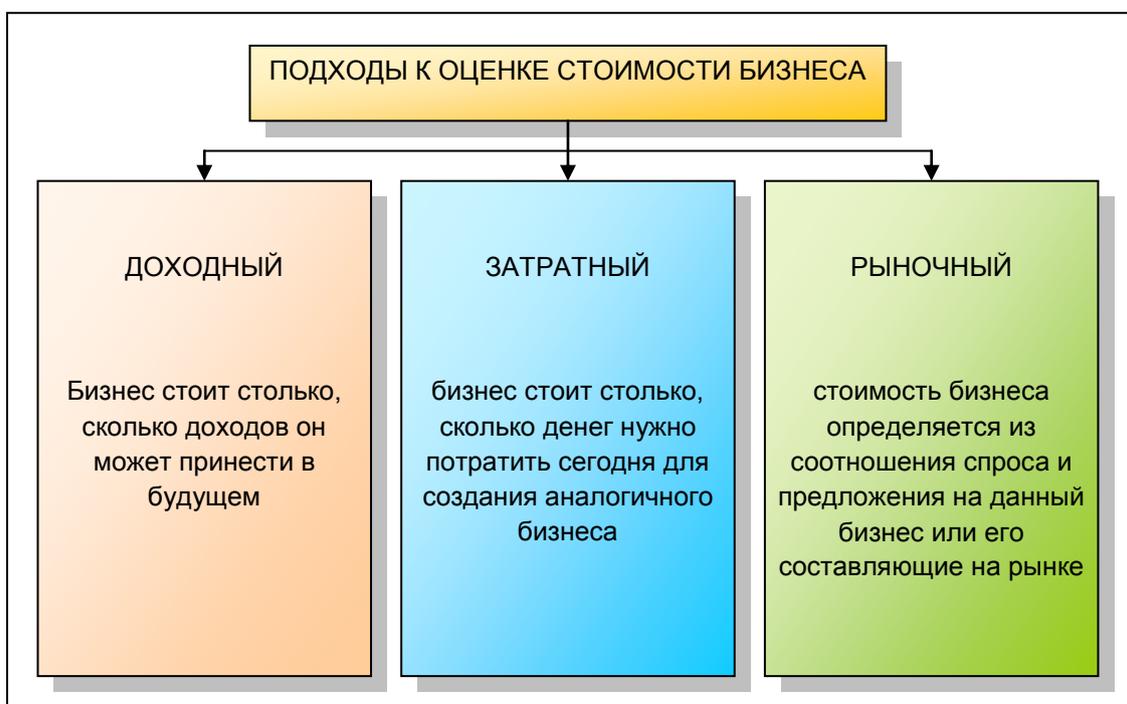


Рис. 5.3. Подходы к оценке стоимости бизнеса

*Затратный* подход исходит из предположения, что бизнес стоит столько, сколько денег нужно потратить сегодня для создания аналогичного бизнеса. В соответствии с данным подходом, нет смысла покупать бизнес дороже затрат на создание аналогичного. Методы оценки стоимости бизнеса, основанные на данном подходе, строятся на оценке стоимости приобретения или создания его активов или составных элементов.

*Доходный* подход исходит из предположения, что бизнес стоит столько, сколько доходов он может принести в будущем. Нет смысла тратить на покупку бизнеса денег больше, чем он может принести. Методы оценки стоимости бизнеса, основанные на данном подходе, строятся на прогнозировании будущих прибылей, денежных притоков или других показателей доходности бизнеса (модель Гордона, метод предполагаемой продажи, метод мультипликаторов).

Наконец, *рыночный* подход исходит из предположения, что стоимость бизнеса определяется из соотношения спроса и предложения на данный бизнес или его составляющие на рынке, т. е. концептуально определяет стоимость бизнеса исходя из субъективных оценок его ценности экономическими субъектами.

Методы оценки стоимости бизнеса, основанные на данном подходе, строятся на определении цены купли–продажи аналогичных бизнесов на рынке или на определении чистого дохода от продажи компонентов бизнеса на рынке (метод чистых активов, метод ликвидационной стоимости).

Важным аспектом оценки стоимости бизнеса является временной горизонт оценки. Различают оценку стоимости бизнеса в прогнозном и постпрогнозном периоде.

Прогнозным периодом является период обозримого прогнозирования основных параметров бизнеса, стоимость бизнеса в прогнозном периоде определяется на основе перспективных моделей и анализа факторов стоимости.

Стоимость бизнеса в постпрогнозном периоде учитывает предполагаемые перспективы бизнеса в необозримом будущем и определяется в виде соответствующих корректировок или надбавок к стоимости бизнеса в прогнозном периоде.

### ***Риск и неопределённость***

Категория риска характеризует возможность возникновения непредусмотренных потерь или недополученных доходов. Риск возникает по причине неопределённости будущего и неопределённости внешней среды компании, которые не позволяют предусмотреть все возможные доходы и потери. Учёт риска является обязательным при анализе

инвестиционных проектов, так как отдача от их реализации зависит как от предусмотренных, так и от непредусмотренных факторов.

Анализ рисков инвестиционного проекта преследует две цели:

- 1) скорректировать оценки эффективности и финансовой реализуемости проекта с учётом вероятных, но не предсказуемых потерь;
- 2) предусмотреть мероприятия по предотвращению, снижению или компенсации возможных потерь.

Основным способом снижения рисков является снижение неопределённости, или получение дополнительной информации. Таким образом, анализ рисков и изучение возможных в будущем рисков ситуаций являются способом получения дополнительной информации и снижения будущей неопределённости. Проанализированные и изученные риски являются менее опасными, чем неизученные.

### ***Описательный анализ рисков***

Наиболее простым методом анализа рисков является описательный анализ. Процедура данного анализа не является формальной или чётко определённой. В общем случае, в ходе данного анализа необходимо описать:

- 1) возможные рисковые ситуации;
- 2) возможный ущерб;
- 3) вероятность возникновения рисковых ситуаций;
- 4) способы заблаговременной перестраховки;
- 5) варианты действий на случаи наступления рисковых событий.

Описательный анализ прост в реализации, однако позволяет получить только обобщённое представление о рисках проекта и принимать решения только на основе экспертных мнений.

### ***Сценарный анализ рисков***

Сценарное исследование рисков заключается в моделировании нескольких наиболее вероятных сценариев развития проекта и планировании соответствующих сценариев действий. Сценарии могут описываться вербально, но более ценным представляется формирование нескольких количественных сценарных моделей проекта, в частности – нескольких финансовых сценариев.

Формирование финансовых сценариев позволяет для каждого сценария определить количественный эффект инвестиционного проекта, а также предусмотреть различные схемы финансирования для разных вариантов развития событий. В свою очередь, это позволяет на объективной основе получать скорректированные с учётом риска оценки эффективности

проекта, например, на базе метода дерева решений или на базе использования теории опционов.

### *Анализ безубыточности*

Анализ безубыточности является частным количественным методом анализа двух финансовых рисков: риска падения цен и риска падения объемов продаж. Суть метода заключается в расчёте так называемых точек безубыточности и резервов финансовой прочности компании (рис. 5.4).

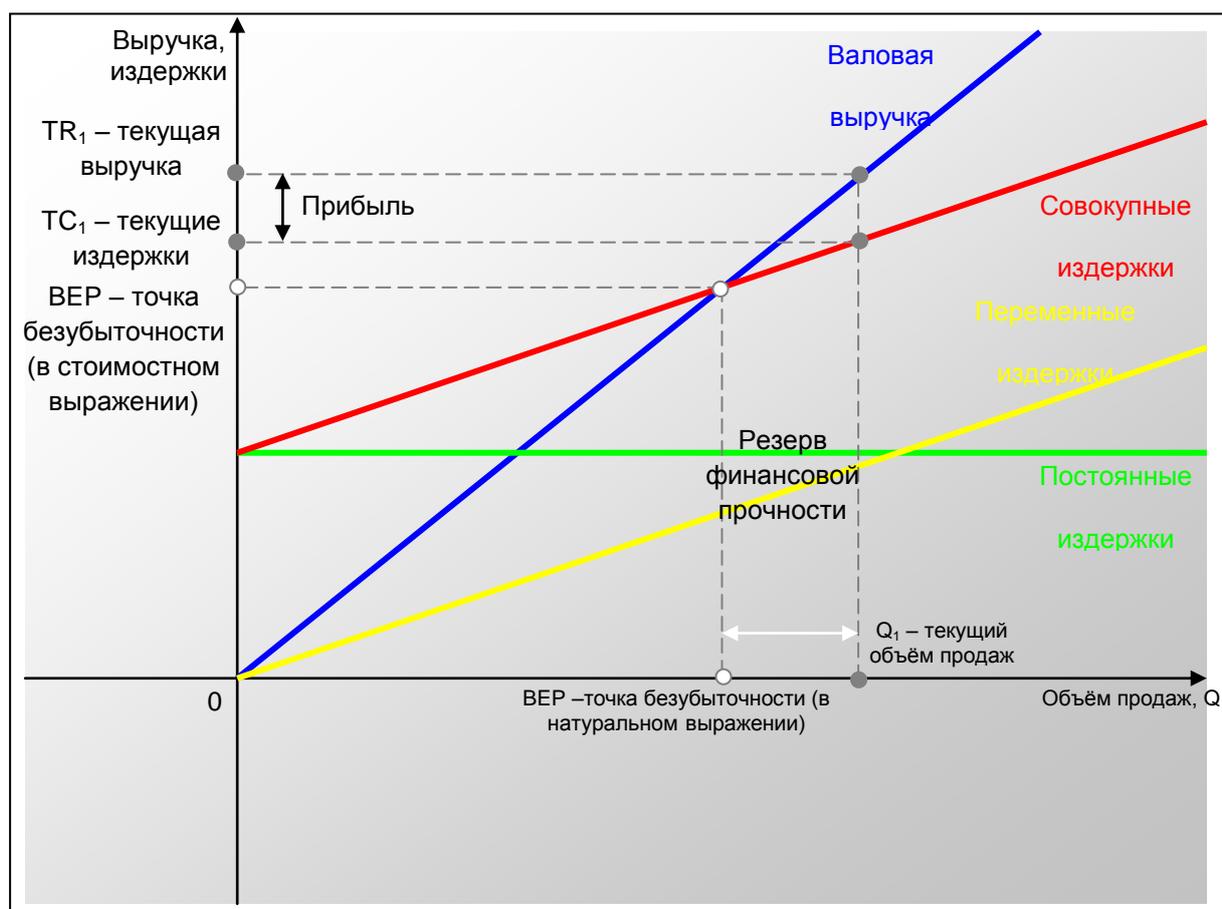


Рис. 5.4. Графическое представление точки безубыточности и резерва финансовой прочности

Точкой безубыточности называется объем продаж (в физическом или стоимостном выражении), при котором возникает ситуация безубыточности, т. е. равенства валовой выручки и совокупных затрат.

Если текущий объем продаж превышает точку безубыточности, то компания получает прибыль. Если текущий объем продаж падает ниже точки безубыточности, то компания получает убыток.

Резервом финансовой прочности по объёму продаж называется максимально допустимый процент, на который может упасть объём продаж, чтобы компания не получила убытка. Резервом финансовой прочности по цене называется максимально допустимый процент, на который может упасть цена продукции, чтобы компания не получила убытка.

Точка безубыточности в физическом выражении рассчитывается как отношение разности цены и удельных переменных затрат к постоянным затратам компании. Точка безубыточности в стоимостном выражении рассчитывается как точка безубыточности в натуральном выражении, умноженная на цену продукции.

Низкие значения резерва финансовой прочности говорят о высоком финансовом риске проекта: достаточно небольшого падения объёма продаж или цены, чтобы компания попала в зону убытка. Высокие значения резерва финансовой прочности говорят о низком риске. В целом, резервы финансовой прочности должны быть тем больше, чем больше реальная амплитуда колебаний цен и объёмов продаж компании. Нормативные значения резервов финансовой прочности зависят от отраслевой принадлежности компании.

В системе анализируются взаимосвязи между издержками и доходами при различных объёмах производства.

В Project Expert вы решаете задачу определения точки безубыточности для каждого вида продукции в любом расчетном периоде и рассчитываете объём продаж, покрывающий все издержки на его производство и реализацию.

На основании данных о структурных подразделениях компании и видах выпускаемой продукции издержки можно распределить по видам продукции и по подразделениям компании не только в соответствии с фиксированной долей в общих затратах или пропорционально обороту, но и по сложной схеме, пропорционально различным базам распределения. Эту возможность также обеспечивает механизм «Формула».

При проведении в Project Expert анализа безубыточности используется метод, основанный на вкладе на покрытие (рис. 5.5, 5.6).

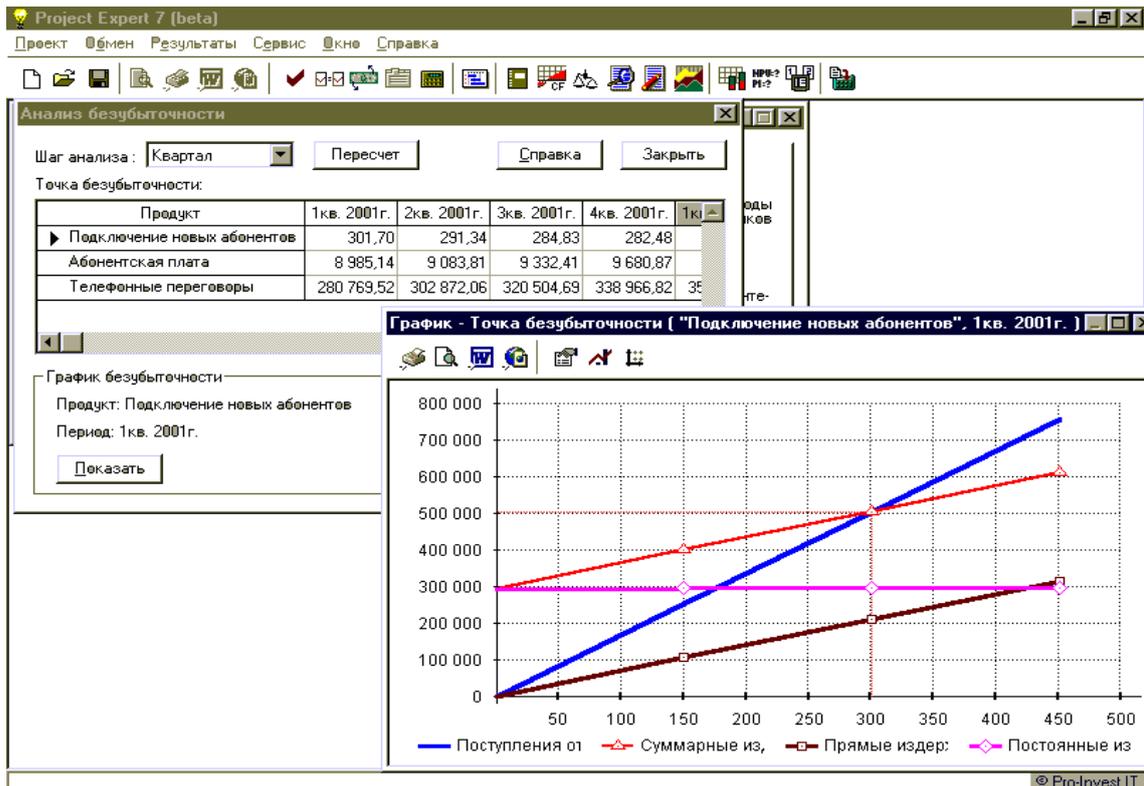


Рис. 5.5. Определение точки безубыточности

Безубыточность

Анализ Сводные таблицы

Дата	Масштаб	Добавить
01.01.2003	Квартал	Удалить
01.04.2003	Квартал	

Отчетный период - 1 кв. 2003 г.

Название продукта	Коэффициент вклада в покрытие (%)	Балансовая прибыль (руб.)	Точка безубыточности (шт.)	Точка безубыточности (руб.)
Дизельное топливо - Прод. г	23,40	651 762,03	402,03	3 798 547,70
Бензин А76 - По факту	23,51	2 234 367,79	1 301,83	12 680 804,83
Бензин АИ92 - Прод. по фак	20,67	2 371 055,33	1 850,36	19 609 372,32
Бензин АИ95 - Прод. по фак	18,31	845 505,07	835,66	10 401 027,94
<b>ИТОГО:</b>	<b>21,32</b>	<b>6 220 860,91</b>	<b>0,52</b>	<b>46 098 727,29</b>

Рис. 5.6. Анализ безубыточности для группы продуктов

Помимо количественного и стоимостного значений точки безубыточности, в системе определяется запас финансовой прочности и оценивается влияние выбранной структуры издержек на прибыль – рассчитывается операционный рычаг. Это позволяет вам определять предел безопасности и уровень предпринимательского риска, как на каждый период, так и за ряд периодов в числовом и в графическом виде.

Создаваемые системой сводные таблицы позволяют проводить на определенную дату анализ безубыточности для группы продуктов, определять средневзвешенные значения коэффициента вклада на покрытие, анализировать значения операционного рычага и запас финансовой прочности, как по каждому продукту, так и по компании в целом. Подобный анализ потребуется и для прогноза изменения прибыли при изменении объема продаж, и для введения корректировок в планы производства продукции.

### *Анализ чувствительности*

Анализ чувствительности является сложным количественным методом анализа рисков инвестиционных проектов, основанным на экспериментах с имитационными финансовыми моделями.

Суть анализа чувствительности заключается в выявлении количественных факторов, существенно влияющих на эффективность инвестиционного проекта. Изменение эффективности или эффекта проекта в ответ на изменение значения переменного фактора называется чувствительностью проекта к указанному фактору. Чем сильнее изменяется эффект проекта при изменении значения переменного фактора, тем выше чувствительность проекта к данному фактору. Риск для проекта представляют те факторы, чувствительность проекта к которым высока, и значения которых в реальность могут изменяться в достаточно широком диапазоне.

Для реализации анализа чувствительности строится имитационная финансовая модель проекта. Затем определяются факторы, чувствительность проекта к которым следует определить. К таким факторам относятся цены, издержки, объемы продаж, ставки налогов, инфляция и проч. Анализ выполняется для каждого фактора в отдельности. При неизменных значениях прочих переменных, находится зависимость какого-либо из показателей эффективности проекта от изменения значений исследуемого фактора.

После того, как подобная процедура будет проведена для всех исследуемых факторов, определяется, изменение значений каких факторов вызывает наибольшее изменение значений показателя эффективности проекта. Результат анализа обычно представляется графически в виде

кривых реагирования, которые показывают, как изменяется эффект проекта в зависимости от изменений исследуемых факторов (рис. 5.7).

Проект наиболее чувствителен к тем факторам, кривые реагирования которых имеют наибольший наклон относительно горизонтали.

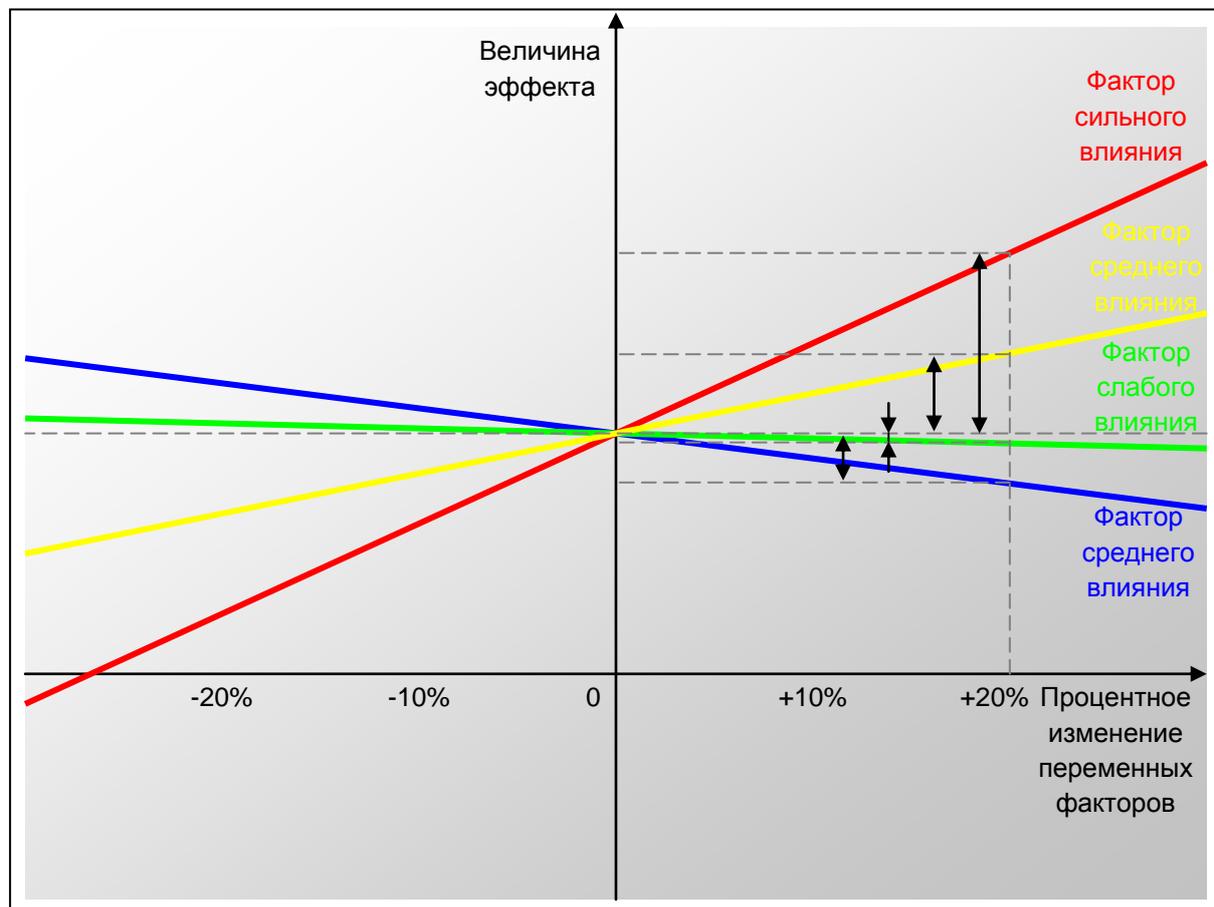


Рис. 5.7. График кривых реагирования

Для интерпретации выводов анализа чувствительности строится матрица изменчивость–чувствительность. В клетки матрицы записываются факторы в зависимости от степени их изменчивости в реальных условиях и чувствительности проекта к ним (рис. 5.8).

		ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФАКТОРА		
		Высокая	Средняя	Низкая
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА К ИЗМЕНЕНИЯМ ФАКТОРА	Высокая	Факторы очень высокого риска	Факторы высокого риска	Факторы среднего риска
	Средняя	Факторы высокого риска	Факторы среднего риска	Факторы низкого риска
	Низкая	Факторы среднего риска	Факторы низкого риска	Факторы очень низкого риска

Рис. 5.8. Матрица изменчивость–чувствительность

Высокий риск представляют факторы с высокой изменчивостью и высокой чувствительностью проекта к ним. Для этих факторов необходимо предусматривать особые меры контроля. Факторы с низкой изменчивостью и низкой чувствительностью проекта к ним представляют слабый риск. Они не требуют контроля. Прочие факторы представляют средний уровень риска и требуют мер по их контролю.

### ***Project Expert – инструмент оценки запаса прочности бизнеса***

Насколько велик запас прочности предприятия? Одной из задач анализа проекта является определение чувствительности модели предприятия к изменениям различных параметров. Чем шире диапазон параметров, в котором показатели эффективности остаются в пределах приемлемых значений, тем выше запас прочности проекта, тем лучше он защищен от колебаний различных факторов, оказывающих влияние на результаты реализации проекта. Система Project Expert позволяет вам изучить, как будут изменяться финансовые показатели проекта в зависимости от изменения общего уровня инфляции, ставок налогов, затрат на персонал, величины сбыта и других исходных данных проекта.

Исследование чувствительности показателей эффективности к изменению ставки дисконтирования позволяет вам определить устойчивость проекта к колебаниям конъюнктуры финансового рынка и возможным изменениям макроэкономических условий деятельности (рис. 5.9).

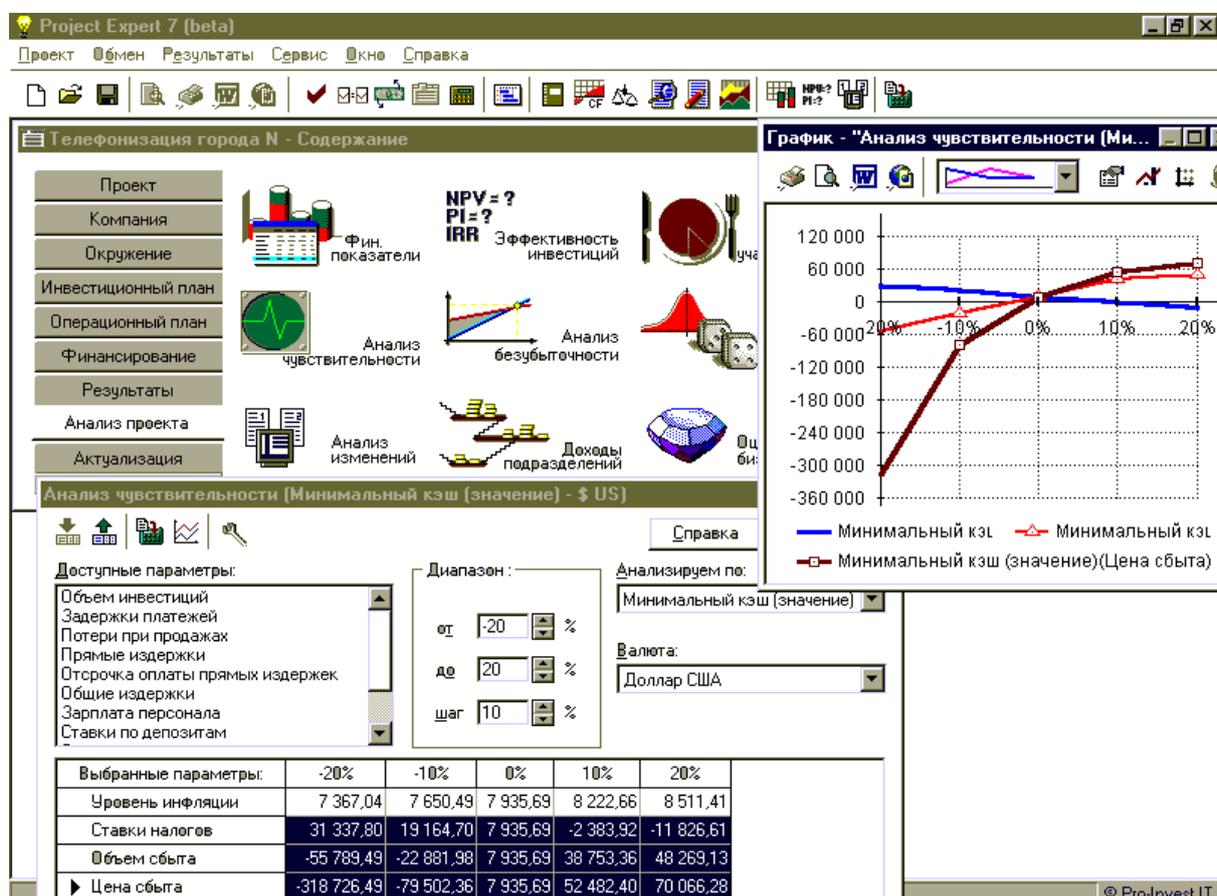


Рис. 5.9. Анализ чувствительности в Project Expert

Как оценить влияние ряда неопределенных факторов: инфляции, курса валют, цен поставщиков и других? Имитационная модель денежных потоков обеспечивает возможность проведения анализа проекта с учетом рисков и неопределенностей его выполнения.

В Project Expert оценивается степень воздействия случайных факторов на показатели эффективности инвестиций в проект. Вы определяете, какие факторы рассматривать как случайные, указываете допустимый диапазон случайного изменения значений для каждого из них, задаете количество пересчетов проекта со случайными значениями указанных факторов.

С помощью модуля «Анализ изменений» в системе ведется текущий мониторинг изменений в проекте – отслеживается влияние текущих изменений исходных данных проекта на его результаты (рис. 5.10).

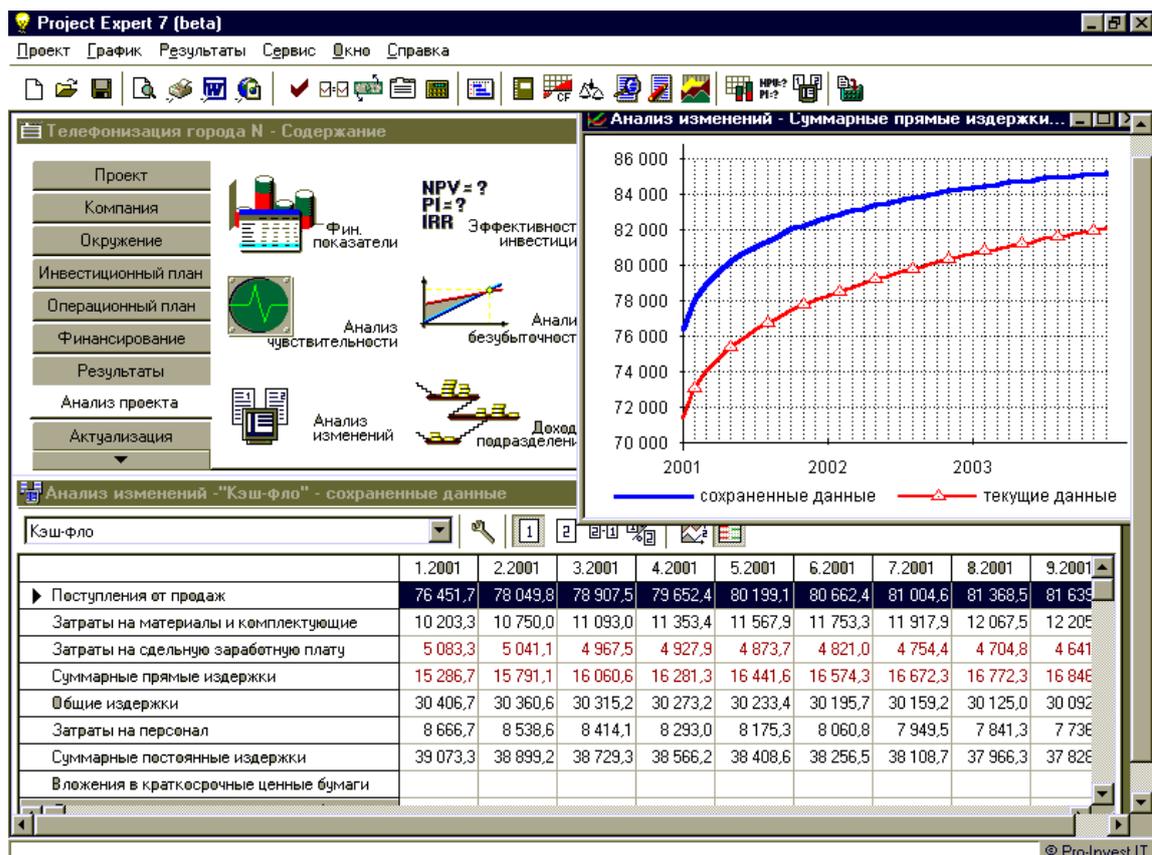


Рис. 5.10. Анализ изменений в системе Project Expert

В качестве случайных факторов можно выбрать, например, цену или объем продаж отдельных продуктов, показатели инфляции, ставки налогов и другие, используемые в проекте исходные данные. Далее система позволяет вам проанализировать полученную совокупность результатов статистическими методами, и вы определяете степень риска, связанную с реализацией проекта. Программа может вести расчеты как по точным, так и по приблизительным данным, значение которых известно с определенной погрешностью. При использовании неточных данных вы получаете не только оценку эффективности проекта, но и возможный интервал ее колебаний, специальные характеристики неопределенности и устойчивости проекта.

### **Статистический анализ рисков (Монте-Карло)**

Статистический анализ рисков является наиболее полным и объективным, однако требует самых сложных средств реализации. Результатом статистического анализа являются оценки вероятности возникновения рисков событий, наиболее вероятных значений эффективности, их разброса, а также рассчитанные гистограммы распределения вероятности эффекта – так называемые профили риска.

Самым мощным методом статистического анализа рисков инвестиционного проекта является метод Монте–Карло. Данный метод может быть реализован только с помощью средств имитационного моделирования инвестиционных проектов на ЭВМ. Суть метода заключается в исследовании изменения эффекта проекта в ответ на одновременное изменение нескольких переменных факторов, представляющих риск.

Обычно в качестве переменных факторов для анализа Монте–Карло выбирают от двух до шести. Для каждого переменного фактора задаётся диапазон возможных колебаний значений. Далее, с помощью генератора случайных чисел в рамках заданных диапазонов ЭВМ случайным образом выбирает значения каждого переменного фактора, а затем при данном случайном наборе значений переменных факторов рассчитывает величину эффекта проекта. Подобная процедура повторяется много раз таким образом, что по результатам расчёта получается выборка из значений эффекта проекта, рассчитанных при различных случайных сочетаниях значений переменных факторов. По данным полученной выборки рассчитываются статистические параметры риска проекта: наиболее вероятное значение эффекта, его разброс, а также строится гистограмма распределения вероятности эффекта – профиль риска (рис. 5.11).

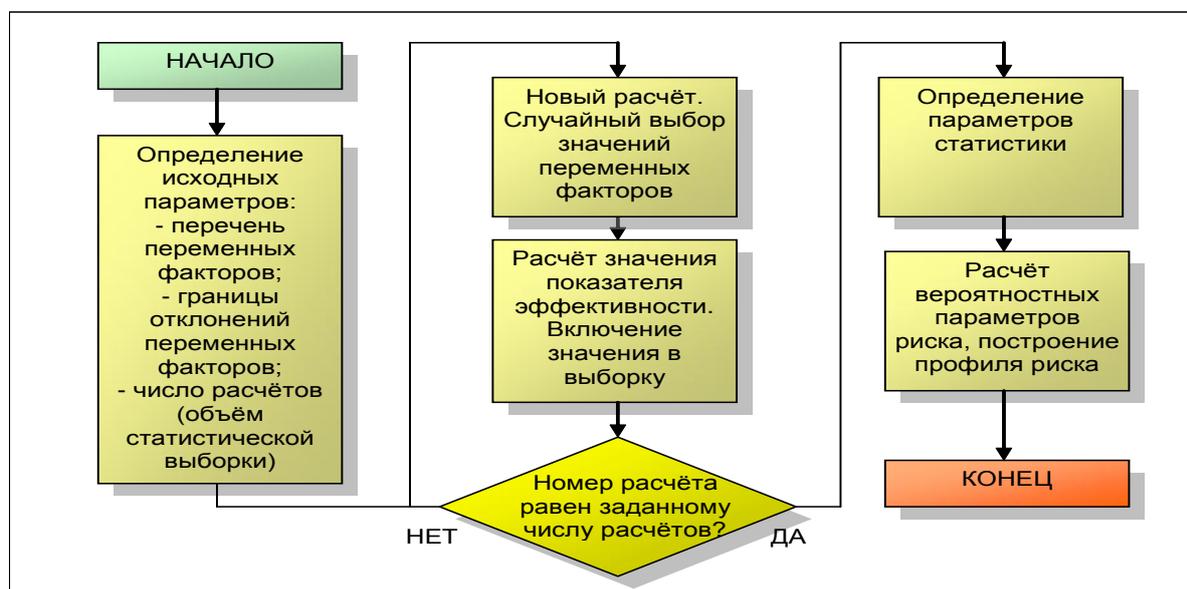


Рис. 5.11. Алгоритм анализа Монте–Карло

Для обеспечения достоверности итоговой статистики необходимо, чтобы объём выборки был достаточно велик, т. е. количество случайных комбинаций значений переменных факторов и сопутствующих расчётов величины эффекта должно быть большим. Необходимое количество расчётов проекта зависит от количества переменных факторов в модели.

Так, если факторов два, то рекомендуемое количество расчётов должно быть не менее восьмисот, для трёх факторов – не менее двух тысяч, для четырёх факторов – восемь тысяч и так далее в геометрической прогрессии. Выполнение такого числа расчётов даже на мощных ЭВМ занимает достаточно много времени, поэтому анализ ограничивают двумя–пятью наиболее значимыми факторами. Как правило, для определения этих факторов, изначально выполняют анализ чувствительности.

При интерпретации результатов анализа Монте–Карло в отношении инвестиционного проекта рассматриваются:

1) ожидаемые значения показателей эффективности и диапазон их возможного отклонения от ожидаемых значений; чем больше данный диапазон, тем выше риск;

2) показатель устойчивости проекта, который равен вероятности не возникновения дефицита денежных средств проекта при заданных условиях финансирования (или вероятность того, что проект окажется финансово реализуемым);

3) профиль риска проекта.

При анализе профиля риска рассматривается форма гистограммы распределения вероятности эффекта (рис. 5.12).

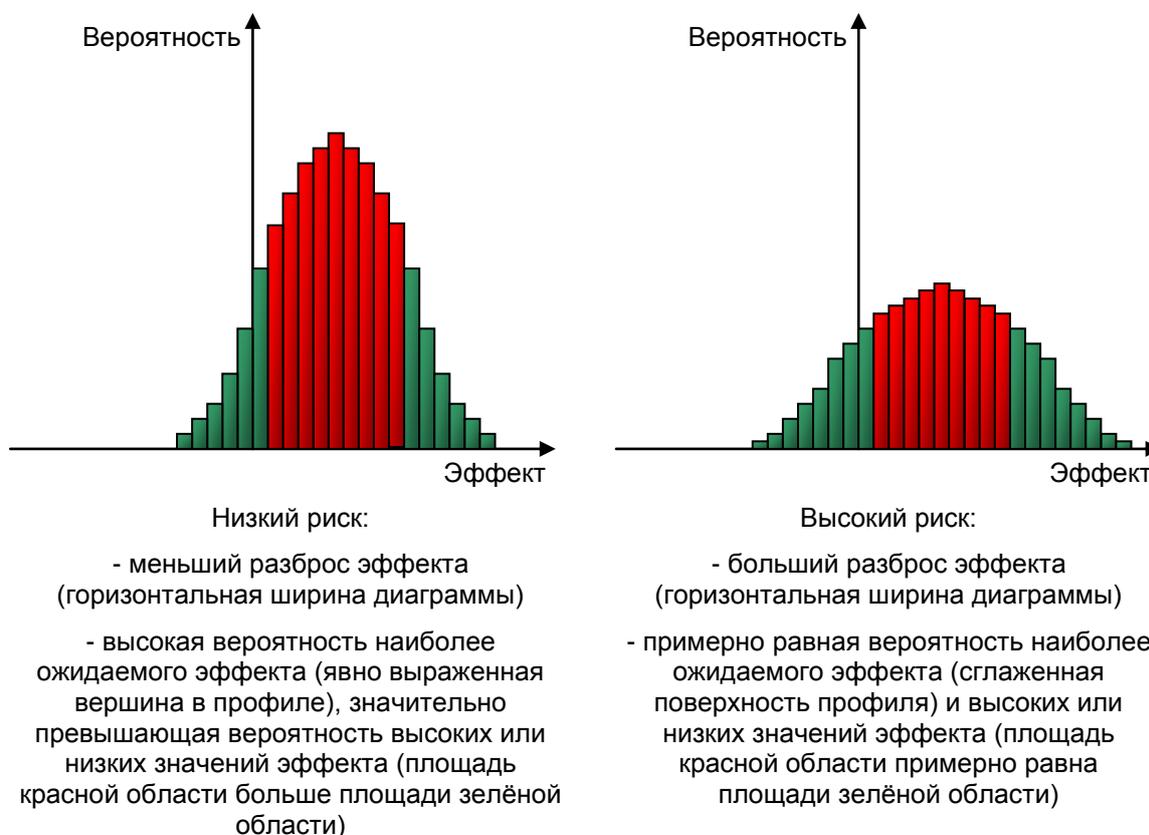


Рис. 5.12. Анализ профилей риска

Так, если гистограмма имеет чётко выраженную вершину, то риск невысок (есть явно выраженное наиболее вероятное значение эффекта), а если гистограмма имеет сглаженный, почти горизонтальный профиль, то риск высок (равновероятны как низкие, так и высокие значения эффекта).

## **6. КОМПЛЕКСНЫЙ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ**

### ***Понятие комплексного инвестиционного проекта***

Под комплексным инвестиционным проектом понимается группа инвестиционных проектов, имеющих общую цель или направленность. Инвестиционные проекты могут объединяться в инвестиционные программы, направленные на достижение определённых целей, или могут представлять собой группы проектов одного предприятия или холдинга, направленных на развитие единой компании. Объединение инвестиционных проектов в комплексы осуществляется:

1) для совместной скоординированной реализации в рамках достижения общей цели;

2) для взаимной финансовой поддержки в рамках ограничений по привлечению внешнего финансирования.

В условиях ограничений, связанных с привлечением внешнего финансирования, возможно распределение денежных потоков между инвестиционными проектами в рамках комплекса, которое может до определённых пределов обеспечивать самофинансирование комплекса инвестиционных проектов и избегать необходимости привлечения внешнего капитала.

### ***Проекты–доноры и проекты–акцепторы***

Каждый проект в рамках комплекса может выполнять роль донора или акцептора (рис. 6.1). Проекты–доноры, как правило, имеют малую потребность в инвестициях и короткий период отдачи, так что способны через небольшой промежуток времени начать генерировать положительный чистый поток денежных средств, который может использоваться для финансовой подпитки проектов–акцепторов, как правило требующих солидного объёма инвестиций и имеющих длительный период отдачи.

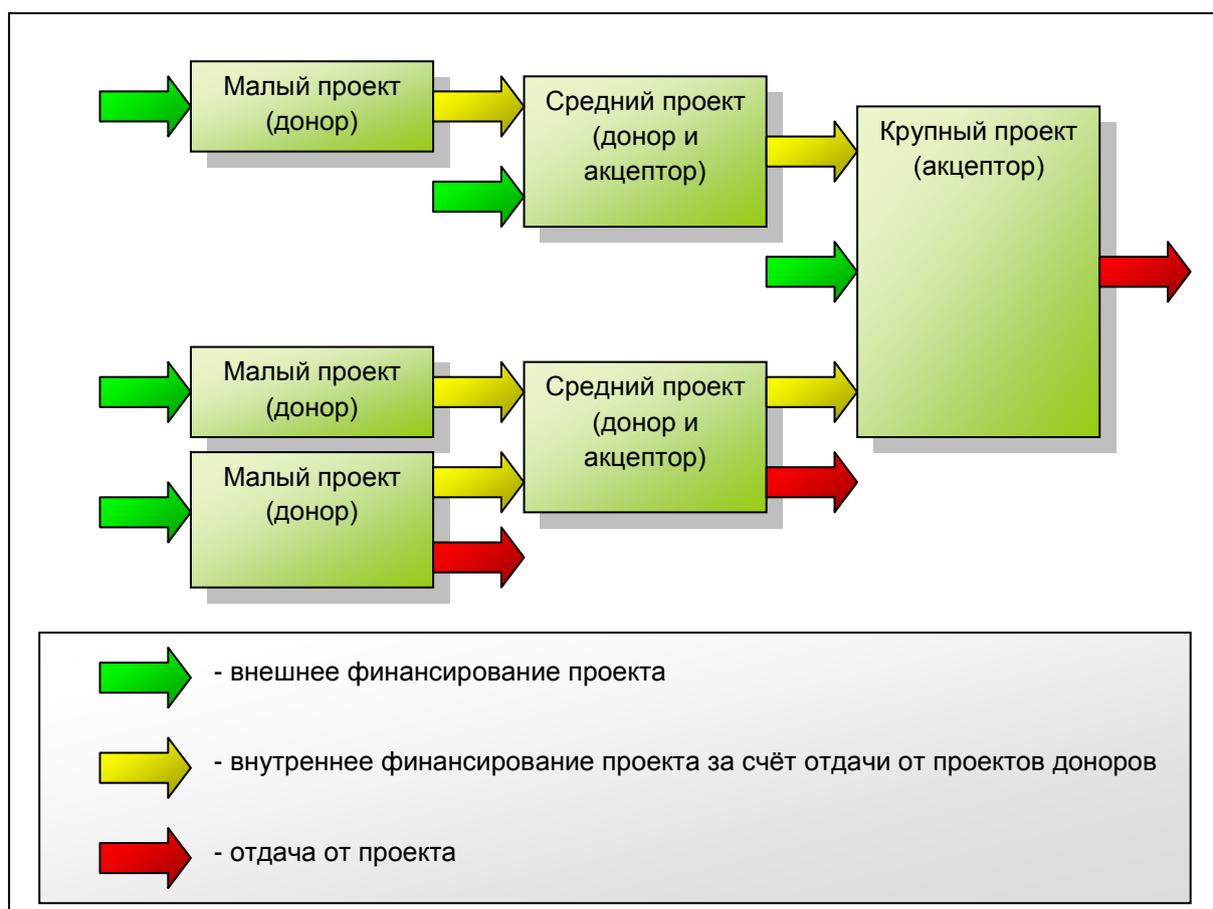


Рис. 6.1. Самофинансирование комплексного инвестиционного проекта

Таким образом, реализация меньших по масштабу проектов–доноров позволяет финансировать и существенно облегчать запуск крупных проектов–акцепторов, снижая их зависимость от внешнего финансирования.

### *Холдинговая компания*

Холдинг – это группа компаний, имеющих общего собственника, инвестора или зависимых от общего управляющего. Среди компаний, объединённых в холдинг, выделяют материнскую компанию и дочерние компании. Материнская компания владеет долями в уставном капитале дочерних компаний, позволяющими влиять на решения дочерних компаний, или имеет иные способы влияния на дочерние компании и возможности получать часть их прибыли.

С финансовой точки зрения материнская компания предоставляет финансовый капитал, необходимый для функционирования дочерних компаний и получает доход от использования данного капитала. При этом,

капитал может предоставляться на различных условиях: на условиях приобретения доли в уставном капитале, на условиях предоставления займа, на условиях инвестирования в ценные бумаги дочерних компаний. Таким образом, дочерние компании играют для материнской компании роль инвестиционных проектов или инвестиционных финансовых инструментов, поэтому основная финансовая цель холдинга – обеспечивать максимальный эффект для материнской компании.

В структуре финансовых денежных потоков холдинга можно выделить следующие (рис. 6.2):

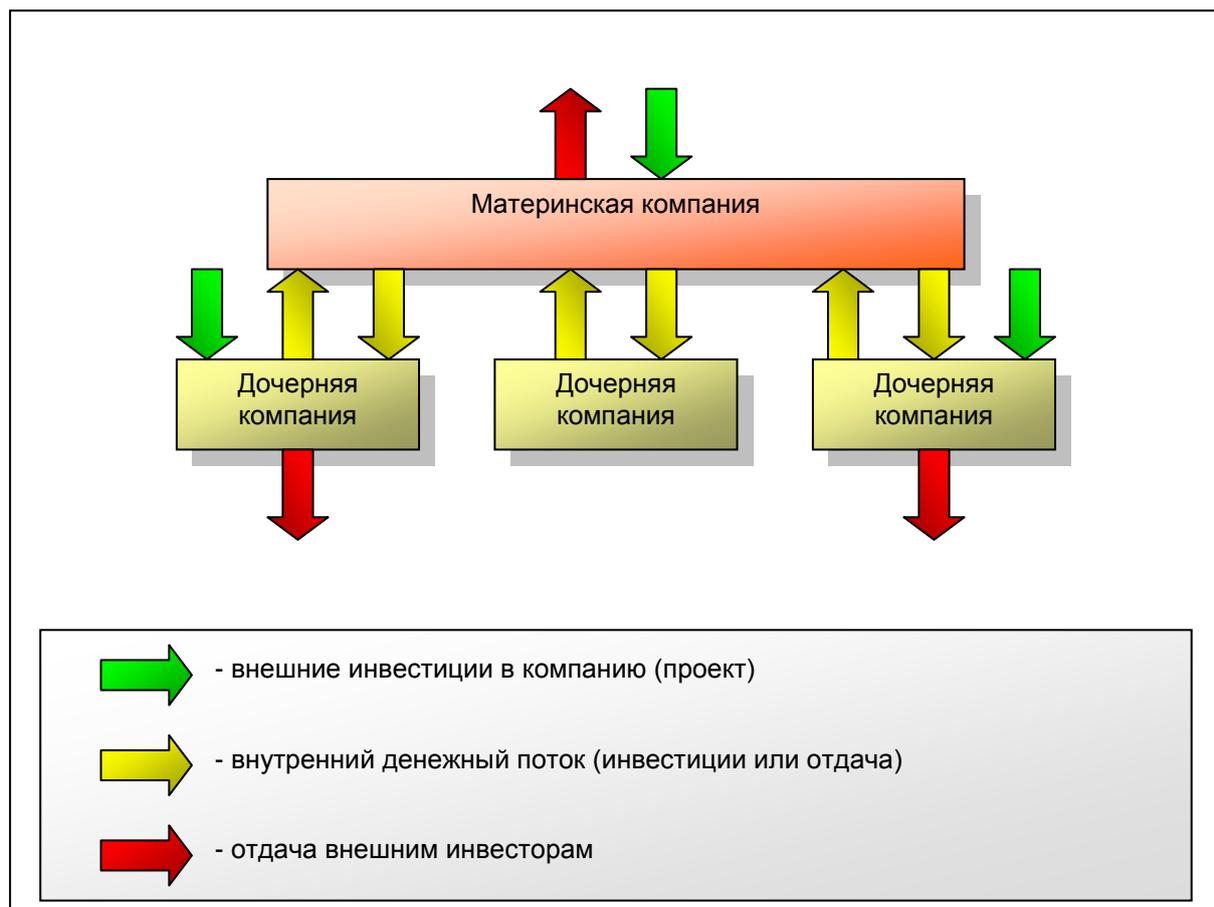


Рис. 6.2. Финансовые денежные потоки холдинга

- 1) поступления внешнего финансового капитала, привлекаемого материнской компанией для обеспечения своего функционирования;
- 2) инвестиции и финансирование, предоставляемое материнской компанией дочерним компаниям;
- 3) поступления внешнего финансового капитала, привлекаемого дочерними компаниями для обеспечения своего функционирования;
- 4) доходы и средства, изымаемые материнской компанией из дочерних компаний;

5) доходы и средства, изымаемые внешними инвесторами и кредиторами из дочерних компаний;

6) доходы и средства, изымаемые внешними инвесторами и кредиторами из материнской компании.

### *Представление финансовых результатов*

Как спрогнозировать финансовые результаты предприятия в Project Expert? Результаты моделирования деятельности предприятия отражаются в финансовых отчетах: Отчет о прибылях и убытках, Баланс, план денежных потоков Cash-Flow (рис. 6.3).

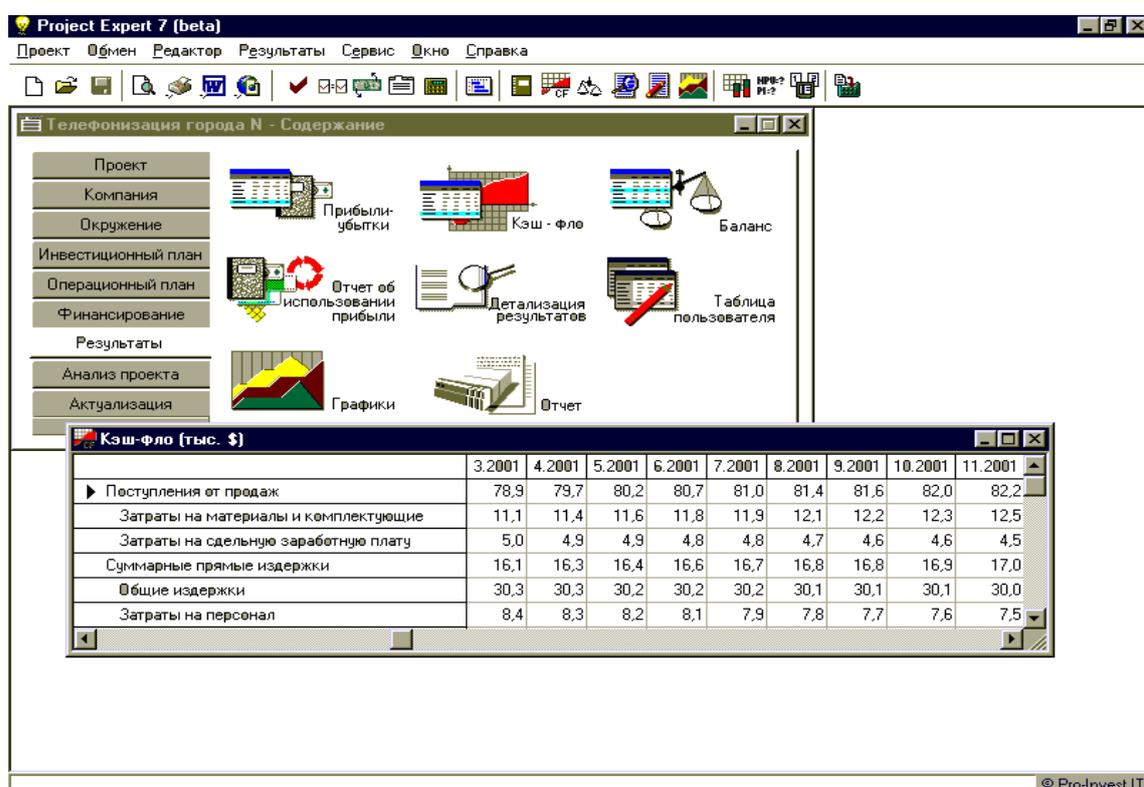


Рис. 6.3. Результаты проекта (план денежных потоков)

Система сориентирована на международные стандарты бухгалтерского учета (МСБУ), что облегчает вам работу с иностранными инвесторами и делает возможным более точный анализ финансовых результатов.

Финансовые отчеты демонстрируют результаты деятельности компании, и вы получаете их в Project Expert автоматически в результате выполнения расчетов. Процесс генерации бухгалтерских процедур и формирования отчетных финансовых документов осуществляется в соответствии с международными стандартами бухгалтерского учета.

Project Expert формирует также таблицы показателей эффективности инвестиций и финансовых показателей, включающие следующие группы данных:

**Показатели ликвидности** – текущая ликвидность, быстрая ликвидность, чистый рабочий капитал и другие показатели, отражающие способность компании удовлетворять претензии держателей краткосрочных долговых обязательств.

**Показатели рентабельности** – набор коэффициентов, показывающих, насколько прибыльна деятельность компании и насколько эффективно использование различных типов ресурсов.

**Показатели деловой активности** позволяют проанализировать, насколько эффективно предприятие использует свои средства, включают набор показателей оборачиваемости различных типов средств, обязательств и т.п.

**Показатели устойчивости** характеризуют финансовую независимость и платежеспособность компании, включают различные представления соотношений между источниками финансирования (коэффициент финансовой независимости, коэффициент покрытия процентов и т.п.).

**Инвестиционные критерии**, характеризующие стоимость и доходность акций предприятия (прибыль на акцию, P/E, коэффициент покрытия дивидендов и т.п.).

**Показатели эффективности инвестиций** (дисконтированные Cash–Flow критерии) – чистый приведенный доход, период окупаемости проекта, внутренняя норма рентабельности и другие показатели, используемые для комплексного анализа проекта (рис. 6.4).

Модуль «Детализация результатов» предоставляет возможность детализировать результаты расчета проекта (рис. 6.5). Всего можно использовать до 30 стандартных таблиц, отображающих состояние и результаты проекта.

Если это окажется недостаточным или появится необходимость в отчетах другого формата, вы легко создадите их в разделе «Таблицы пользователя».

В системе удобно создавать большие таблицы пользователя на основе данных всех итоговых таблиц. Для этого используются прототипы расчетных формул. Применение автосоздаваемых таблиц позволяет быстро ввести шаблоны формул в разные строки таблицы пользователя, а затем преобразовать их в стандартную таблицу с различными расчетными формулами для каждой строки (рис. 6.6). При формировании пользовательских таблиц можно теперь использовать также данные баланса, характеризующего состояние предприятия на момент начала проекта.

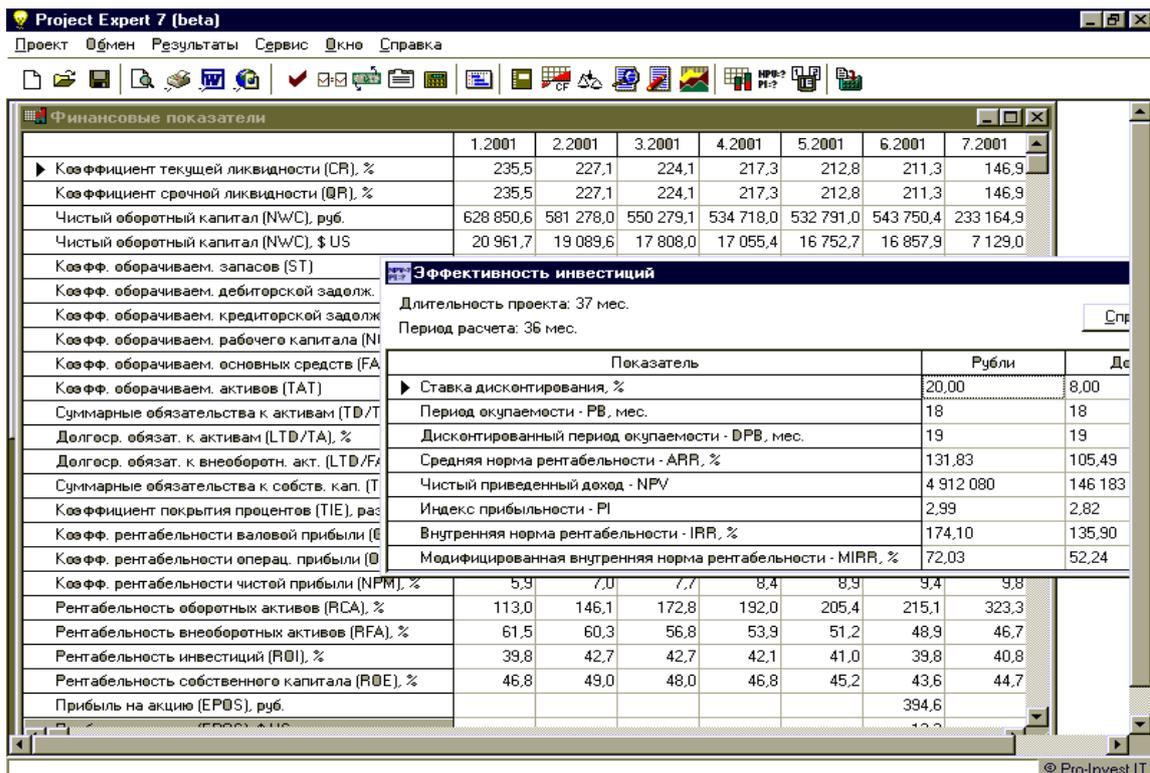


Рис. 6.4. Оценка эффективности инвестиций и финансовые показатели

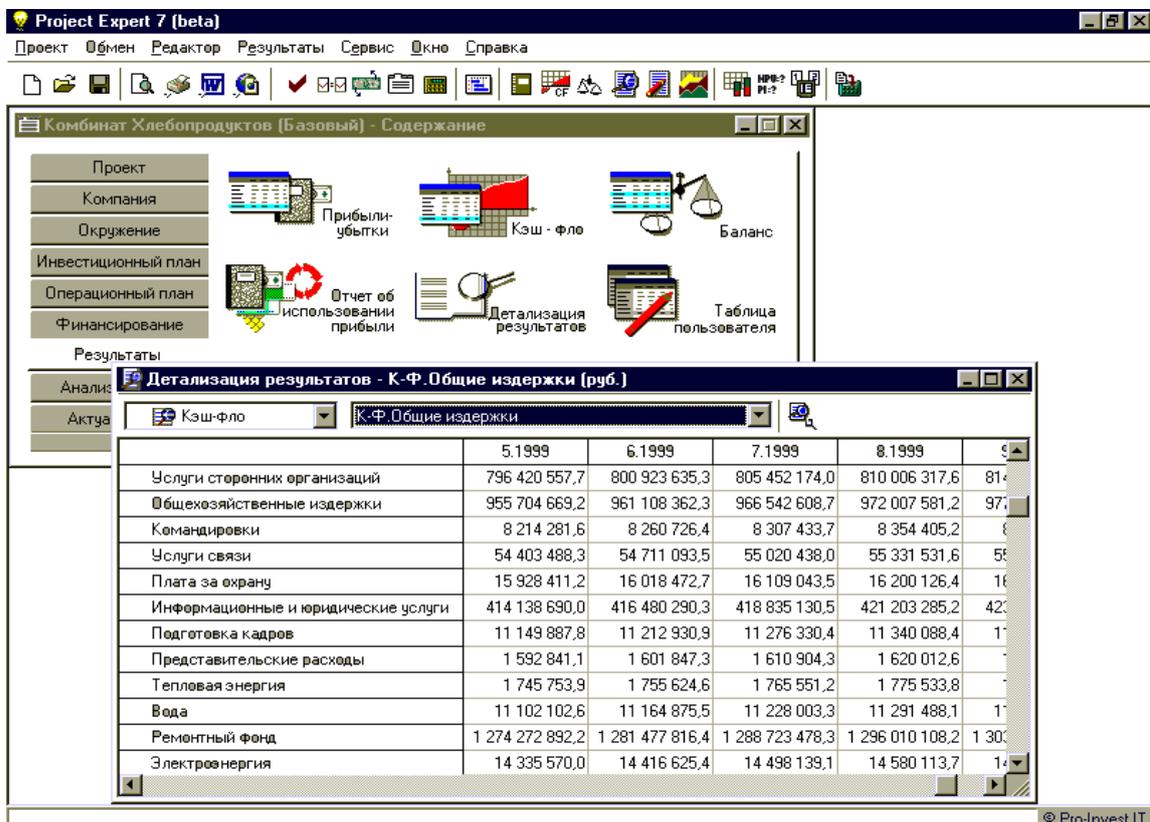


Рис. 6.5. Детализация результатов

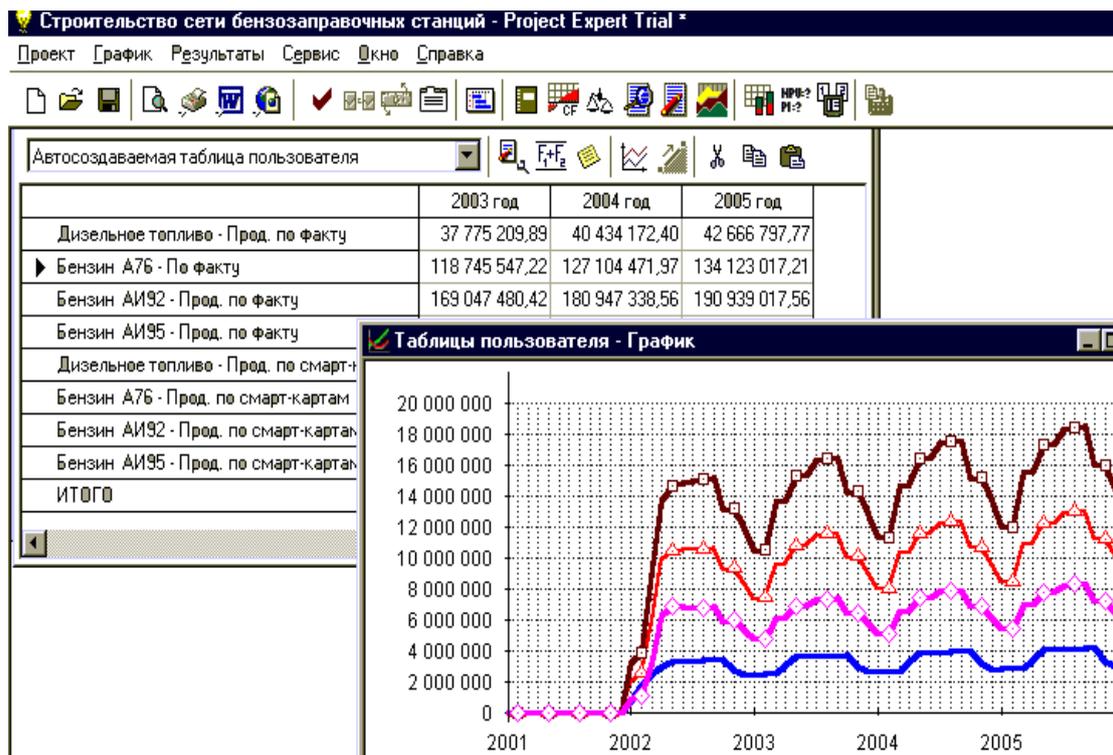


Рис. 6.6. Автосоздаваемые таблицы пользователя в Project Expert

Оформление и просмотр выходных данных, подготовленных программой, выполняются в разделе «Результаты». Эти материалы вместе с пояснительным текстом входят в бизнес-план, формирование которого обеспечивает вам Project Expert.

### *Аналитические возможности Project Expert*

После того как система сформирует таблицы, содержащие ожидаемые финансовые результаты деятельности предприятия, представленные в виде прогнозных отчетов: отчет о прибылях и убытках, Баланс, Отчет о движении денежных средств, – автоматически производится расчет планируемых финансовых показателей и показателей эффективности инвестиций. Для оценки и корректировки проекта все эти финансовые данные подвергаются анализу. Project Expert позволяет проводить анализ показателей эффективности инвестиций, анализ чувствительности, статистический анализ, анализ безубыточности. Вы также можете создать в системе собственные аналитические таблицы и применять к ним необходимые методы анализа.

Помимо оценки эффективности вложения в проект в целом в Project Expert успешно решается так называемая «задача инвестора». Вы определяете, удовлетворяют ли финансовые результаты участия в проекте

требованиям всех заинтересованных в нем сторон – владельцев предприятия, инвесторов, кредиторов и госструктур, анализируя рассчитанные системой основные финансовые показатели и показатели эффективности инвестиций (рис. 6.7).

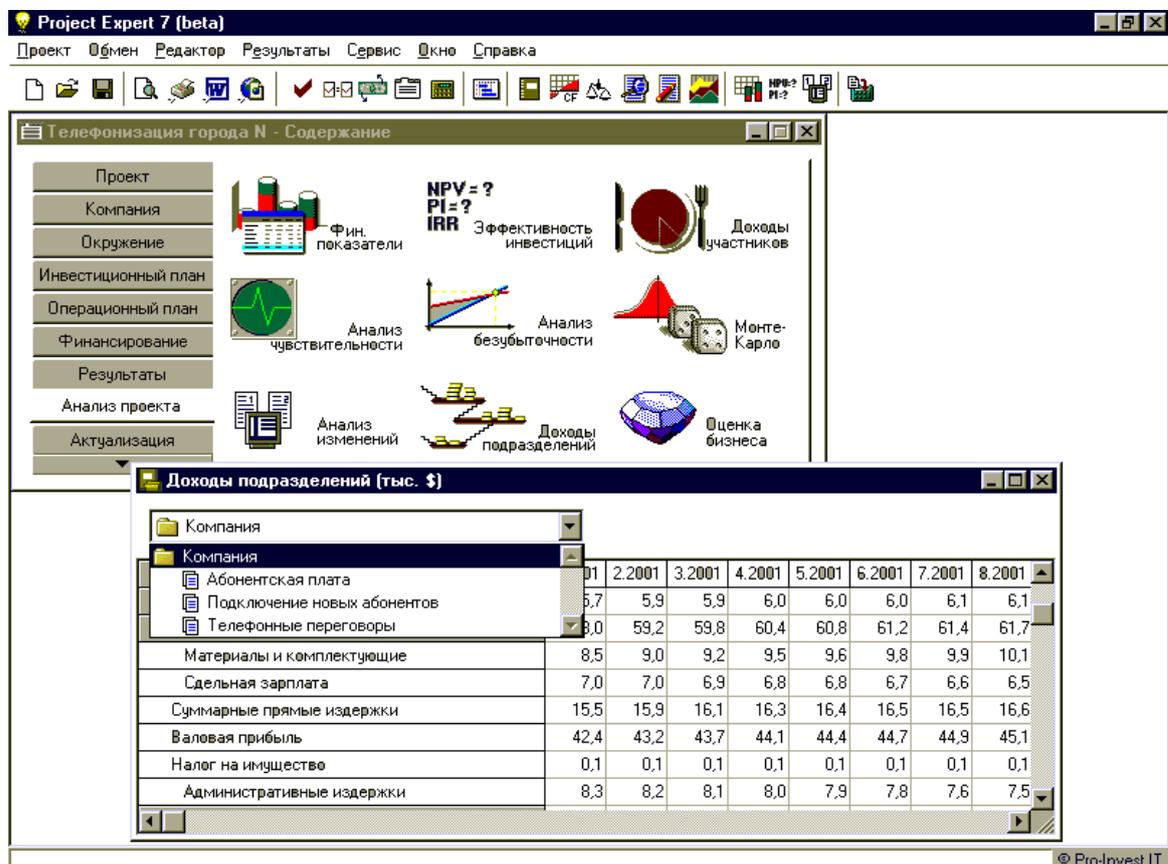


Рис. 6.7. Анализ доходности подразделений в Project Expert

При описании в Project Expert компании вы отразили ее структуру. Теперь вы можете не только спрогнозировать финансовые результаты каждого подразделения, но и проанализировать их деятельность и оценить, какие подразделения рентабельны, а какие нет.

### *Оценка стоимости бизнеса*

Если вы занимаетесь оценкой эффективности инвестиций в проект, а также если требуется рассчитать стоимость активов предприятия, например при его ликвидации, Project Expert удобно использовать для оценки стоимости бизнеса (рис. 6.8).

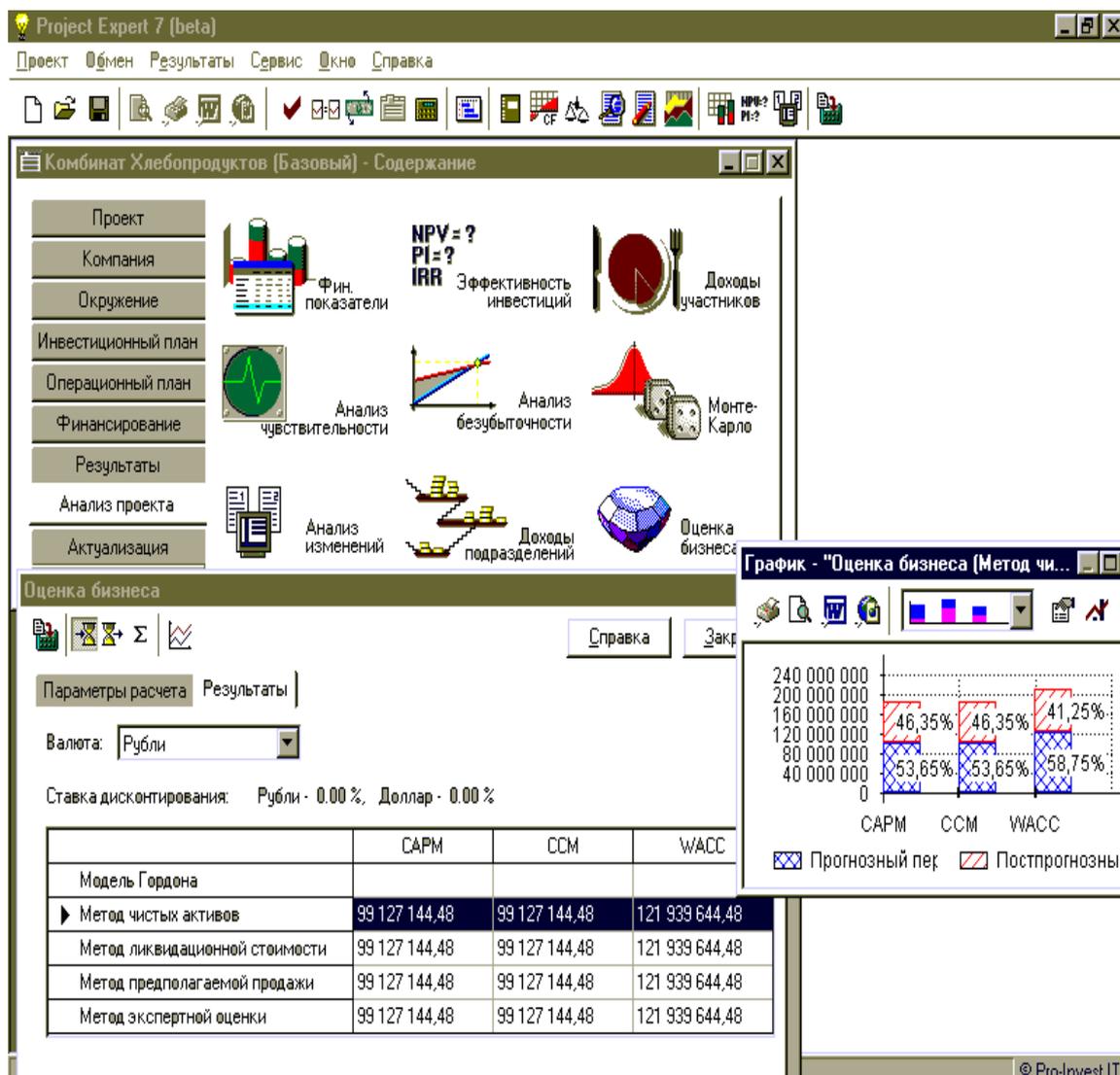


Рис. 6.8. Окно модуля «Оценка бизнеса»

Пользователь системы может использовать метод дисконтирования денежных потоков для оценки стоимости бизнеса на момент начала проекта или для прогнозирования ее на разных этапах реализации проекта.

Для оценки стоимости бизнеса в «постпрогнозный» период в системе реализованы пять методов: «Модель Гордона», метод чистых активов, ликвидационной стоимости, предполагаемой продажи, экспертной оценки. Пользователь может выбрать из широкого спектра методов оценки тот, что наиболее отвечает специфике предприятия, а также рассчитать ставки дисконтирования (рис. 6.9).

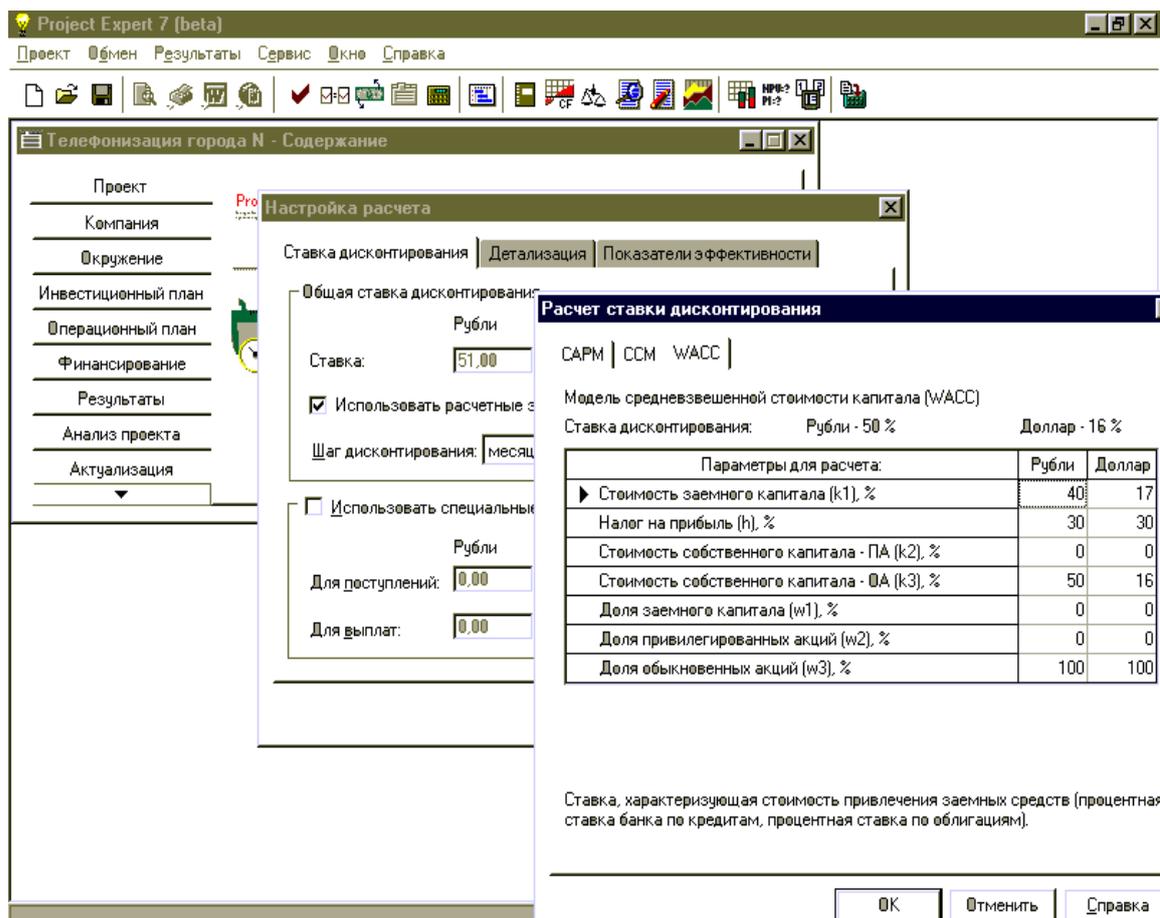


Рис. 6.9. Расчет ставки дисконтирования

### ***Выбор оптимального варианта развития***

Помимо анализа проекта в пакете Professional имеется дополнительный модуль (рис. 6.10), позволяющий вести многовариантный сценарный анализ и получать ответы на вопросы «что?, если?», присущий системам поддержки принятия решений.

При создании проекта задачей аналитика является поиск наилучшего варианта развития. В Project Expert предусмотрена возможность быстрого создания нескольких вариантов развития предприятия для их сравнения и выбора наилучшего. Для создания нового варианта достаточно задать в процентах величину отклонений исходных данных проекта, например объемов продаж различных продуктов, их цены, ставок налогов и т.п. Вы можете создать любое число вариантов развития и провести их сравнительный анализ не только по финансовым показателям и показателям эффективности инвестиций, но и по всему спектру данных финансовых отчетов, таблиц пользователя, детализации и анализа вариантов. Результаты анализа могут быть представлены в виде графиков.

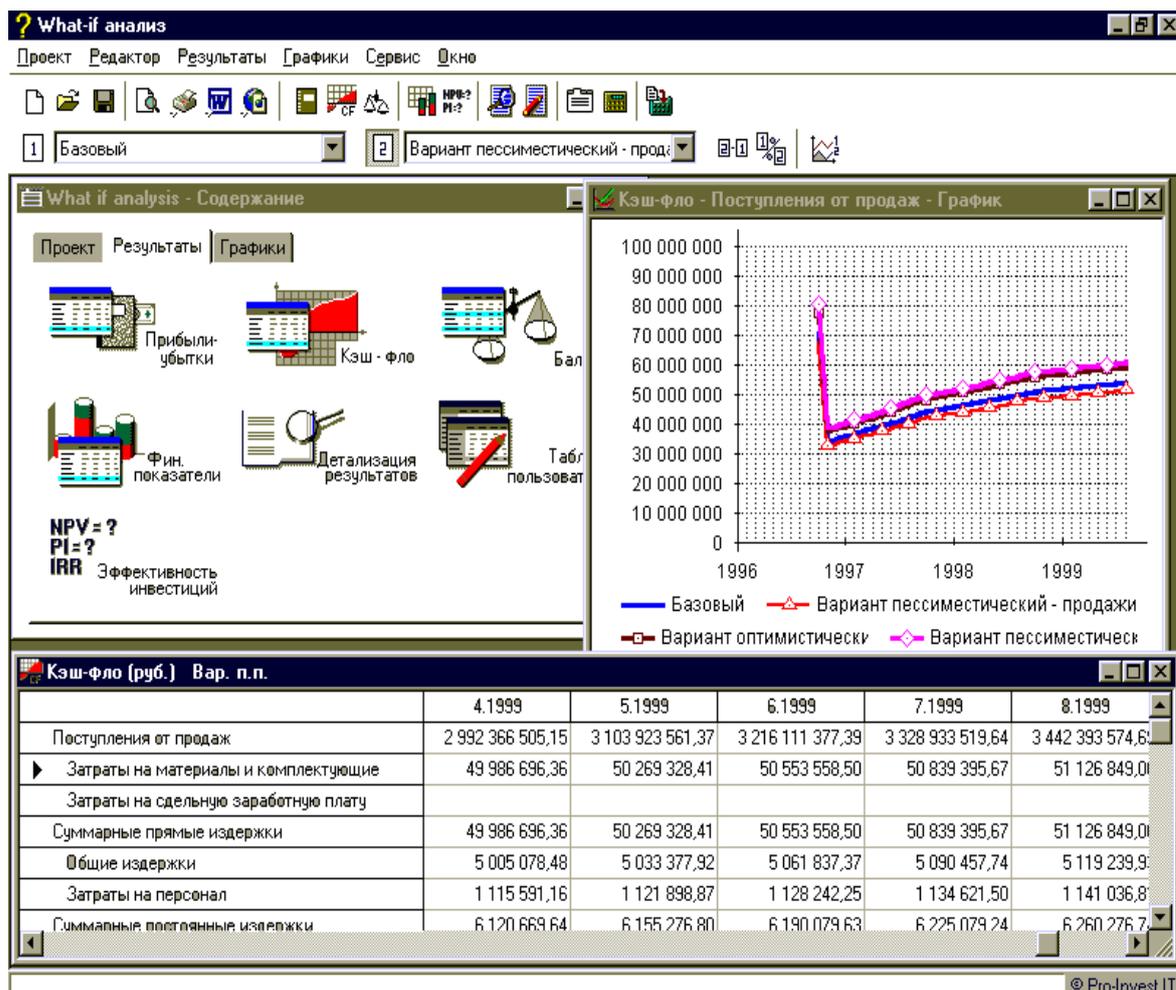


Рис. 6.10. Окно модуля «What-if анализ»

### *Работа с группой проектов*

В зависимости от величины и структуры компании ее экономическая деятельность может проводиться путем реализации не одного, а нескольких направлений, финансируемых из общего бюджета. В этом случае представляет интерес совместный анализ всех реализуемых компанией проектов.

При использовании широких хозяйственно-экономических связей кооперации может возникнуть необходимость совместного анализа группы проектов разных компаний, связанных по каким-либо критериям.

Для работы по объединению проектов в пакете Project Expert Professional предназначен отдельный модуль – Project Integrator.

В Project Integrator пользователь определяет эффективность инвестиций в группу проектов по интегральным показателям, рассчитанным на основе консолидированных прогнозных финансовых отчетов (рис. 6.11).

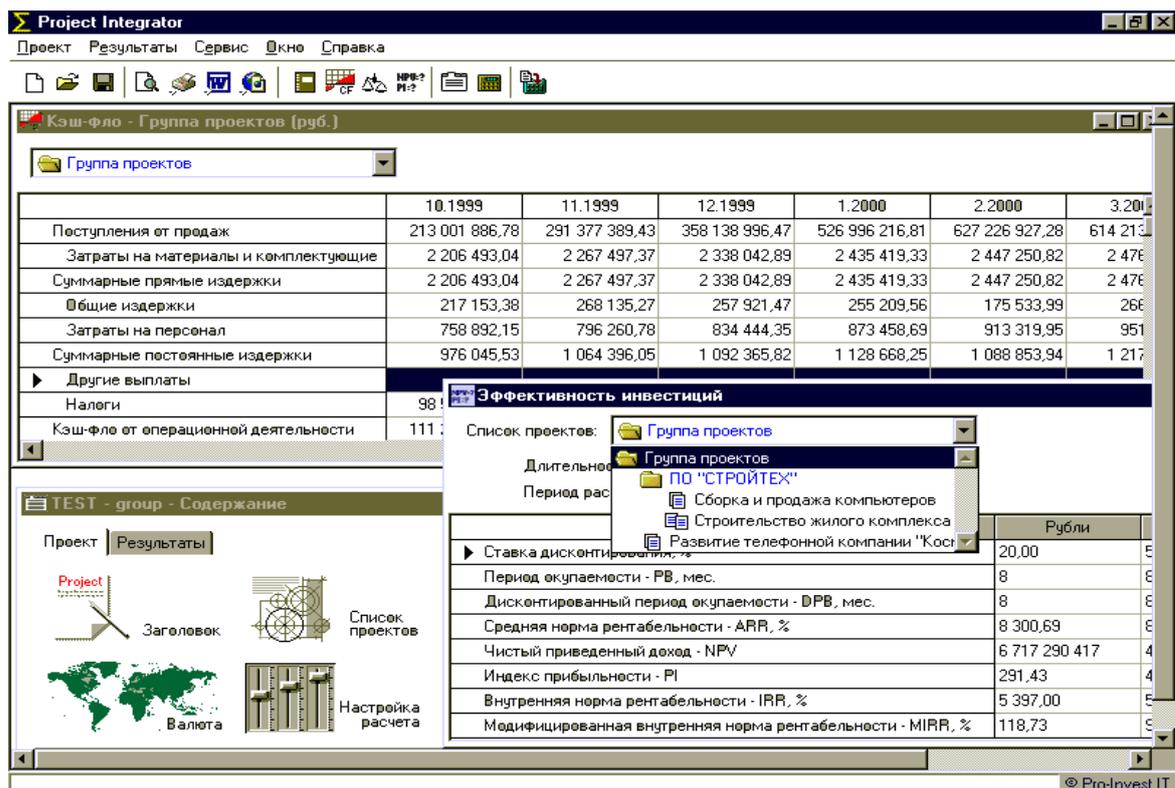


Рис. 6.11. Анализ эффективности инвестиций в группу проектов

При работе с группой проектов система позволяет не просто суммировать их данные, но и создавать с использованием математических зависимостей различные формы консолидированной отчетности. Таблицы пользователя реализованы в модуле «Integrator». Для их подготовки можно использовать данные из итоговых таблиц и таблиц пользователя, а также детальные результаты проведенных в системе расчетов любого интересующего вас проекта.

Под группой проектов в Project Integrator подразумевается некоторое множество взаимосвязанных проектов, разработанных при помощи Project Expert. Критерии, по которым проекты объединяются в группу, определяет пользователь. Отметим, что проекты, добавляемые в группу, должны иметь одинаковые основные валюты и валюты для расчетов на внешнем рынке, а также единицы их измерения. Суммарная длительность проектов не должна превышать 100 лет.

### Экспертные заключения

Часто необходимо подготовить краткое заключение по результатам проведенного анализа. Это удобно реализовано в Project Expert. Система автоматически формирует ряд экспертных заключений, включая заключение по анализу безубыточности (рис. 6.12).

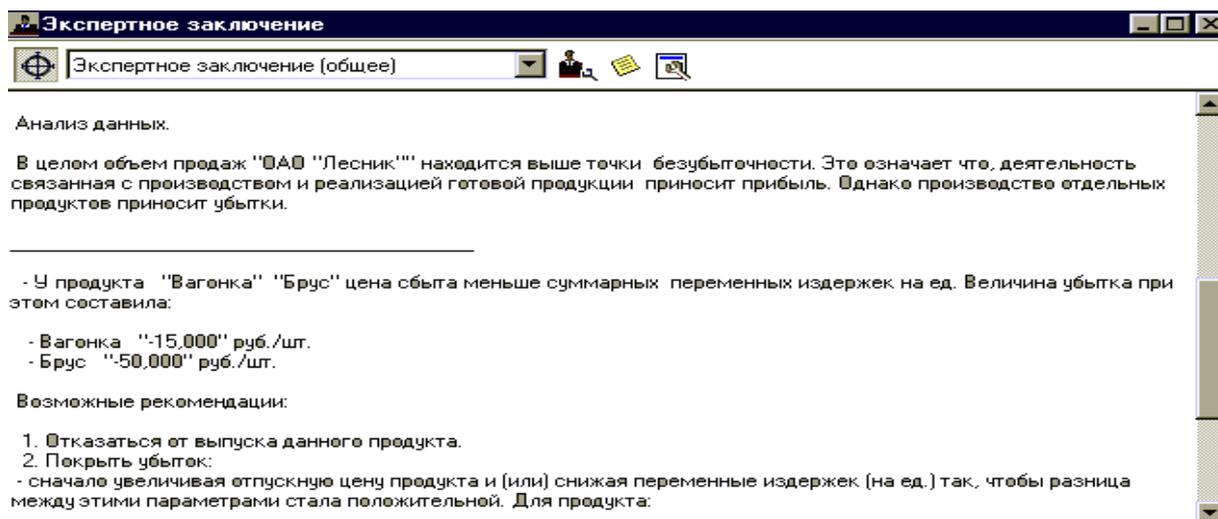


Рис. 6.12 . Экспертное заключение, сформированное системой Project Expert

К тому же реализованный в системе механизм позволяет не только использовать встроенные заключения, но и самостоятельно создавать по результатам анализа проекта шаблоны для собственных экспертных заключений, используя для этого все итоговые и дополнительно вводимые данные.

### *Формирование качественного бизнес–плана*

Модуль «Текстовое описание» помогает создать подробный текст бизнес–плана, подключая и создавая библиотеки, используя развитую систему подсказок и комментариев (рис. 6.13).

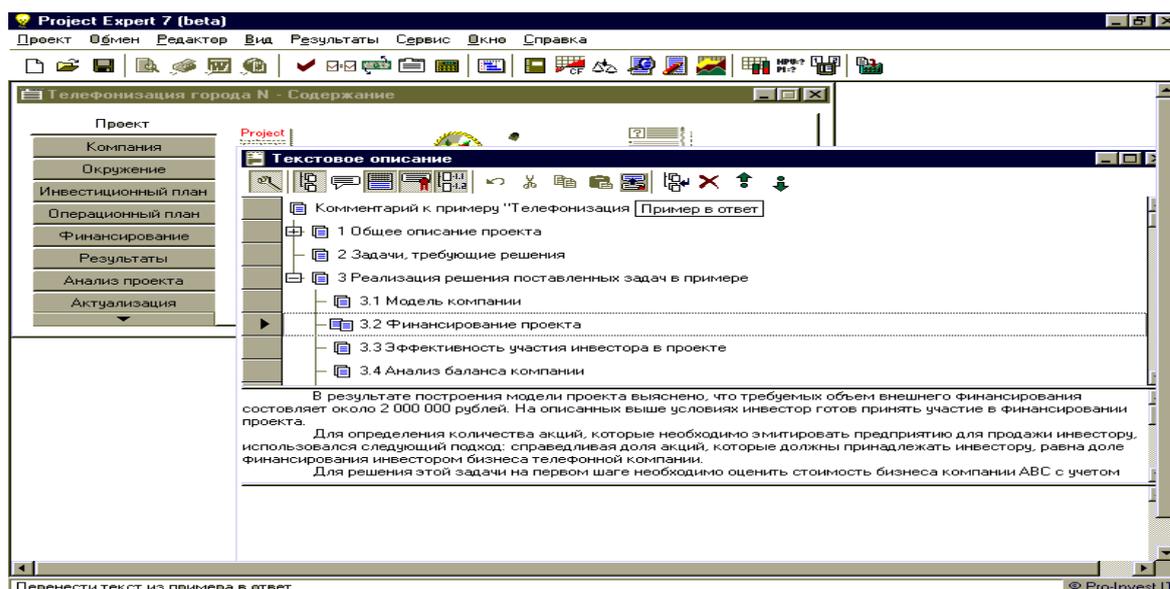


Рис. 6.13. Формирование бизнес–плана в Project Expert

Динамическое обновление отчетов, переданных в MS Word, исключает рутинную работу по переформатированию отчета заново после изменения параметров проекта.

Созданный в MS Word отчет сохраняет все параметры форматирования при обновлении результатов. В случае изменения данных в файле проекта достаточно нажать одну кнопку, чтобы новые данные появились в отчете.

При подготовке отчетов все созданные в системе графики и диаграммы можно после передачи в Word редактировать как объекты MS Graph.

Итоговые таблицы приложений «What-if анализ» и «Integrator» также могут быть переданы в MS Word, в том числе добавлены к созданному отчету.

### *Мониторинг текущих изменений и корректировка плана*

Project Expert позволяет вам контролировать ход выполнения проекта путем актуализации данных. В систему можно ввести актуальные данные о фактических поступлениях и выплатах и просмотреть актуализированный отчет о движении денежных средств (рис. 6.14).

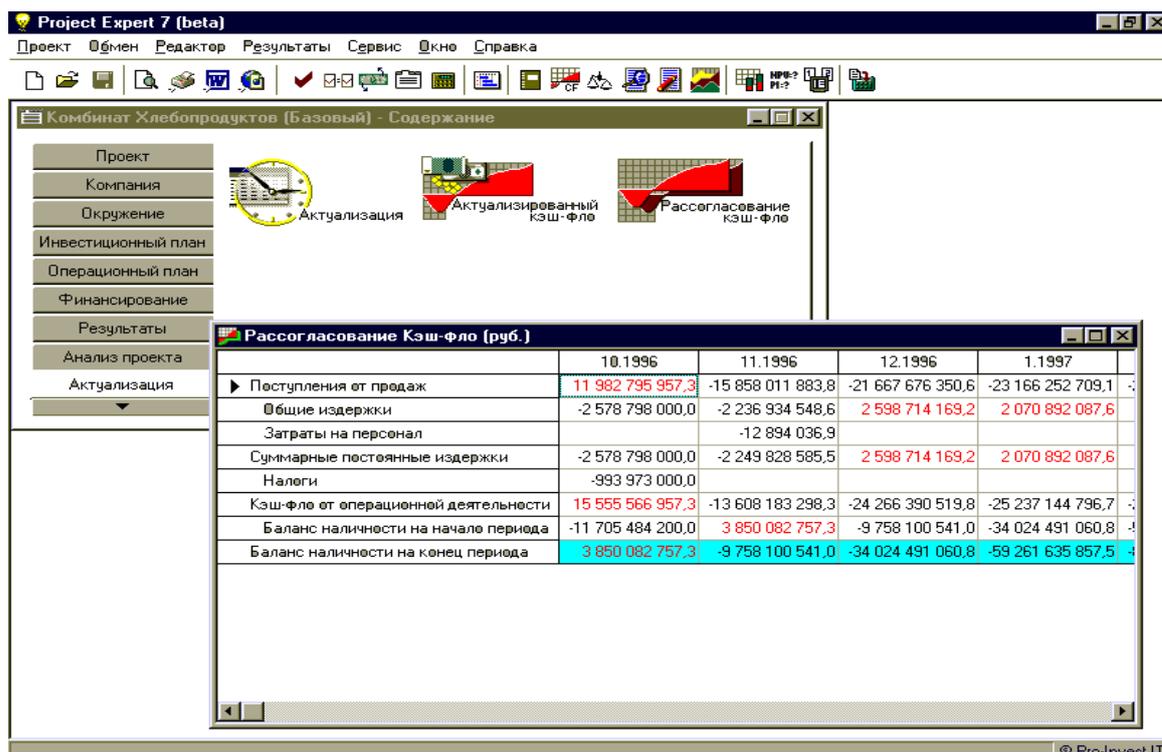


Рис. 6.14. Контроль над ходом реализации проекта в Project Expert

При работе с системой контролируется соответствие планируемого и фактического объема продаж, планируемых и фактических затрат, сумм прибыли, налоговых отчислений и т. д. В результате сравнения исходных и

реальных данных автоматически формируется таблица рассогласования движения денежных средств, и вы вносите необходимые коррективы.

### *Сервисные возможности и удобство освоения*

Удобство ввода данных обеспечивается в системе хорошо структурированным дружественным интерфейсом и различными сервисными функциями, особенно полезными начинающим пользователям.

Оперативное изменение параметров исходных данных обеспечивает вам сервисная функция «Редактирование по шаблону». Она освобождает вас от рутинных операций на этапе ввода и редактирования не только перечня продукции, но и других исходных данных проекта (рис. 6.15).

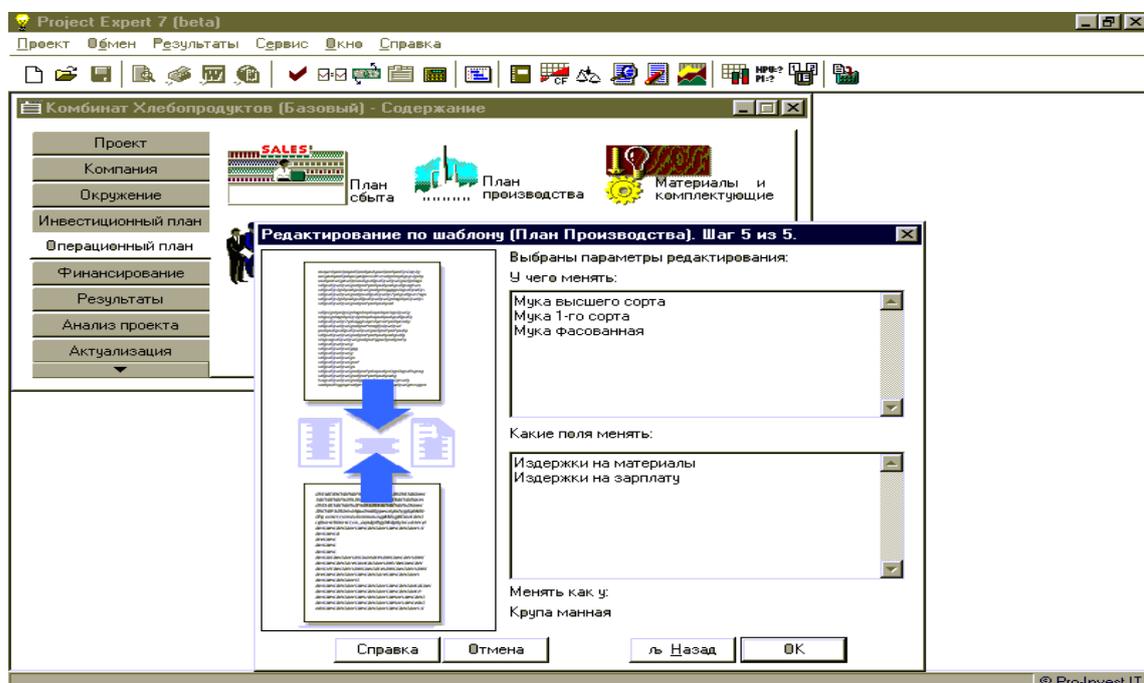


Рис. 6.15. Редактирование исходных данных проекта в Project Expert

В Project Expert встроенный «Мастер проектов» позволяет вам быстро создавать новый проект, учитывая особенности предприятия, отрасли и решаемой задачи. Следуя вашему выбору, система подключает заготовки списков налогов, наборы итоговых таблиц и графиков.

Сервисная функция «Пересчет валют» помимо укрупненного анализа результатов проекта в зависимости от валют выплат и поступлений позволяет вам быстро пересчитать поступления и выплаты из одной валюты в другую. Применяя ее, вы можете описать схемы комбинированных платежей: задать либо процент перевода суммы одной

валюты в другую, либо распределение в процентах платежа между двумя валютами (рис. 6.16).

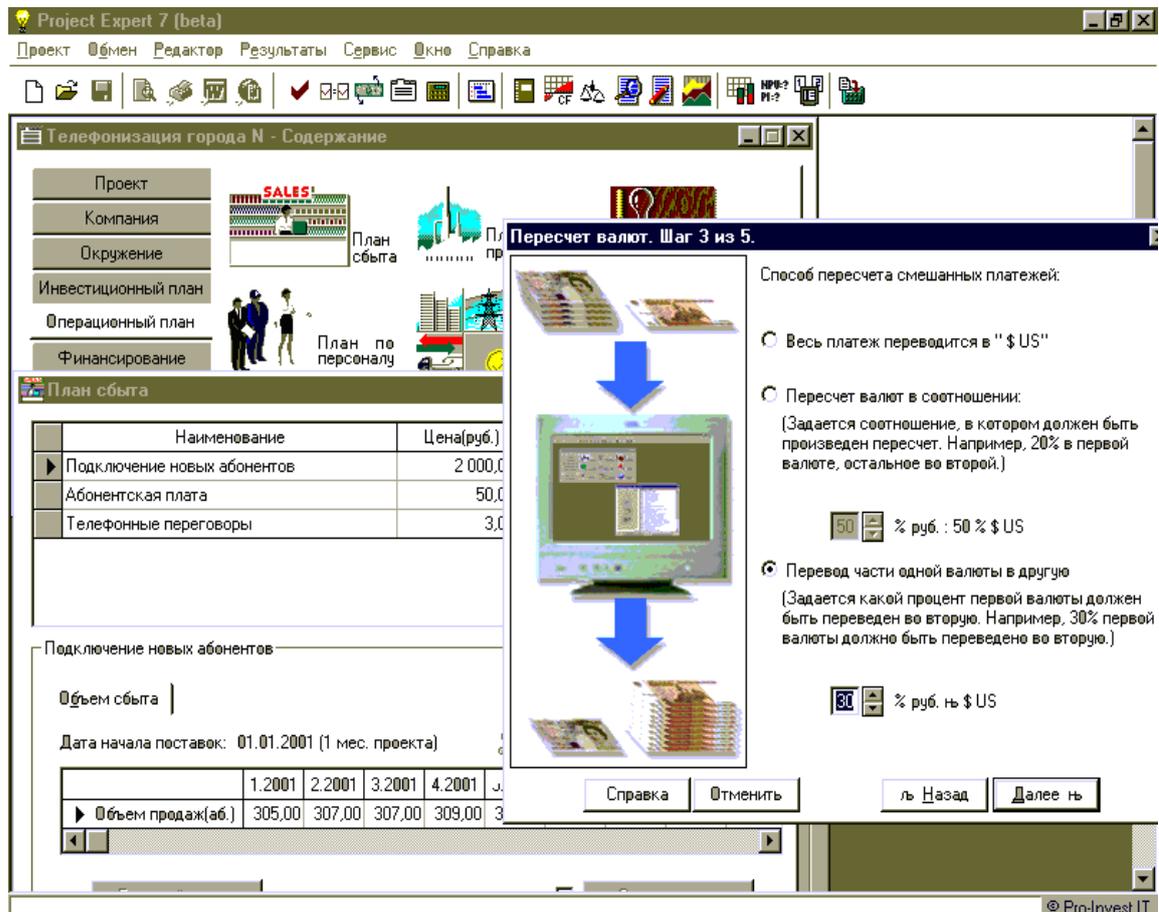


Рис. 6.16. Схема комбинированных платежей в Project Expert

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С развитием средств вычислительной техники и программного обеспечения, спектр применения имитации в сфере экономики существенно расширился. В настоящее время ее используют как для решения задач внутрифирменного управления, так и для моделирования управления на макроэкономическом уровне.

Программный комплекс **Project Expert** – это набор профессиональных инструментов для финансового управления бизнесом.

Используя их, Вы можете построить финансовую модель Вашего предприятия и окружения, в котором оно работает. Не производя реальных затрат оценить и проанализировать последствия и результаты планируемых решений. На основе сценарного подхода сравнить решения между собой и выбрать для реализации наиболее эффективное.

Определить устойчивость Вашего бизнеса к изменениям параметров внешней и внутренней среды. Рассчитать стоимость Вашего бизнеса и доходы его участников, определить эффективность работы подразделений, вклад каждого продукта или услуги, которые Вы производите, и многое другое.

В результате Вы получаете стратегический план развития Вашей компании. В ходе его реализации Вы можете ввести фактические данные, оперативно получить расхождения от плана и оценить последствия этих расхождений, что позволит устранить многие проблемы развития предприятия и значительно повысить надежность Вашего бизнеса.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стрекалова, Н.Д. Бизнес–планирование: учебное пособие/ Н.Д. Стрекалова. – СПб.: Питер, 2009.
2. Руководство пользователя Project Expert, «Эксперт Системс», Москва 2004.
3. Официальный сайт компании-разработчика [www.expert-systems.com](http://www.expert-systems.com).

Техн. редактор *А.В. Миних*

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 16.09.2013. Формат 60×84 1/16. Печать трафаретная.  
Усл. печ. л. 7,67. Тираж 50 экз. Заказ 338.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.  
454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.