

Лекция №3. Пакеты программ для оценки эффективности инвестиций

Вопросы лекции:

1. Основы оценки эффективности инвестиций
2. Необходимость автоматизации расчетов эффективности инвестиций

Вопрос 1. Основы оценки эффективности инвестиций

Раздел "Эффективность инвестиций" является связующим и заключительным в составе любого инвестиционного проекта.

При принятии решений о долгосрочных инвестициях (вложениях средств в строительство, приобретение оборудование) необходимо сделать сравнение вложений, которые осуществляются в текущий момент времени с предполагаемой прибылью, которую можно будет получить в будущем. При этом необходимо учитывать, что величина прибыли, полученной в будущем, должна быть приведена к текущему моменту времени.

Такое приведение может быть выполнено с учетом нормы дисконта - нормы, по которой можно получить ссуду или предоставить кредит.

Подробнее

Предположим, что ставка процента равна R . Тогда 1 рубль может быть инвестирован, чтобы принести $1+R$ рублей ровно через год или $(1+R)$ через два года.

Таким образом, 1 рубль через год стоит $1 \text{ руб.}/(1+R)$ сегодня.

Это то количество денег, которое дает 1 р. через год, если он приносит прибыль по учетной ставке R .

При заданной норме дисконта R можно определить текущую стоимость всех оттоков и притоков денежных средств в течение экономической жизни проекта, а также сопоставить их друг с другом. Результатом такого сопоставления будет положительная или отрицательная величина, которая показывает, удовлетворяет ли проект принятой норме дисконта.

Чистая текущая стоимость проекта (NPV) определяется по формуле:

$$NPV = -I + PV \quad (1)$$

где I - сумма первоначальных инвестиций;

PV - текущая стоимость денежного потока на протяжении экономической жизни проекта.

Тогда чистая текущая стоимость проекта равна:

$$NPV = -I + \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1+R)^i}, \quad (7.2)$$

где n - срок экономической жизни проекта, лет;

P_i - денежный поток в i году.

Подробнее

Если величина NPV положительна, то это означает, что в течение своей экономической жизни проект возместит первоначальные затраты I и обеспечит получение запланированной прибыли согласно заданной норме дисконта (процентной ставке) R , а также создаст некоторый резерв, равный NPV . Отрицательная величина NPV показывает, что заданная норма прибыли не обеспечивается и реализация проекта может принести убытки в размере NPV . При $NPV = 0$ проект только окупает произведенные затраты, но не приносит прибыли.

Например, фирма планирует инвестировать средства в приобретение нового оборудования, стоимость которого вместе с доставкой, монтажом и пуском в эксплуатацию составит 1000000 денежных единиц. Предполагается, что эксплуатация оборудования в течение 5 лет будет обеспечивать получение прибыли в размере 250000, 320000, 400000 и 460000 денежных единиц.

Принятая норма дисконта равна 10 %. Необходимо определить экономическую эффективность проекта.

Чистая текущая стоимость (NPV) проекта равна:

$$NPV = -1000000 + 250000/(1+0.1) + 300000/(1+0.1)^2 + 320000/(1+0.1)^3 + 400000/(1+0.1)^4 + 460000/(1+0.1)^5 = 274457$$

Таким образом, при условии правильной оценки денежных потоков, проект обеспечивает возмещение произведенных затрат, а также дополнительной прибыли в размере 274457 денежных единиц.

При анализе проектов с различными исходными условиями наряду с расчетами абсолютных показателей могут применяться и относительные. Это связано с тем, что абсолютные показатели различных вариантов реализации проекта совпадают.

Индекс рентабельности - PI показывает, сколько денежных единиц текущей стоимости будущего денежного потока приходится на одну денежную единицу инвестиций. Расчет индекса рентабельности выполняется по формуле:

$$PI = \frac{PV}{|I|}. \quad (3)$$

Если величина $PI > 1$, то текущая стоимость денежного потока превышает первоначальные инвестиции. При этом норма рентабельности превышает заданную, обеспечивая положительное значение NPV, проект может быть принят к реализации.

Если $PI < 1$, проект не обеспечивает заданного уровня рентабельности, значение NPV для него отрицательное, следовательно, его следует отклонить.

Если $PI = 1$, величина $NPV = 0$ и, следовательно, инвестиции не приносят прибыли.

Внутренняя норма доходности проекта (IRR) является наиболее широко используемым показателем эффективности инвестиций. Под внутренней нормой доходности понимают такую процентную ставку, при которой чистая текущая стоимость (NPV) проекта равна нулю.

Полученная величина IRR сравнивается с заданной нормой дисконта R. При этом, если $IRR > R$, то проект обеспечивает положительную величину NPV и доход (в процентах), равный $IRR - R$. Если $IRR < R$, величина IRR отрицательна, следовательно затраты превышают доходы, а проект следует признать убыточным.

Внутренняя норма доходности определяется путем решения уравнения:

$$NPV = I + \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1 + IRR)^i} = 0. \quad (4)$$

Подробнее

Рассмотрим условия реализации проекта по двум вариантам, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Условия реализации инвестиционных проектов

Номер варианта	I	P_i	PV	NPV
1	-20000	1,05	21000	1000
2	-70000	1,01	71000	1000

Чистая текущая стоимость обоих проектов составляет 1000 денежных единиц и не позволяет сделать однозначного выбора. Поэтому наряду с абсолютным показателем эффективности инвестиций используются также и относительные показатели:

- индекс рентабельности,
- внутренняя норма доходности.

Для данных, приведенных в таблице 1 имеем:

$$PI_1 = \frac{21000}{20000} = 1.05, \quad PI_2 = \frac{71000}{70000} = 1.01.$$

Таким образом, первый вариант реализации проекта имеет большую рентабельность инвестиций и ему следует отдать предпочтение.

Применение показателя PI целесообразно использовать при выборе из большого числа проектов наиболее эффективных. Рассмотрим его использование на следующем примере. Фирма рассматривает возможность участия в финансировании шести инвестиционных проектов, располагая для этого средствами в размере 350000 денежных единиц.

Все проекты имеют положительное значение NPV и при отсутствии ограничений на размер инвестиций все могли бы быть рекомендованы к

реализации. Однако, при ограниченных инвестиционных ресурсах, необходимо рассчитать величину индекса рентабельности - PI и отобрать проекты с его максимальными значениями. Результаты расчетов по шести проектам приведены в таблице 2.

Таблица 7.2 - Условия реализации проектов

Номер проекта	I	PV	NPV	PI
1	-70000	92000	12000	1.31
2	-90000	108000	18000	1.20
3	-80000	98000	18000	1.23
4	-110000	135000	25000	1.23
5	-100000	137000	37000	1.37
6	-120000	132000	12000	1.10

В таблице 3 расположим проекты в порядке убывания индекса рентабельности.

Таблица.3 - Классификация проектов по индексам рентабельности

Номер проекта	I	PV	NPV	PI
5	-100000	137000	37000	1.37
1	-70000	92000	12000	1.31
3	-80000	98000	18000	1.23
4	-110000	135000	25000	1.23
2	-90000	108000	18000	1.20
6	-120000	132000	12000	1.10

Оптимальным в данных условиях будет портфель инвестиций, состоящий из проектов 5,1,3,2. Включение проекта 4 не позволяет реализовать условие:

$$\sum_{j=1}^n I_j \leq I_n, \quad (5)$$

где I_n - размер средств на финансирование инвестиционных проектов.

Вопрос оценки эффективности инвестиций важен и актуален как при инициации строительного или другого инвестиционного проекта, так и при составлении бизнес-плана.

Вопрос 2. Необходимость автоматизации расчетов эффективности инвестиций

Основной целью инвестора является результат выполнения проекта, характеризующийся определенной эффективностью, доходностью. Для упрощения расчетных процедур существуют программные продукты, позволяющие оценивать и прогнозировать финансовое состояние предприятия, выполнять сравнительный анализ эффективности вариантов проекта, моделировать экономическое развитие проекта и получать приемлемые для инвестора результирующие показатели.

Автоматизация финансовых расчетов при подготовке проектов достигла определенных успехов по сравнению с экономическими обоснованиями проектных решений других разделов проекта.

К числу наиболее распространенных программных продуктов, используемых при оценке эффективности инвестиционных проектов, относятся: Comfar (UNIDO)- первая в России программа инвестиционного анализа, которая явилась эталоном для разработки отечественных программных продуктов таких, как Project Expert Professional, Альт - Инвест (фирма АЛТ), программный комплекс «Инвестор», «Аналитик» (фирма ИНЭК), ТЭО-ИНВЕСТ (Институт проблем управления РАН), ENERGY - INVEST (Научный центр прикладных исследований – РАО «ЕЭС России»), система оценки проектов в нефтяной промышленности FOCCAL (фирма CIS) и других «закрытых» и «открытых» программных пакетов.

Подробнее

«Закрытость» означает невозможность изменения пользователем формул и алгоритмов, по которым происходят вычисления в программном пакете (пакеты Comfar, Project Expert). К «открытым» относятся пакеты, написанные на базе электронных таблиц в соответствующей среде, где пользователь имеет возможность модификации формул (все остальные пакеты).

Таблица 4 – Характеристики, учитываемые при выборе программных пакетов

функциональные возможности пакета	использование современной методики расчета, основанной на имитации потока реальных денег; минимизация ограничений на горизонт и шаг расчета; минимизация ограничений на количество продуктов; богатство набора финансовых и экономических показателей, используемых для оценки проекта; допускаемое пакетом разнообразие сценариев реализации проекта; возможность и способы учета инфляции, расчетов в текущих и прогнозных ценах; возможность и способы учета неопределенности и риска; возможность сохранения в памяти компьютера приемлемых вариантов расчета для последующего сравнения и окончательного отбора
качество программной реализации	возможность реализации пакета на распространенных типах компьютерной техники с использованием доступной операционной среды; надежность в работе; быстроедействие, позволяющее в приемлемые сроки производить расчеты необходимого количества вариантов, их сравнение
удобство пользовательского интерфейса	возможность упрощения и минимизации трудоемкости ввода информации; возможная защита от ошибок при вводе; наглядность результатов, достаточный объем графической информации

Все программные продукты можно условно разделить на две группы:

первая - универсальные, не зависящие от конкретного содержания задачи и отрасли народного хозяйства;

вторая - отраслевые, учитывающие специфику и отраслевые нормативные документы.

Подробнее

Наиболее приемлемыми программными пакетами по оценке эффективности инвестиционных проектов являются отраслевые разработки, в которых учитываются особенности исходной информации

(правовой, нормативной, методической и пр.). Кроме того, отраслевые пакеты учитывают схемы развития отрасли, проработки приоритетных направлений развития предприятия, имеющуюся информацию о рынках сбыта и так далее.

Для крупных проектов успешно используются индивидуальные программные пакеты под конкретный проект, разработанные на базе электронных таблиц. В качестве исходных и расчетных форм, а также методов расчета используются рекомендации ЮНИДО.

Применение универсальных программных пакетов требует выполнения большого количества вспомогательных расчетов и затрат времени на сопряжение первичной документации с заложенными показателями в программный пакет.

Для иностранных инвесторов, не владеющих знаниями специфических особенностей российской экономики, наиболее понятными являются расчеты по пакету COMFAR или пакету Project Expert, являющемуся многоязычным.

Стоит отметить, что существует определенная несопоставимость экономики разделов проектной документации от экономических результатов оценки эффективности инвестиционного проекта.

Используемая в программных пакетах методология оценки эффективности инвестиционных проектов, позволяет с минимальной погрешностью определить стоимость предполагаемого бизнеса на конкретном предприятии.

Аналитические возможности отдельных программных комплексов позволяют планировать и прогнозировать финансовую состоятельность предприятия; разрабатывать мероприятия по финансовому оздоровлению и развитию города, региона, отрасли; проводить маркетинговые исследования и оценивать риски вложения ресурсов в реализацию проектов.

Вопрос 3. Программный пакет Project Expert

Аналитическая система Project Expert — программа позволяющая просчитать планируемые инвестиционные решения, предоставить необходимую финансовую отчётность потенциальным инвесторам и кредиторам, обосновать для них эффективность участия в проекте.

Программа предназначена для создания и выбора оптимального плана развития бизнеса, проработки финансовой части бизнес-плана, оценки инвестиционных проектов.

Программный продукт позволяет моделировать деятельность различных отраслей и масштабов — от небольших венчурных компаний до холдинговых структур. Программа используется для бизнес-планирования производства и оказания услуг в банковском бизнесе, строительстве, транспорте, химии, перерабатывающей и лёгкой промышленности, машиностроении, аэрокосмической отрасли, энергетике.

Эта программа уже давно зарекомендовала себя как удобный и незаменимый инструмент для бизнес-планирования.

Программа Project Expert позволяет составить бизнес-план и выполнить необходимые расчеты для проекта. **Программа Project Expert** генерирует текст бизнес-плана и сохраняет его в MS Word со всеми таблицами и графиками.

Все действия программы могут быть разделены на шесть шагов, каждый из которых содержит еще дополнительные пункты:

1. Построение финансовой модели проекта:

- План сбыта
- План производственной деятельности
- Инвестиционный план проекта
- Описание экономического окружения

2. Определение на основе первого шага необходимых капитальных вложений.

- Моделирование различных вариантов финансирования

- Обоснование для потенциальных участников финансирования
- Оценка инвестиционных проектов

3. Разработка стратегии.

- Анализ чувствительности
- Анализ безубыточности
- Сценарный анализ – сравнение вариантов развития
- Анализ группы проектов

4. Оценка рисков, динамики.

- Статистический анализ
- Учет рисков в ставке дисконтирования

5. Создание документа бизнес-плана.

- Прогнозная финансовая и управленческая отчетность
- Финансовые показатели и показатели эффективности инвестиций
- Разработка качественного бизнес плана

6. Внесение дополнений и корректировок.

- Доходные методы оценки стоимости бизнеса
- Сравнительный метод оценки стоимости бизнеса
- Мониторинг текущих изменений и корректировка плана

Разделы программы отображает в виде книги, с постраничным описанием основных блоков, к которым отнесены следующие - Проект, Компания, Окружение, Инвестиционный план, Операционный план, Финансирование, Результаты, Анализ проекта, Актуализация.

В программе Project Expert заложена возможность моделирования и выбора схемы финансирования. Потребность в капитале определяется на основании данных, отображаемых в Отчете о движении денежных средств (Cash-Flow).

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.

Название	Дата	Сумма(руб.)	Сумма(\$ US)	Срок
Результат подбора кредита	01.01.2008	7 666 440,87		19 м

Результат подбора кредита - Описание

Выплаты процентов | Поступления | Возврат

Ставка : 15,00 % Капитализация

Регулярные Ежеквартально Отсрочка первой выплаты 0 мес.

Разовые

Задолженность выплачивается Равномерно Учитывать календарь

Отнесение процентов : На затраты

Рисунок 1 - Выбор условий финансирования в Project Expert

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.

Преимущество Project Expert состоит в том, что потребность в капитале определяется с учетом инфляции и может быть своевременно откорректирована. Это позволяет избежать ошибок в планировании инвестиций.

Project Expert позволяет решить задачу управления свободными денежными средствами, генерируемыми проектом. Project Expert позволяет провести проектный анализ в полном объеме и предоставляет апробированную методологию. Помимо оценки эффективности инвестиционных проектов на основе интегральных показателей программа обеспечивает:

- анализ чувствительности
- анализ безубыточности
- сценарный анализ

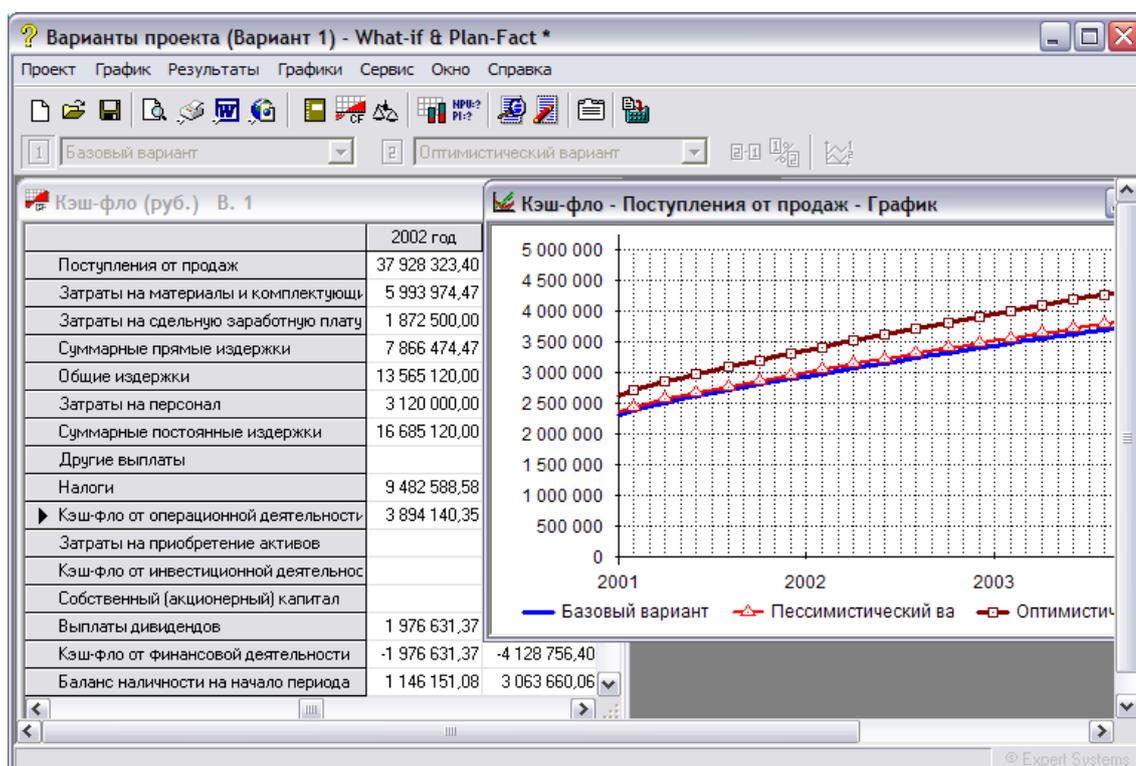


Рисунок 2 - Сопоставление вариантов поступлений (сценарный анализ) в Project Expert

В программе анализируются взаимосвязи между издержками и доходами при различных объемах производства.

В Project Expert определяется точки безубыточности для каждого вида продукции в любом расчетном периоде и рассчитывается объем продаж, покрывающий все издержки на его производство и реализацию.

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. При работе с группой проектов система позволяет не просто суммировать их данные, но и создавать с использованием математических зависимостей различные формы консолидированной отчетности.

В Project Expert оценивается степень воздействия случайных факторов на показатели эффективности инвестиций в проект. Программа позволяет использовать для такого моделирования более эффективный, чем упрощенный однопараметрический метод анализа чувствительности, метод Монте-Карло.

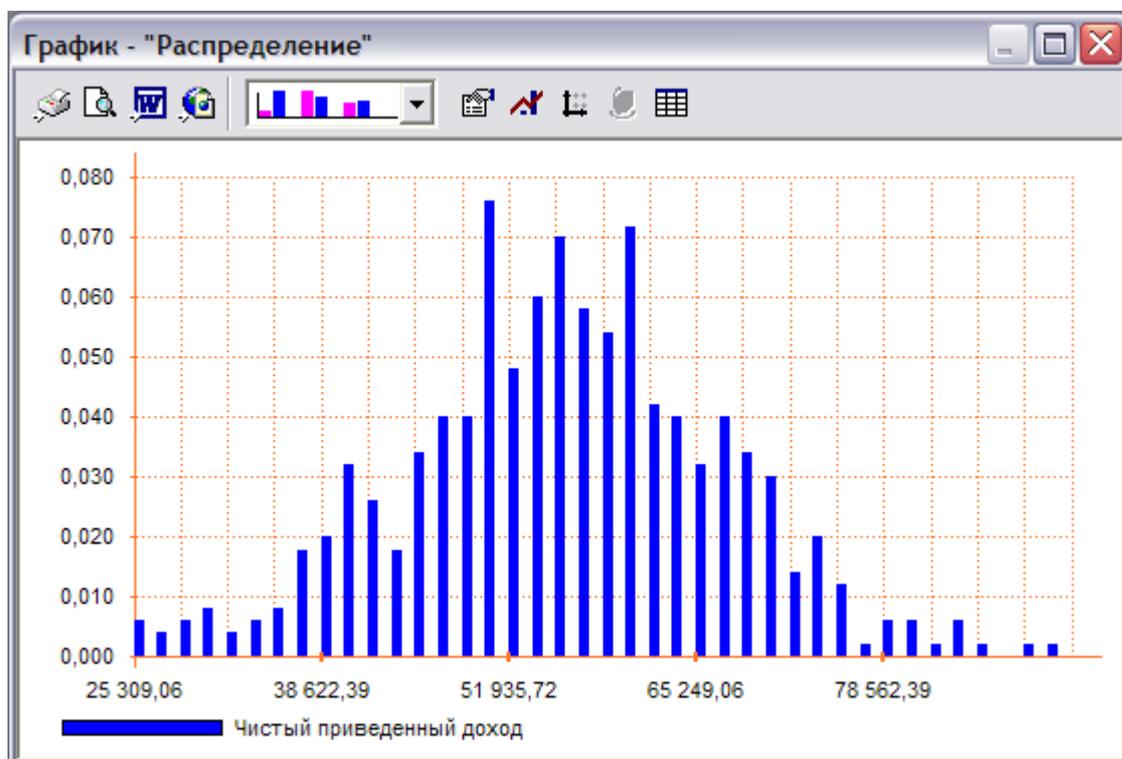


Рисунок 3 - Оценка риска в программе

Project Expert предусматривает возможность своевременного внесения корректировок в проект, актуализации данных.

Система автоматически формирует ряд экспертных заключений, включая заключение по анализу безубыточности.

Project Expert существенно облегчает процесс бизнес планирования, преобразуя данные о планируемой операционной деятельности в:

- прогнозную финансовую отчетность: отчет о движении денежных средств, баланс, отчет о прибылях и убытках,
- таблицы прогнозных финансовых показателей, показателей эффективности инвестиций
- итоговые отчеты бизнес плана.

Вопрос 4. Пакет программ «Альт-инвест»

Программный продукт Альт-Инвест предназначен для подготовки, анализа и оптимизации инвестиционных проектов различных отраслей, масштабов и направленности.

Пакет создан для решения следующих задач:

- Подготовка финансовых разделов ТЭО и бизнес-планов
- Моделирование и оптимизация схемы осуществления проекта
- Проведение экспертизы инвестиционных проектов
- Ранжирование инвестиционных проектов

Пакет позволяет оценить эффективность, финансовую состоятельность и риск реализации проекта. Оценка эффективности инвестиций производится в программе согласно методике ЮНИДО, с адаптацией к российским условиям (налогообложение, бухгалтерский учет и так далее).

Альт-Инвест представляет собой комплект взаимосвязанных электронных таблиц в среде пакета Microsoft Excel. Такой способ реализации позволяет видеть все расчетные формулы, проследить логику формирования результатов из исходных данных, ориентироваться в методике и расчетных таблицах.

Альт-Инвест учитывает законодательные особенности осуществления лизинговых операций, позволяет отражать как финансовый, так и оперативный лизинг.

Исходная информация, необходимая для выполнения расчетов:

- Доходы проекта (выручка от реализации)
- Текущие затраты
- Инвестиционные затраты
- Источники финансирования
- Описание экономического окружения

Расширенной версией программы Альт-Инвест является Альт-Инвест Сумм, позволяющая работать с группами проектов, сравнивать различные

варианты реализации, оценивать проекты, реализующиеся на действующем предприятии.

Традиционно, Альт-Инвест был предназначен для оценки проекта перед его началом. И модель проекта всегда строилась от «нулевой точки». Некоторые дополнительные возможности предоставлял Альт-Инвест Сумм, но и его функционал в описании проекта «с середины» был ограничен. Программы Альт-Инвест 6 позволяют начать описание проекта с любой фазы его реализации

35	★ СТАРТОВОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОЕКТА	01.01.2009		
36		Валюта		
37	Внеоборотные активы	1	тыс. руб.	0
38	в том числе			
39	- здания и сооружения		тыс. руб.	0
40	- земельные участки		тыс. руб.	0
41	- нематериальные активы		тыс. руб.	0
42	- оборудование и другие активы		тыс. руб.	0
43	Незавершенные инвестиции		тыс. руб.	0
44	в том числе			
45	- здания и сооружения		тыс. руб.	0

Рисунок 4 - Стартовое состояние проекта в Альт-инвест

Программа формирует такие финансовые документы, как отчет о прибыли, отчет о движении денежных средств, баланс. Дополнительно рассчитывается набор финансовых коэффициентов - ликвидности, оборачиваемости, прибыльности продаж и т.д. Таблицы показателей эффективности инвестиций включают простой и дисконтированный сроки окупаемости, внутреннюю норму прибыли и чистую текущую стоимость, максимальную процентную ставку по кредиту, которая может быть выплачена проектом.

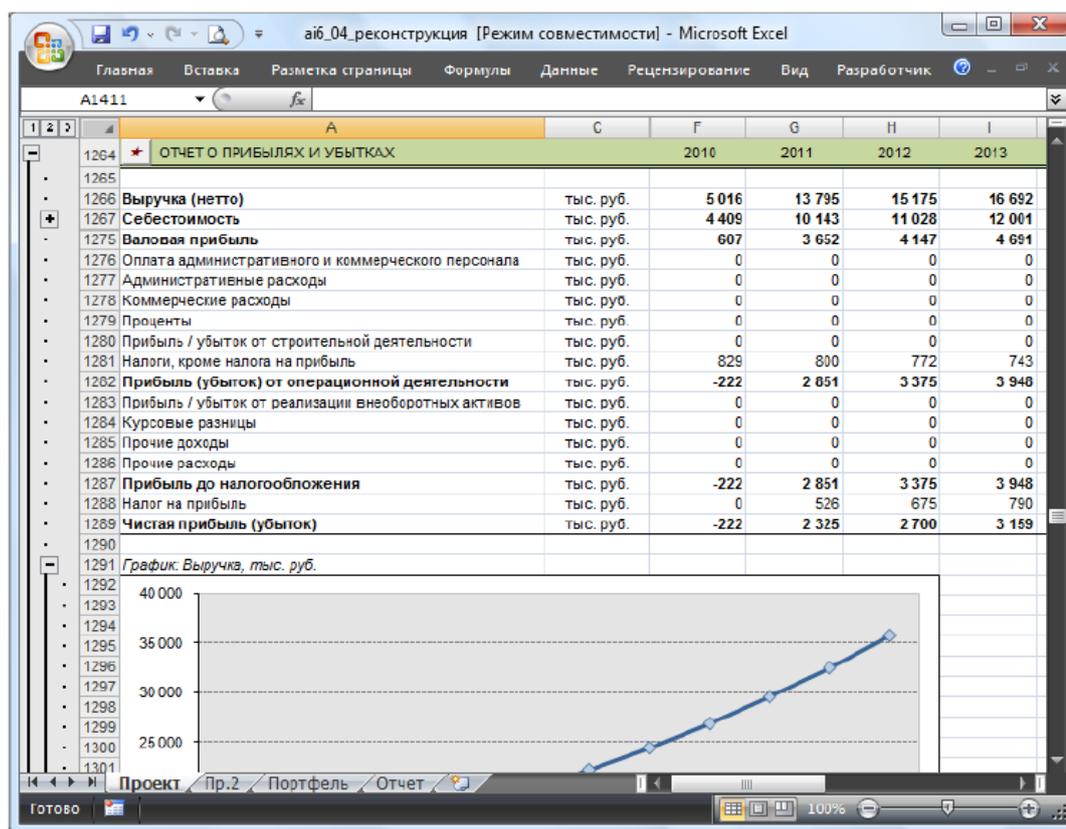


Рисунок 5 - Отчет о прибылях и убытках в программе Альт-инвест

В программе имеется возможность выполнять расчеты как в постоянных, так и в текущих ценах. Для расчета в текущих ценах предусмотрен специальный блок, позволяющий эксперту моделировать различные варианты развития инфляционных процессов. Расчеты могут проводиться как в моновалютном, так и в двухвалютном режиме, позволяющем учитывать изменение обменного курса твердой валюты на внутреннем рынке.

Альт-Инвест - это открытый программный продукт. То есть пользователь имеет возможность выбирать и задавать необходимую структуру описания исходных данных для расчетов; просмотреть алгоритм выполнения расчетов; скорректировать заложенный алгоритм расчетов, исходя из специфики конкретного проекта; дополнить программу новыми табличными формами и показателями.

Программа содержит блок анализа чувствительности.

Пользователь продукта может произвести расчет эффективности проекта с точки зрения федеральных и муниципальных государственных органов. Это особенно актуально для проектов, претендующих на финансовую, организационную или стратегическую поддержку государства.

В последней редакции разработанных Минэкономки РФ Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция; М., 2000) пример выполнения оценки проекта выполнен в стандарте табличных форм "Альт-Инвест".

Таблица 5 – Структура пакета программ «Альт-инвест»

Альт-инвест	Профессиональная компьютерная модель для оценки инвестиционных проектов, составления ТЭО и бизнес-планов.
Альт-инвест Сумм	Профессиональная компьютерная модель для оценки инвестиционных проектов с возможностью построения полного финансового плана действующего предприятия
Альт-инвест Строительство	Предназначена для оценки экономической эффективности и финансовой реализуемости проектов с длительным циклом изготовления продукции, в том числе проектов строительства коммерческой и жилой недвижимости
Альт-инвест Сумм Строительство	Предназначена для оценки экономической эффективности и финансовой реализуемости проектов с длительным циклом изготовления продукции, в том числе проектов строительства коммерческой и жилой недвижимости.
Альт-финансы	Модель для проведения ретроспективного анализа финансового состояния предприятия и расчета прогнозных финансовых показателей
Альт-финансы сумм	Компьютерная модель для проведения финансового анализа структур холдингового типа с функцией автоматической консолидации отчетности компаний, входящих в группу (холдинг).
Альт-прогноз	Модель, предназначенная для построения и оптимизации среднесрочных финансовых планов действующего предприятия
Альт-инвест Прим	Модель для экспресс - оценки инвестиционных проектов, в том числе реализуемых на действующем предприятии

В программе «Альт-Инвест Сумм» можно одновременно проводить анализ любого количества проектов. При этом пользователь получает все отчетные форму и аналитические данные как для каждого проекта в отдельности, так и для их совокупности.

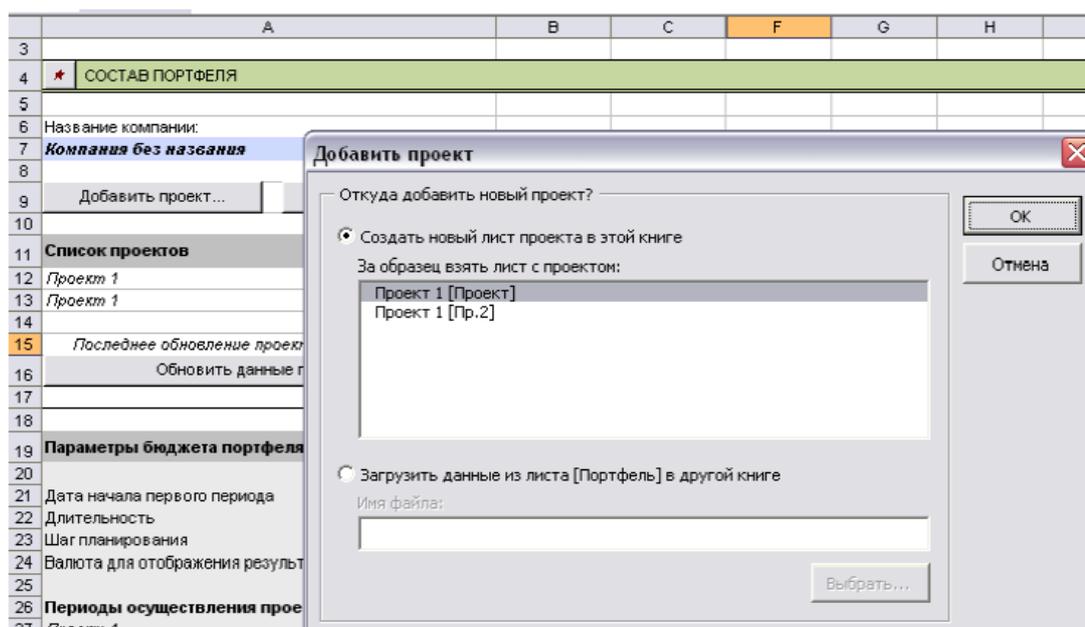


Рисунок 6 - Формирование портфеля проектов в программе

Общее число проектов, а также число уровней «дерева» проектов, объединенных в портфель, не ограничено.

Вопросы для самопроверки:

1. Поясните, почему для оценки эффективности инвестиций необходимы программные продукты.
2. Какие ключевые факторы следует оценить при выборе пакета программ для оценки эффективности инвестиций?
3. Отметьте достоинства и недостатки программы Project Expert
4. Какие программные продукты входят в пакет Альт-инвест?