



## ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

### БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.В. Карибский, Ю.Р. Шишорин (ИПУ РАН)

Описана информационная технология бизнес-планирования инвестиционной деятельности в реальном секторе экономики. Рассмотрены автоматизированные средства поддержки принятия решений в данной области.



#### Введение

В современных экономических условиях России для руководителя любого уровня (государственных органов, производственно-коммерческих компаний, частных инвесторов, кредитных учреждений и т.п.) все большую значимость приобретает применение эффективных методов и автоматизированных средств бизнес-планирования в области инвестиционной деятельности, обеспечивающих повышение обоснованности и качества принимаемых управленческих решений [1]. Основу инвестиционной деятельности предприятий составляет реальное инвестирование, направленное на диверсификацию товарной продукции, повышение ее качества, позиционирование на перспективных сегментах рынка, обеспечение необходимых темпов развития (новое строительство, приобретение целостных имущественных комплексов, реконструкция и модернизация производства, обновление оборудования и ТП).

Главными принципами и сложившимися в мировой практике подходами к бизнес-планированию, анализу и оценке эффективности инвестиционной деятельности являются: моделирование потоков продукции (услуг), ресурсов и денежных средств; учет результатов анализа рынка, состояний внутренней и внешней среды объекта инвестирования; сопоставительный анализ результатов и затрат; оценка экономических и других последствий реализации инвестиционного проекта и др. [2]. Таким образом, в процессе бизнес-плани-

рования предприятие должно рассматриваться как "открытая" технико-экономическая система, успех развития которой, в первую очередь, определяется тем, насколько удачно она приспособляется к своему экономическому, рыночному, научно-техническому и другому окружению, с учетом текущего состояния и имеющихся внутренних возможностей.

#### Технология бизнес-планирования

В целях повышения эффективности и скоординированности управленческих решений, процесс бизнес-планирования охватывает: анализ (прогноз) внутренней и внешней среды объекта; исследование рынка и условий конкуренции; определение направлений и целей развития; формирование, согласование и оптимизацию вариантов производственно-технологического развития; планирование, финансово-экономический анализ и оценку эффективности инвестиций. Независимо от направления реальных инвестиций общая технологическая схема бизнес-планирования может быть представлена схематически (рис. 1). На этапах 4 и 5 осуществляется непосредственное формирование и анализ инвестиционного проекта развития, а этапы 1-3 обеспечивают подготовку и обоснование необходимой информации.

Анализ внутренней среды технико-экономической системы (этап 1) предполагает исследование таких ее основных "составляющих", как: производство, финансы, маркетинг, механизмы управления, организационная структу-

ра, отражающих сильные и слабые стороны хозяйственной деятельности и определяющих внутренние возможности развития. На этапе 2 проводится анализ внешней среды, состоящей из элементов, прямо или косвенно оказывающих влияние на формирование направлений развития бизнес-процессов (поставщики ресурсов; партнеры и клиенты-потребители; финансовые, торговые, маркетинговые, государственные экономические структуры; общие экономические, технологические, политические и социальные факторы).

Для разработки стратегии развития чрезвычайно важными являются маркетинговые исследования (этап 3, рис. 1), то есть систематизированная обработка информации о рынке и рыночной среде. Задача маркетингового исследования включает сбор, анализ и интерпретацию этой информации, а ее решение обеспечивает формирование характеристик спроса и конкуренции на исследуемом рынке сбыта.

Анализ информации, полученной в результате проведения описанных исследований, позволяет сбалансировать намерения и возможности развития, учесть позитивные и негативные воздействия внешней среды на систему, выбрать конкурентную позицию и, в конечном итоге, определить основные направления и цели развития. Выявленные направления и сформулированные цели развития являются основой для определения рациональной производственной программы, необходимых материальных, технологических и трудовых

ресурсов, т.е. позволяют сформировать рыночно-ориентированный вариант технологического развития технико-экономической системы.

На завершающем этапе бизнес-планирования (этап 5, рис. 1) осуществляется непосредственное планирование инвестиций для выбранного варианта, моделирование и анализ финансовых потоков, формирование финансово-экономических показателей и оценок эффективности принятого решения.

Моделирование финансовых потоков, анализ и оценка экономической эффективности инвестиционной деятельности являются относительно новыми для России направлениями бизнес-планирования. Общая методологическая схема проведения такого исследования представлена на рис. 2, где  $D(t, C)$ ,  $D(t, C+A+R)$ ,  $D(t, C+A+R+K)$  – накопленные потоки денежных средств по проекту с учетом: вложения собственных средств из внутренних источников проекта ( $C$ ), собственных средств проекта ( $C+A+R$ ), сформированных как за счет  $C$ , так и за счет средств акционеров ( $A$ ) и реинвестиций из действующего производства ( $R$ ), и всех видов источников финансирования ( $t, C+A+R+K$ ), включая заемные средства ( $K$ ) все в  $t$ -й период соответственно;  $\underline{D}$  – требуемый страховой резерв накопленного потока денежных средств. Последовательная реализация указанных этапов обеспечивает:

- анализ осуществимости инвестиционного проекта (финансовой реализуемости), то есть оценку согласованности технических, финансовых, экономических и др. условий реализации проекта;

- анализ инвестиционной привлекательности проекта, то есть оценку эффективности реализации проекта и анализ возможных схем распределения эффекта между инвесторами;

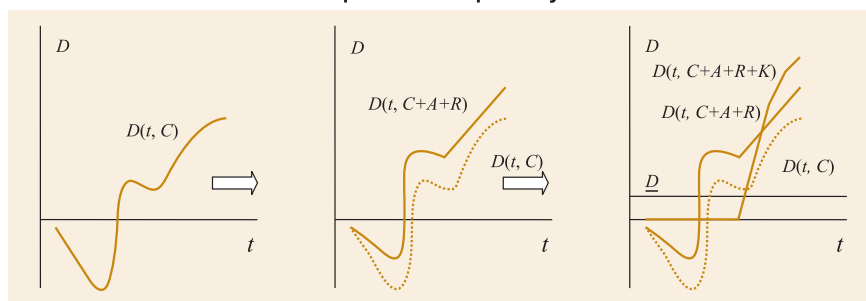
- выбор наиболее выгодного варианта реализации проекта из числа возможных (оптимизация).

С формальной точки зрения практическая реализация методологии бизнес-планирования инве-

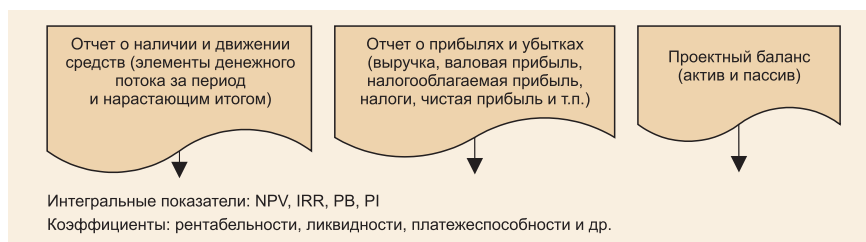


Рис. 1

### Анализ финансовой реализуемости



### Финансово-экономический анализ



### Анализ чувствительности

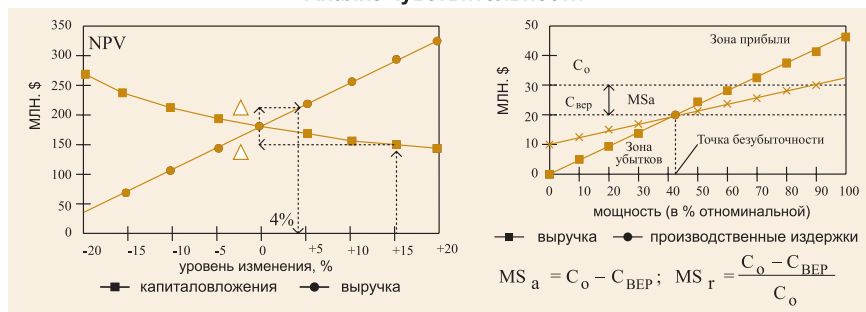


Рис. 2

стиционной деятельности основывается на построении соответствующей компьютерной технологии, ядром которой является специальная экономико-математическая имитационная модель про-

цесса осуществления проекта, то есть предметом исследования являются материальные и финансовые потоки, на основе которых и формируются необходимые оценки эффективности.

*При принятии решения важно попасть в цель: кто попадет далее цели, тот также промахнется, как и тот, кто не попал в цель*

Журнал "Автоматизация в промышленности"

### Компьютерная технология и средства автоматизации

Работы в области моделирования и автоматизации процессов бизнес-планирования инвестиционной деятельности сегодня являются самостоятельным, бурно развивающимся, научно-практическим направлением, охватывающим широкий круг вопросов от подготовки данных до анализа и интерпретации результатов финансово-экономических расчетов. На этапах сбора, формальной и логической обработки данных используются стандартные СУБД, средства сетевого обмена, прикладные пакеты обработки экспертных оценок, а также специализированные подсистемы экспресс-анализа на основе агрегированных аналитических моделей. Для визуализации результатов также используются как стандартные программные средства, так и специально разрабатываемые подсистемы – генераторы отчетов. Наиболее сложными и трудоемкими этапами информационной технологии бизнес-планирования инвестиционных проектов являются алгоритмическая и содержательная обработка данных в процессе финансово-экономического моделирования.

В силу объективных причин зарубежные разработчики гораздо раньше занялись решением проблем автоматизации процесса планирования и финансово-экономического анализа инвестиционных проектов. Ими было разработано множество независимых программных продуктов, получивших широкое распространение, среди которых можно отметить такие, как COMFAR (Computer model for Feasibility Analysis and Reporting) и PROPSPIN (PROject Profile Screening and Preappraisal Informational system), разработанные в UNIDO, а также BizPlan Builder Interactive компании JIAN Tools for Sales, Business HeadStart корпорации Planet, Business Plan Pro

фирмы Palo Alto Software, Smart Business Plan Американского Института Финансовых Исследований и др.

Однако, их практическое использование в условиях российской экономики оказалось сильно затруднено вследствие существенного отличия правовой, налоговой и финансовой систем от аналогичных систем западных стран. Поэтому в России в настоящее время широкое распространение получили отечественные программные продукты, среди которых, в первую очередь, следует отметить "Альт-Инвест", разработанный исследовательско-консультационной фирмой "АЛТ", "Project Expert", разработанный консультационной фирмой "PRO-INVEST CONSULTING" и "ТЭО-ИНВЕСТ", разработанный в Институте проблем управления РАН, а также такие продукты, как "Инвестор" фирмы ИНЭК и "ИНВЕСТ-ПРОЕКТ" Института промышленного развития [3, 4].

Применение инструментальных средств этого класса обычно позволяет: детально описать инвестиционный проект и схему денежных потоков; определить схему финансирования проекта, оценить возможность и эффективность привлечения денежных средств из различных источников; проанализировать различные сценарии реализации проекта, варьируя значения параметров, влияющих на его финансовые результаты; сформировать бюджет инвестиционного проекта с учетом изменения параметров внешней среды (инфляции, ставки рефинансирования ЦБ РФ и др.); оценить финансовую состоятельность проекта (рассчитать показатели рентабельности, оборачиваемости и ликвидности); оценить экономическую эффективность инвестиций; сформировать основные формы финансовой отчетности (о движении денежных средств, прибыли, балансовый отчет); провести анализ чувствительности проекта к изменению

его основных параметров; получить результаты расчетов в табличном и графическом виде; оформить результаты расчета на русском и английском языках.

Процесс практического использования таких программных продуктов включает три этапа. На первом этапе производится анализ условий моделирования и осуществления проекта, формирование и ввод необходимых исходных данных для проведения последующих расчетов. Затем, на втором этапе осуществляется автоматическое формирование финансовых отчетов и расчет основных показателей проекта. В заключение проводится анализ его инвестиционной привлекательности.

Таким образом, общая для всех программных пакетов логика выполнения расчетов заключается в движении, начиная со входных таблиц, от их "ручного" заполнения исходными данными к постепенному снижению степени участия пользователя в заполнении новых форм. Этапы, относящиеся к анализу финансовой и экономической состоятельности проекта, осуществляются на основе базовых форм финансовой отчетности.

Каждая программа так или иначе адаптирована к условиям российской нормативно-законодательной базы в области инвестиционной деятельности, имеет примерно одинаковые с другими программами принципы работы, исходные данные, выходные формы, методики анализа результирующих показателей эффективности проекта и т.п. Все эти программные продукты реализуют принципы имитационного моделирования денежных потоков с учетом дисконтирования и в той или иной степени основаны на методических разработках ЮНИДО, нашедших отражение в официальных российских методических рекомендациях [5]. Они различаются функциональными возможностями

ми, качеством программной реализации, степенью открытости и соответствия принятой информационной технологии плановых расчетов и другими параметрами. Эффективность их практического использования зависит от глубины исследований, масштабов и сложности проекта, его технологических, финансово-экономических, организационных, отраслевых и других особенностей.

Профессиональные консультанты и аналитики, специализирующиеся в области бизнес-планирования и финансово-экономического анализа инвестиционной деятельности обычно или дорабатывают какой-либо из имеющихся открытых пакетов программ, либо разрабатывают проблемно-ориентированное ПО и соответствующие автоматизированные системы плановых расчетов с учетом специфических особенностей исследуемых инвестиционных проектов.

В Институте проблем управления разработана такая автоматизированная система, предназначенная для моделирования, финансово-экономического анализа и оценки эффективности крупных инвестиционных проектов в реальном секторе экономики [6]. Она представляет собой взаимосвязанную совокупность имитационных и расчетных финансово-экономических моделей разного уровня агрегирования, информационных БД и БД имитационных моделей, подсистем подготовки и приведения технологической информации о проекте к единой ценовой и временной основе. Состав, структура и основные внутренние и внешние информационные связи системы отображены на рис. 3.

Агрегированная финансово-экономическая модель проекта, обеспечивающая формирование табличных Excel-форм 3, 4 и расчет показателей эффективности 5, позволяет проводить на начальном этапе формальной и логической обработки данных (рис. 3) предварительный анализ и отбор вариантов инвестиционного проекта с использованием различных

упрощенных (расчетных) моделей аннуитетного типа.

Отобранные с помощью агрегированной модели варианты проекта вместе с подготовленными исходными данными затем подвергаются детальному финансово-экономическому анализу с применением программного комплекса

ПЕТРОФИН (Институт проблем управления, ООО "СП "Петроком"), который является центральной частью системы поддержки принятия решений. В программном комплексе совмещены этапы детальной алгоритмической и содержательной обработки данных по действующему производ-

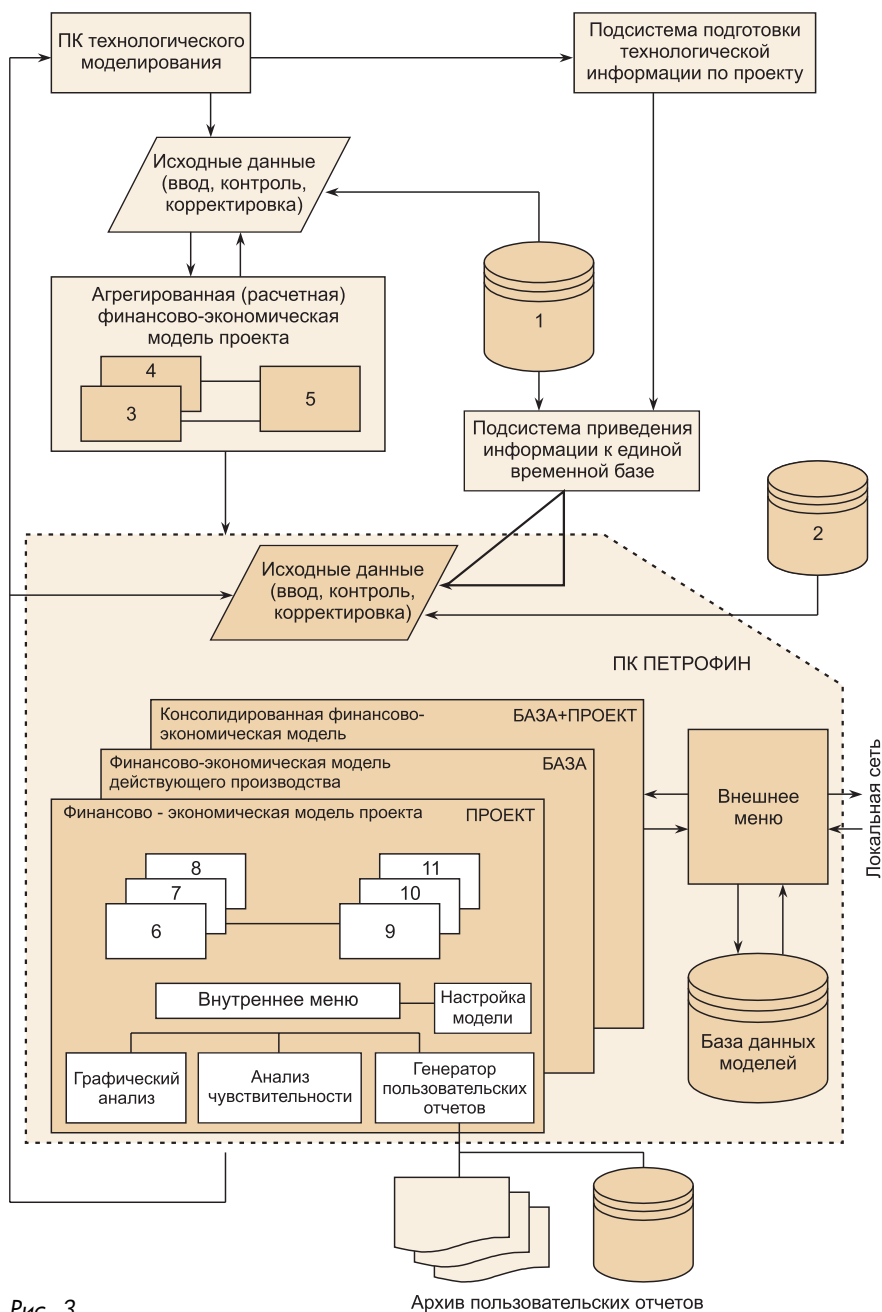


Рис. 3

где: 1 – БД об условиях экономического окружения инвестиционного проекта; 2 – БД о текущем состоянии действующего производства; 3 – блок расчета потока денежных средств; 4 – блок расчета чистой прибыли; 5 – блок формирования потоков чистых платежей и основных показателей экономической эффективности проекта (NPV, IRR, PB); 6 – отчет о наличии и движении денежных средств; 7 – отчет о прибылях и убытках; 8 – проектный баланс; 9 – блок формирования потоков чистых платежей и показателей экономической эффективности для различных участников проекта; 10 – блок расчета финансовых показателей; 11 – блок расчета бюджетной эффективности



ству и анализируемому варианту инвестиционного проекта. Он представляет собой систему взаимосвязанных имитационных моделей дисконтированных денежных потоков, возникающих в процессе реализации проекта. Алгоритмическую основу комплекса составляют структурно выделенные и внутренне взаимосвязанные имитационные финансово-экономические модели осуществления проекта (с возможностью проведения сценарного анализа в автоматизированном режиме, модель ПРОЕКТ), развития действующего производства (модель БАЗА) и действующего производства с учетом реализации инвестиционных мероприятий проекта (консолидированная модель БАЗА+ПРОЕКТ). Алгоритмические и информационные взаимосвязи моделей поддерживаются системой внешнего и внутреннего меню. Каждая из моделей комплекса представляет взаимосвязанную совокупность входных/выходных табличных форм 6-8 и 10, 11. Кроме того, в модель проекта входит табличная форма 9 (расчет показателей эффективности проекта). Программный комплекс реализован в средах MS Excel (модельная часть комплекса) и C++ (внешняя оболочка комплекса) и представляет собой гибкую моделирующую систему, открытую для пользователя.

Совокупность выходных табличных форм 9-11, а также блок анализа на чувствительность для моделей ПРОЕКТ и БАЗА+ПРОЕКТ (рис. 3) позволяют оценить эффективность инвестиционного проекта, его устойчивость к изменению условий реализации и при-

нять решение о целесообразности осуществления анализируемого варианта проекта, либо о корректировке исходных данных детальных моделей (включая этап технологического моделирования, рис.1).

Визуализация результатов анализа в форме, удобной для принятия решений, осуществляется в среде ПЕТРОФИН с помощью подсистемы графического анализа и генератора пользовательских отчетов, позволяющих накапливать в специальном архиве рассчитанные по проекту табличные и графические формы.

Автоматизированная система реализована в среде MS Office на ПК класса Pentium в сетевом варианте.

#### Заключение

Опыт практического использования описанной информационной технологии и автоматизированной системы ее поддержки показал их высокую эффективность при решении задач бизнес-планирования инвестиционной деятельности в области развития, реконструкции и модернизации крупных производственно-технологических комплексов предприятий и вертикально-интегрированных компаний нефтяного комплекса России, включая вопросы добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (ОАО "ЛУКОЙЛ", ОАО "Сибнефть", "Сургутнефтегаз", "Татнефть", ННГК "Саханефтегаз", АНК "Шельф", ТНК, АНХК и др.).

Использование комплекса ПЕТРОФИН и вспомогательных программных модулей в рамках информационных технологий

плановых расчетов при решении стратегических задач управления развитием крупных производственно-технологических комплексов нефтяной промышленности позволило существенно расширить множество анализируемых вариантов, сократить сроки и повысить качество принимаемых управленческих решений.

#### Список литературы

1. *Карибский А.В., Шишорин Ю.Р., Юрченко С.С.* Финансово-экономический анализ и оценка эффективности инвестиционных проектов и программ. Ч. I, II // Автоматика и телемеханика. 2003. №№ 6, 8.
2. *Карибский А.В., Шишорин Ю.Р.* Бизнес-план: финансово-экономический анализ и критерии эффективности / Препринт. Ч. I, II. М. 1996 (ИПУ РАН).
3. Программные продукты, применяемые при оценке эффективности инвестиционного проекта // Инвестиции в России. 1998. № 3.
4. Сравнительный анализ программ для разработки и оценки инвестиционных проектов: "Альт-Инвест", "Project Expert" и "ТЭО-ИНВЕСТ" [Электронный ресурс]. / ИПУ РАН. М. – Электрон. текст. – Режим доступа: <http://webinvest.ipu.rssi.ru/news/trr.htm>. – Загл. с экрана.
5. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция) / Министерства экон., фин. РФ, ГК РФ по строительству, архитектуре и жилищной политике; авт. колл. Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. и др. М.: Экономика. 2000.
6. *Ивашкина О.О., Карибский А.В., Шишорин Ю.Р.* Анализ эффективности инвестиционных проектов: информационная технология и средства автоматизации // Автоматика и телемеханика. 2000. № 9.

*Карибский Александр Вячеславович – д-р техн. наук, проф. МФТИ, зав. сектором ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, директор департамента финансово-экономического анализа и инвестиционных исследований ООО "СП "Петроком", Шишорин Юрий Раульевич – канд. техн. наук, зам. зав. кафедры МФТИ, ст. науч. сотрудник ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, руководитель проекта ООО "СП "Петроком". Контактный телефон (095) 334-90-41. E-mail: ysh@petrocom.ipu.rssi.ru*

Уважаемые читатели! Продолжается подписка на журнал "Автоматизация в промышленности" на 2004 г. Оформить подписку Вы можете:

В любом почтовом отделении  
Индексы в каталоге "Роспечать" – 81874,  
в Объединенном каталоге "Пресса России" – 39206

В редакции и  
Сети Интернет по адресу: [www.avtprom.ru](http://www.avtprom.ru)