



В настоящее время на рынке программных продуктов для оценки экономической эффективности инвестиционных проектов предлагаются пакеты: COMFAR (Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting) и PROPSPIN (PROJECT Profile Screening and Pre-appraisal Information system), созданные в UNIDO, а также отечественные пакеты, «PROJECT EXPERT» (Автор Александр Идрисов), ИНТЕК, ИКФ «Альт» (С.Петербург), ЦентрИнвестСофт, Инфософт, PRO-INVEST Consulting; «ТЭО-ИНВЕСТ» (НПП «Система») - всего свыше десятка пакетов программ. Причем, как правило, разработчики ориентируются на рекомендации UNIDO Беренс В., Хавранек П.М. Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований.-М.: Интерэксперт, 2005.- Изд. перераб. и доп. и «Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов и отбору их для финансирования» Официальное издание, М., 2004..

Вместе с тем, у многих фирм-разработчиков программных продуктов для оценки экономической эффективности инвестиционных проектов и финансового анализа появляются нейронные системы, обладающие способностью самообучаться на примерах и настраиваться на решение определенного типа задач. Уже сегодня нейронные пакеты используются для прогнозирования объемов продаж и оптовых цен, краткосрочного изменения курса валют, комплексной оценки недвижимости, оценки кредитных рисков и решения ряда других задач. Причем, если стоимость «обычных» пакетов программ находится в интервале от \$200 до \$4500, то стоимость наиболее совершенной нейронной системы может «зашкаливать» за \$25000 - \$35000. Кроме того, нейронные системы для своего обучения будут всегда требовать большого количества результатов оценок по «обычным» программам.

Предприятию (фирме) необходимо не только приобрести пакет программ, но и подготовить для его использования своих специалистов. А стоимость их обучения может быть соизмерима со стоимостью пакета.

В настоящее время уже четко определились основные требования, предъявляемые потребителями к программным продуктам по оценке инвестиционных проектов. Прежде всего, программно-методическое обеспечение должно быть доступным и гибким. Оно должно быть доступным по стоимости не только крупным фирмам, но и любому малому предприятию, т.е. стоимость должна измеряться в широких пределах: от нескольких десятков тысяч до нескольких миллионов рублей по мере

расширения интерфейса (в первую очередь, возможности обучения пользователя), увеличения количества реализованных вариантов проведения расчета, насыщения дополнительными возможностями (анализ трейдов, оптимизация, прогнозирование и т.д.).

Опишем теперь, некоторые наиболее распространенные компьютерные системы для расчетов инвестиционных проектов.

Прежде всего отметим, что эти системы имеет смысл делить на открытые и закрытые. К закрытым относятся такие системы, которые не допускают изменения пользователем алгоритма расчета (но конечно, допускают изменение исходных данных). Во всех известных нам случаях пользователь не может наблюдать непосредственно на экране компьютера алгоритмы работы таких систем и не может следить за реализацией этих алгоритмов, он может видеть только исходные данные и результат вычислений. Как правило, программы этих систем написаны в исполняемых модулях, функционирующих в какой-либо «общепринятой» среде (Windows, iOS и т.д.)

Открытые системы, напротив, допускают и непосредственное наблюдение за алгоритмом их работы, и изменение его пользователем в случае необходимости. Как правило, такие системы реализуются на базе электронных таблиц (Excel, Quattro Pro, Lotus Notes и др.). Некоторое время тому назад предполагалось, что достоинством закрытых систем является надежность результатов, так как при пользовании ими меньше вероятность ошибок или подтасовок, а достоинством открытых систем является их гибкость. Сейчас взгляды на этот вопрос изменились. С одной стороны, выяснилось, что (по крайней мере, существующий) закрытые системы не защищены от подтасовок, а алгоритмы традиционных открытых систем допускают почти такую же защиту, как у закрытых. С другой стороны, не прекращается «продвижение» закрытых систем в сторону повышения их гибкости.

Поэтому представляется, что различие между этими системами состоит в другом. Системы, реализованные в исполняемых модулях (по-старому - закрытые), допускают существенно более подробное описание проекта - и по количеству продуктов (услуг) и ресурсов, и по условиям приобретения ресурсов и реализации (различные предоплаты, продажи и покупки в кредит и т.д.), и по учету инфляции и неопределенностей. Кроме того они позволяют «отвязать» продолжительность шага расчета от периода, с которым выдается расчетная информация, что весьма удобно для длинных проектов и малого шага расчета. Наконец, такие системы позволяют строить план (и сетевой график) реализации инвестиций, что на наш

взгляд, полезно и само по себе, и как средство рассмотрения сценариев, связанных с изменением продолжительности отдельных этапов строительства.

Это всё преимущества систем, реализованных в исполняемых модулях. Но у них есть и очень существенные недостатки.

Во-первых, они «обязаны» быть более универсальными, чем открытые системы, так как последние могут быть «приспособлены» грамотным пользователем к конкретному проекту, а первые - нет.

Во-вторых, - и это очень важно, - чрезвычайно трудно установить, как они на самом деле работают и нет ли в их алгоритмах некорректностей. Объемы исполняемых модулей систем для инвестиционных расчетов непрерывно растут (у системы Project Expert, например, он составляет около 6 Мбайт), и надежность их тестирования вызывает серьезные сомнения, тем более, что до сих пор нет установившегося мнения, какие именно алгоритмы должны быть реализованы. Возможно полезным оказалось бы подробное описание алгоритмов закрытых систем, но составить такое описание тоже не очень просто.

Что же касается открытых систем, то их алгоритмы непосредственно видны, и поэтому вопрос тестирования таких систем просто не возникает.

Рассмотрим теперь некоторые конкретные системы.

Первой из них является система COMFAR (Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting), разработанная ЮНИДО. Это закрытая система. В настоящее время в России существуют два поколения этих систем COMFAR 2.1 и значительно менее распространенный COMFAR III EXPERT - в среде Windows.

Ниже мы приведем основные данные системы COMFAR 2.1, говоря об основных отличиях от него системы COMFAR III EXPERT.

Горизонт расчета системы COMFAR 2.1 составляет не более 15 лет производства плюс не более 8 шагов строительства. Шаг расчета:

В период производства- год;

В период строительства - 6 месяцев или год (по выбору пользователя).

Темп инфляции в системе COMFAR задается отдельно по различным продуктам (услугам) и ресурсам, причем в системе COMFAR 2.1 темп инфляции не может

меняться во времени, а в системе COMFAR III EXPERT может.

COMFAR 2.1 является, по существу, одновалютной системой: хотя формально он и предусматривает задание двух валют - национальной и расчетной, соотношение между ними остается постоянным в пределах всего горизонта расчета, независимо от развития инфляции. В отличие от него, система COMFAR III EXPERT допускает одновременный расчет в двух валютах, так как соотношение между ними не только задается при начале расчета, но и зависит от инфляции.

В системе COMFAR предусмотрено 6 различных займов (три иностранных и три местных), причем процент для каждого займа может принимать в период возврата долга до трех различных значений. Предусмотрены также субсидии и дотации.

Расчет основных показателей эффективности инвестиций выполняется как для проекта в целом, так и для акционерного капитала.

Выходные формы системы COMFAR предусматривают таблицу движения реальных денег, таблицу прибылей и убытков, а также таблицу прогноза баланса проекта.

В обеих поколениях системы COMFAR весьма удачно выполнена графическая часть. Собственно говоря, это не просто графика, а продолжение работы системы. Так, например, в процессе расчета чистого дисконтированного дохода рассчитывается при определенной, заранее выбранной норме дисконта  $E$ , а график строится как зависимость ЧДД( $E$ ) при изменении  $E$  от нуля до достаточно большой (более 30%) величины.

При построении графиков автоматически производится анализ чувствительности основных показателей эффективности инвестиционного проекта (в том числе - ЧДД и ВНД) к изменению следующих параметров:

объема инвестиционных затрат;

объема выручки;

объема производственных издержек;

величины процента за кредит.

Величина отклонений этих параметров от расчетных задается пользователем в режиме просмотра. По умолчанию принимается:

отклонение инвестиционных издержек, производственных издержек и объема выручки от номинальных  $\pm 10\%$  и  $\pm 20\%$ ;

отклонение процента за кредит от номинальной величины  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$ ,  $\pm 30\%$  и  $\pm 40\%$  от этой величины.

Расчет чувствительности производится как для проекта в целом, так и для акционерного капитала.

Помимо расчета финансовой (коммерческой) эффективности в системе COMFAR предусмотрен и расчет экономической эффективности, хотя при этом требуется, чтобы теневые цены задавались экзогенно.

Система COMFAR обладает своими достоинствами и недостатками.

Первым достоинством системы COMFAR является то, что она «почти» лицензирована: ЮНИДО гарантирует правильность работы системы, что возможно, существенно для зарубежных инвесторов.

Вторым ее достоинством системы является очень удачная графическая часть, включающая проверку чувствительности.

Но имеются и недостатки.

Прежде всего, и в системе COMFAR 2.1 и в системе COMFAR III EXPERT отсутствует переход к расчетным ценам (посредством введения дефлирующего множителя). Это приводит к невозможности производить правильные расчеты с учетом инфляции. Мало того, чем более высокие темпы инфляции закладываются в расчет, тем более высокими получаются значения показателей эффективности инвестиций. Помимо этого, в системе COMFAR не предусмотрен учет отставания темпа роста валютного курса от темпов инфляции.

Вторым крупным недостатком является полное несоответствие налогов, предусмотренных в системе COMFAR, российской налоговой системе. COMFAR 2.1 учитывает только те налоги, которые одновременно: берутся из прибыли и имеют прибыль своей базой.

В системе COMFAR III EXPERT эти возможности несколько расширены, но совершенно недостаточно для автоматизированного адекватного учета российских налогов.

Следующим недостатком является большой шаг расчета (1 год) в период производства, что для ряда проектов является неприемлемым.

О постоянстве задания инфляции во времени и одновалютности системы COMFAR 2.1 мы уже говорили.

При расчете потребности в оборотных средствах совершенно не учитываются связанные с ними сдвиги во времени между моментами совершения затрат и получения результатов; благодаря этому влияние (отрицательное) на показатели эффективности оборотных активов (и, в частности, элементов оборотного капитала, как дебиторская задолженность) оказывается заниженным.

В системе непосредственно не предусматриваются всевозможные «нетривиальные» формы продаж (с предоплатой, в кредит), хотя, конечно, за счет искусственного увеличения числа продуктов это можно сделать. При этом, однако, надо учитывать, что полное число продуктов в системе COMFAR ограничено и равно шести.

Все далее рассмотренные системы (Альт-Инвест, ТЭО-ИНВЕСТ и Project Expert) позволят рассчитывать только финансовую (коммерческую) эффективность инвестиционных проектов.

В качестве следующей рассмотрим систему Альт-Инвест производства фирмы «Альт» (Санкт-Петербург). Принципиально похожей на нее является система ТЭО-ИНВЕСТ, созданная в Институте проблем управления РАН. Обе они являются открытыми системами. Система Альт-Инвест реализована в электронных таблицах Excel, система ТЭО-ИНВЕСТ имеет реализацию в таблицах Excel и в таблицах QuattroPro.

Система ТЭО-ИНВЕСТ обладает значительно более развитым пользовательским интерфейсом (с большим набором меню), нежели система Альт-Инвест, и более развитой графикой. Есть отличия и во входных данных (например в систему Альт-Инвест цены продуктов и ресурсов вводятся без НДС, который потом вычисляется отдельно, а в систему ТЭО-ИНВЕСТ - с НДС, который потом снимается). Но в основном, алгоритмы работы этих систем достаточно близки. Мы рассмотрим систему Альт-Инвест, как более распространенную.

К достоинствам этой системы следует отнести ее гибкость. По сути дела, система Альт-Инвест задает схему, порядок и основные алгоритмы проведения расчетов; более подробное же их содержание зависит от пользователя. В частности,

приведение алгоритма расчетов в соответствие с меняющимися российскими экономическими реалиями (например, с изменениями в налоговом законодательстве) могут быть оперативно решены пользователем, хотя для решения отдельных вопросов (например, учета акцизов или налогов, берущихся из чистой прибыли) от него могут потребоваться не только знания в своей предметной области, но и навык в работе с электронными таблицами.

Система предусматривает гибкое задание инфляции, различной по разным продуктам и услугам и переменную во времени, и допускает по желанию пользователя, проведение расчетов как в одной валюте, так и в двух валютах одновременно. При этом, однако, следует заметить, что в системе не предусматривается переход к расчетным ценам. Весь расчет производится (опять-таки по желанию пользователя) либо в постоянных, либо в прогнозных (расчетных ценах), а инфляция «убирается» за счет выбора нормы дисконта  $E$ . Само по себе это не является ошибкой, если использовать для нее известную формулу Фишера для нормы дисконта, но в алгоритме системы предусмотрено не это, а выбор некоторой «средне» нормы дисконта, что, скорее всего, неверно. Очень сомнительным является также смысл внутренней нормы доходности, определенной в прогнозных (текущих) ценах.

По нашему мнению, весь блок, связанный с дефлированием, должен быть переделан (эта работа может быть выполнена и пользователем): сначала должен быть введен переход к расчетным ценам, а затем, уже в расчетных ценах, должны определяться показатели эффективности инвестиций; при этом норма дисконта должна определяться по формуле Фишера.

Величина шага расчета в системе Альт-Инвест может задаваться пользователем (от месяца и выше), но должна быть одинаковой для всех шагов.

В системе весьма удачно устроены таблицы взятия и возврата займов, позволяющие минимизировать усилия по предотвращению ошибок при определении необходимого количества заемных средств и порядка их возврата.

Выходные формы системы включают в себя следующие таблицы:

отчет о прибыли;

отчет о движении денежных средств (в местной валюте, в иностранной валюте и сводный);

балансовый отчет;

показатели финансовой состоятельности проекта.

На основании данных, содержащихся в этих таблицах, определяются показатели эффективности инвестиций для «проекта в целом» и для «собственного капитала».

Система Альт-Инвест допускает также учет реинвестиций свободных денежных средств в форме вложений под некоторый, задаваемый пользователем процент.

Система обладает удовлетворительной графикой (хотя и худшей, чем у системы COMFAR), позволяющей производить частичный анализ чувствительности проекта. Вообще же легкость ввода в систему обеспечивает приемлемую трудоемкость рассмотрения различных сценариев реализации проекта за счет прямого пересчета.

В системе Альт-Инвест предусмотрены (насколько нам известно, впервые среди отечественных систем) следующие существенные «нововведения»:

процент, выплачиваемый по кредитам, автоматически «очищается» от инфляции;

для двух валютных проектов вводиться понятие внутренней инфляции валюты и соответствующие расчетные формулы;

четко определяется предельный процент, под который можно брать кредит при условии, что весь проект выполняется за счет заемных средств, в зависимости от ВНД (он отличается от ВНД за счет учета при определении последнего условной реализации активов по окончании расчетного срока проекта);

при расчете потребности в оборотных средствах учитываются так называемые не снижающиеся пассивы, возникающие из-за периодичности выплат налогов, зарплаты и процентов по кредитам;

сделана попытка (хотя на наш взгляд, и не вполне успешная) корректно учесть влияние части оборотных средств (дебиторской задолженности) на показатели эффективности инвестиций, что приводит к более правильному, чем у системы COMFAR, учету влияния оборотного капитала.

К недостаткам, связанным с определением влияния оборотного капитала, следует отнести, во-первых, недостаточную последовательность в учете двойственности его влияния (в частности вполне корректный учет дебиторской задолженности в



рамках алгоритмов, заложенных в систему, на наш взгляд, не получается. Для его осуществления надо было бы предусмотреть изменение в зависимости от нее величины дисконтирующего множителя. Но это приводит к заметному усложнению практической методики расчета и к невозможности использования табличной процедуры «ВНДОХ»), а во-вторых, отсутствие проверки наличия достаточного количества средств в случае, когда величина оборотного капитала отрицательна.

В целом, достоинства и недостатки системы Альт-Инвест, в большой степени, определяются ее «табличной основой». С одной стороны, ее алгоритмы совершенно прозрачны, что делает ее чрезвычайно пригодной как для целей обучения, так и для расчетов не слишком сложных проектов (предусматривающих не слишком большое число продуктов и ресурсов - в системе первоначально это число равно трем, хотя оно, конечно может быть увеличено; не слишком большое число шагов расчета - в системе первоначально оно равно двенадцати, но его увеличить еще легче, - это предусмотрено самой системой; не очень сложную схему реализации продукции; не слишком большое число различных займов). С другой стороны, хотя предельные объемы информации в системе ограничиваются лишь возможностями компьютера, при усложнении проекта, увеличении числа продуктов и ресурсов, увеличении количества шагов расчета и т.д. - результаты расчета делаются трудно обозримыми, так как на выходе системы не предусмотрено сжатия информации.

Следующей рассмотрим систему Project Expert.

Система производится московской фирмой PRO-INVEST Consulting. Это закрытая система, функционирующая (в версиях 4.0 и выше) в среде Windows.

Об этой системе очень трудно говорить, так как она постоянно находится в состоянии развития. Прежде всего, необходимо отметить, что Project Expert - очень большая система, предназначенная для решения широкого круга задач. Горизонт расчета, допускаемый существующей версией системы, ограничен тридцатью годами при шаге расчета, постоянном и равном одному месяцу. При этом информация, отображаемая на выходе, агрегируется по времени следующим образом:

по месяцам выдается информация не более, чем за три первых года проекта;

по кварталам - за оставшийся период в пределах не более пяти первых лет проекта;

по годам - для оставшегося периода.

В указанных пределах выходная информация агрегируется по желанию пользователя (можно, например, с самого начала получать ее по годам).

Система Project Expert допускает расчет проекта, использующего практически неограниченное число продуктов и услуг (до 400), ресурсов (до 10 тыс. наименований каждого продукта), и при этом включающего практически любое (до 400) количество этапов.

Система допускает задание темпов инфляции, переменных во времени и различных по разным группам продуктов и ресурсов - отдельно для операций на внутреннем и на внешнем рынках. Однако, переход к расчетным ценам осуществляется в системе не вполне корректным образом, переводом затрат и результатов в доллары по прогнозному курсу.

По желанию пользователя производит (в процессе расчета инвестиционного проекта) автоматическую переоценку стоимости основных фондов в соответствии с инфляционными показателями объекта «недвижимость».

Система включает в себя ряд диалоговых окон, позволяющих достичь, несмотря на закрытость, достаточно большой гибкости. В первую очередь, это относится к налогам. Система позволяет выбирать в режиме диалога налоговую базу, вполне корректно учитывать НДС, все налоги, берущиеся из прибыли (такие, например, как налог на имущество и налог на прибыль). Существующая версия системы на позволяет, однако, в диалоговом режиме менять порядок взятия налога (например, включать его в себестоимость или (наоборот) брать из чистой прибыли), а также учитывать акцизы.

Тоже относится и к многовалютным расчетам. Система допускает расчет проекта в двух валютах: местной и иностранной. Выбор валют производится пользователем в режиме диалога, начальный курс устанавливается пользователем; в дальнейшем курс меняется в соответствии с индексом инфляции.

Особенностью системы является возможность учета сложного плана продаж: частично - с оплатой по факту, частично - в кредит, частично - с авансовым платежом; при этом цены одноименной продукции для всех этих видов продаж, естественно, предусматриваются различными. Система допускает также учет сезонного изменения плана продаж.

Как и все системы инвестиционных расчетов Project Expert учитывает собственные и заемные средства. Процент за заем может быть отнесен пользователем в

диалоговом режиме либо полностью на себестоимость, либо полностью на прибыль, либо на себестоимость в пределах ставки Центробанка (а остальное - на прибыль). К сожалению, в известных нам версиях системы это отнесение делается один раз для всех займов, что, конечно, совсем не обязательно.

Система Project Expert, как и система Альт-Инвест, допускает учет реинвестиции свободных денежных средств.

Принципиальным отличием системы Project Expert от других систем, предназначенных для расчетов инвестиционных проектов, является то, что она предусматривает автоматизированное (разумеется на основании информации, получаемой от пользователя в диалоговом режиме) построение инвестиционного плана, разбивающего реализацию проекта на отдельные этапы. Это «перекидывает мостик» от системы инвестиционных расчетов к системе управления инвестициями и, кроме того, открывает, на наш взгляд, большие возможности в проверке реализуемости проекта и в выборе сценариев для проверки чувствительности (можно, например, ставить вопрос, что будет с реализуемостью и эффективностью проекта, если данный этап задержится на такой-то срок).

С системой Project Expert «идейно» связаны (хотя они функционируют независимо и формально могут прилагаться к любой системе расчета инвестиционных проектов) две процедуры:

- процедура качественной оценки проектов (Project Questionare) и
- процедура качественной оценки риска (Project Risk).

Первая из них позволяет произвести бальную экспертную оценку проекта по заранее выбранным качественным показателям и установить ранжирование проектов в зависимости от набранного бала (при этом возможна корректировка самих показателей). Вторая - позволяет произвести экспертную оценку риска по двоичной системе «высокий-низкий». Оценка также производится по заранее заданным показателям (которые тоже могут корректироваться). В случае оценки риска как высокого, от эксперта требуется ответ на вопрос, почему он так считает и какие меры он предложил бы для снижения риска. Окончательная оценка предполагает сопоставление мнения различных экспертов.

Выходная информация включает следующие таблицы:

- отчет о прибылях и убытках;

- балансовую ведомость;
- отчет о движении денежных средств;
- показатели финансовой состоятельности проекта.

На основании выходных данных вычисляются интегральные показатели эффективности проекта (ЧДД, ВНД, ИД и др.).

В процессе расчета денежных средств система автоматически «следит» за реализуемостью проекта (неотрицательностью сальдо накопленных реальных денег) и останавливается (с выдачей необходимой информации) в тех случаях, когда это условие нарушается.

В системе Project Expert предусмотрен шаблон для составления отчета, что достаточно удобно для унификации его формы.

О графических возможностях системы Project Expert говорить трудно. До последнего времени они были довольно ограничены и не включали в себя никакой информации, выходящей за рамки расчетных таблиц, т.е. графика выполняла чисто иллюстративные функции. Однако сейчас система развивается, в том числе, и в направлении использования графики для экспресс-оценки чувствительности (аналогично предыдущим системам).

В целом, система Project Expert достаточно продуманна, в нее вложено много идей. Однако у нее есть и недостатки, на которых мы сейчас остановимся.

В первую очередь, необходимо отметить, что в системе не предусмотрена правильная методика перехода к расчетным ценам при проведении оценок с учетом инфляции. Как уже отмечалось выше, дефлирование в ней осуществляется не введением необходимого множителя, а переводом всех затрат и результатов в доллары по прогнозному курсу. При этом предполагается, что доллар, как твердая валюта не подвержен инфляции, и по разности результатов и затрат, если и те, и другие выражены в долларах, можно определить ВНД и ЧДД, вводя для последнего безинфляционную норму дисконта  $E$  по формуле Фишера. Однако, такой метод дефлирования приводит к ошибкам тем большим, чем больше индекс роста курса валюты отстает от общего индекса инфляции (например, при - официальном или фактическом - сохранении «валютного коридора» и не слишком низком темпе инфляции ошибки могут оказаться достаточно заметными) и, возможно, к искажению результатов сравнения различных инвестиционных проектов.

Помимо этого, сведение расчетов к валютным как средство дефлирования не допускает оценки (сверху или снизу) прогноза валютного курса (т.к. завышение валютного курса приводит к двум противоположным результатам: увеличению - чаще всего - потребности в оборотных средствах, что ухудшает показатели эффективности проекта, и увеличению, например, выручки за импортные товары (по сравнению с местными затратами), что улучшает показатели эффективности; поэтому результат такой оценки неясен, во всяком случае, он совсем не обязательно соответствует принципу выбора «разумно наилучших» условий реализации проекта при оценке инвестиционной привлекательности проекта.

В качестве второго недостатка следует отметить, что в системе Project Expert отсутствуют методы расчета эффективности «для собственного капитала», что не дает возможности определять ряд важных для оценки и выбора проекта показателей.

Вообще же, хотя это и не является конкретным недостатком, Project Expert, как уже говорилось выше, - это очень большая система (гораздо больше, например, системы COMFAR), и поэтому сколько-нибудь надежное ее тестирование возможно только при наличии подробного описания ее алгоритмов (сначала надо договориться, что именно система должна дать, а уже потом проверять, насколько правильно она это делает). Сегодня существование такого описания нам неизвестно. Известно, что эта система тестировалась рядом организаций. Кроме того, немалый вклад в ее тестирование внесли и вносят пользователи (у системы Project Expert осуществлено уже больше 1000 продаж). Однако, «неорганизованное» (без подробного описания и установления четко сформулированной и согласованной с экспертами программы) тестирование и, в частности, тестирование пользователями более успешно обнаруживает отказы системы и грубые ошибки в ее работе. «Тонкости» же, которые могут тем не менее привести к заметному искажению результатов (такие, например, как учет двойственности, связанной с оборотным капиталом, требуют специального направленного тестирования, особенно если они связаны не с перечнем решаемых задач, а со способом их решения.

Обобщение опыта оценки нескольких десятков проектов показывает, что, как правило, даже для одного проекта при согласовании с партнерами, привлекаемыми для реализации проекта (инвесторами, местной администрацией, поставщиками оборудования и др.), приходится многократно вносить существенные изменения в программу расчета. В частности, по словам Глазунова В.Н. Глазунов В.Н. Некоторые проблемы оценки привлекательности

инвестиционных проектов.//Инвестиции и управление. №5 2006., “на этапе предварительных исследований вариант программы, с помощью которого проводятся исследования, включаемые в бизнес-план, значительно отличается от начального варианта. По существу - это две разные программы”. Поэтому по нашему мнению, целесообразно, прежде всего, предлагать потребителю не программные продукты, а методические основы построения гибких алгоритмов, которые могут быть адаптированы для основных расчетных случаев.