

2. Моделирование и прогнозирование здоровья населения и стратегии управления здравоохранением / А. И. Волков, Д. И. Кичь, В. О. Гурдус и др. Воронеж : Истоки, 2001. 184 с.

3. Селезнев, В. Д. Экономические основы воспроизводства здоровья населения в условиях переходной экономики / В. Д. Селезнев, И. В. Поляков. СПб. : Сударыня, 1996. 79 с.

4. Шишкин, С. В. Экономика социальной сферы / С. В. Шишкин ; Высш. шк. экономики. М. : 2003. 364 с.

5. Барановский, А. П. О возможности применения линейного регрессионного анализа при прогнозировании состояния здоровья в зависимости от факторов окружающей среды / А. П. Барановский, К. Г. Косулин, Л. К. Квартовкина // Гигиена и санитария. 1991. № 11. С. 85–86.

T. N. Plotnikova, G. N. Rusakov

## FACTORS OF THE PUBLIC HEALTH SERVICE DEVELOPMENT AS A SOCIAL-ECONOMIC SUBSYSTEM

*The realization of a national priorial project in the sphere area of public health service demands a serious approach. All the activities must increase the functioning efficiency of the system itself. The investigation of public health service development factors and conditions allows to reveal working balances of the efficiency growth both tendencies and regularities occuring this system and influence of these tendencies and regularities on the social-economical development of regions.*

*Keywords: the public health service, social efficiency, regularities and tendencies.*

УДК 330.142.211.4

М. А. Горбунов, А. В. Медведев

## КОМБИНИРОВАНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННОГО И ИМИТАЦИОННОГО ПОДХОДОВ ПРИ ОЦЕНКЕ И АНАЛИЗЕ ПРОЕКТОВ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

*Предлагается новый подход в моделировании реальных инвестиций, содержащий в себе элементы уже существующих имитационных и оптимизационных подходов. Приводится описание структуры предлагаемой модели и производится ее сравнение с имитационными и оптимизационными моделями.*

*Ключевые слова: реальные инвестиции, оценка проектов, оптимизационной и имитационный подход.*

Оценивая экономическую ситуацию в России на сегодняшний день, при этом принимая во внимание интенсивные темпы развития экономики, по-прежнему высокий уровень изношенности основных фондов и необходимость структурной перестройки промышленности, сложно переоценить значимость развития методов и инструментов оценки и анализа эффективности реальных инвестиций.

Рассматривая данное направление исследования, необходимо учитывать, что стабильно повышается активность участников инвестиционной деятельности: темпы роста инвестиций в основной капитал составляют 10...11% в год. Однако при этом инвестиционные ресурсы, поступающие в промышленность, составляют не более 50% потребности реального сектора. Очевидно, что необходима интенсификация развития рынка инвестиционных проектов и повышение эффективности его функционирования. Это главным образом относится к категории инвесторов.

Одной из основных проблем инвестора, будь то коммерческий банк, инвестиционная компания или органы государственного управления, является быстрая и объек-

тивная оценка инвестиционных проектов на предварительном этапе, с помощью которой можно определять перспективы проекта в отношении его эффективности и окупаемости, а также производить отбор альтернативных проектов.

Сегодня в области оценки и анализа инвестиционных проектов широкое распространение получили программные пакеты, основанные на имитационных моделях денежных потоков. В их числе как отечественные, так и зарубежные разработки: Project Expert, «Альт-Инвест», «Инвестор», FOCCAL, «ТЭО-ИНВЕСТ», COMFAR и др.

**Краткая характеристика существующих программных пакетов по оценке и анализу реальных инвестиций.** Можно выделить следующие особенности, характерные для пакетов, содержащих имитационные модели.

Во-первых, они практически не ограничивают возможности пользователя по количеству шагов в моделировании. В некоторых программах допускается даже планирование с шагом в один день, но чаще всего за интервал планирования принимается календарный месяц.

Во-вторых, фактически нет ограничений по видам производимой продукции, т. е. допускается максималь-

ная детализация по установлению объемов продаж в каждый момент времени.

В-третьих, пакеты прикладных программ, основанные на имитационных моделях, детально учитывают структуру себестоимости. Особенно стоит в этой связи отметить популярные на сегодняшний день отечественные разработки Project Expert и «Альт-Инвест», в которых имеются возможности детального учета следующих компонентов:

- затрат на сырье, в том числе с отсрочкой оплаты;
- налоговых затрат, в том числе с различными льготами, а также возможностью создавать новые налоги с их отношением на соответствующую налоговую базу;
- затрат на фонд оплаты труда, т. е. их учет в разрезе каждого сотрудника, групп сотрудников, с применением разных форм оплаты труда и т. д.

Перечисленные особенности, безусловно, являются преимуществами и позволяют использовать данные программы как инструмент детальной разработки проекта, формирования прогнозной отчетности и технико-экономического обоснования.

Но при этом следует отметить, что в силу их имитационного характера в них практически отсутствуют возможности получения показателей экономического развития во временной динамике. Это обусловлено тем, что в имитационных моделях, как правило, нет критериев оптимизации и ограничений, в рамках которых проводится оптимизация.

В качестве примера одного из наиболее важных ограничений можно привести спрос на продукцию. Данный показатель определяется на основе статистических данных или маркетинговых исследований и описывает рынок конкретно взятого продукта и место предприятия на данном рынке. Его отсутствие делает затруднительным использование имитационных программных пакетов для управления инвестиционными ресурсами крупного частного инвестора или регионального управляющего центра.

Имеются также существуют многочисленные примеры решения задач распределения финансовых ресурсов инвестора между альтернативными проектами в оптимизационном режиме. Данные задачи решаются с помощью методов линейного программирования на основе уже известных показателей эффективности рассматриваемых проектов. Однако на сегодняшний день не существует эффективных программных пакетов, которые учитывали бы формирование финансовых показателей деятельности предприятия в ходе реализации проекта в оптимизационном режиме.

Необходимо отметить, что учет формирования денежных потоков предприятия в ходе реализации инвестиционного проекта даже в обобщенном виде, без высокой степени детализации, характерной для имитационных моделей, является очень важным, особенно на региональном уровне. Это объясняется тем, что оптимизационная модель, учитывающая спрос на производимую продукцию и механизм формирования финансовых показателей, позволяет видеть максимальную эффективность проекта и использовать денежные средства, полученные в ходе его осуществления, или часть этих денежных средств на развитие самого проекта в оптимизационном режиме.

В то же время сам по себе оптимизационный режим, обладая существенными преимуществами, имеет также и

недостатки. Отрицательные его стороны связаны с тем, что он накладывает существенные ограничения на методики расчетов финансовых показателей деятельности предприятия, которые являются основной составляющей модели. В целях сохранения оптимизационного режима требуется отказ от соответствия методик расчетов налоговых платежей и амортизационных отчислений требованиям законодательства, в результате чего методики расчетов данных показателей принимают более обобщенный вид, а полученные результаты носят приближенный характер.

Необходимость упрощения методик расчетов некоторых показателей связана с тем, что алгоритмы их формирования носят нелинейный характер и, следовательно, изменяют класс рассматриваемой задачи, поскольку она уже перестает быть задачей линейного программирования.

В качестве примера можно привести алгоритм расчета единого социального налога, который согласно Налоговому кодексу рассчитывается по регрессивной шкале отдельно для каждого сотрудника, т. е. ставка налога может изменяться в течение календарного года по мере увеличения накопленного фонда оплаты труда.

**Структура предлагаемой модели.** Предлагаемый вариант совместного использования оптимизационного и имитационного подходов делает возможным как сохранение оптимизационного характера модели, так и соответствие методик расчета промежуточных и итоговых финансовых показателей налоговому законодательству.

Данная комбинация подходов к моделированию приводит к усложнению структуры модели, которая будет состоять из двух уровней (блоков): имитационного и оптимизационного.

Первоначально рассмотрим задачи каждого из них и то, каким образом предполагается осуществление взаимодействия между ними.

Имитационный уровень является подготовительным. Главная его задача – расчет удельных показателей в соответствии с методиками, описанными в законодательстве. При этом необходимо отметить, что на имитационном уровне не моделируется полностью алгоритм расчета чистой прибыли, а производится расчет только тех удельных показателей, которые не представляется возможным корректно рассчитать в оптимизационном режиме.

Взаимодействие двух уровней осуществляется в одностороннем порядке: удельные показатели, рассчитанные на имитационном уровне, являются основой для расчетов, производимых на оптимизационном уровне.

Основным является оптимизационный уровень. Именно на нем осуществляется моделирование денежных потоков предприятия с учетом спроса на продукцию, инвестиционных ограничений и ограничений на производительность закупаемого оборудования. Можно выделить следующие задачи оптимизационного уровня:

- определение необходимого количества основных производственных фондов (ОПФ) на каждом этапе реализации проекта;
- определение эффективности проекта.

Указанные задачи являются взаимосвязанными и обе решаются с использованием данных, полученных на имитационном уровне.

Прежде чем переходить к подробному рассмотрению исходных данных и структуры предлагаемой модели, нужно дать определение базовым понятиям, используемым при моделировании, а также сформулировать основные допущения модели.

Центральным является понятие агрегированного ОПФ. Под агрегированным ОПФ подразумевается минимальный набор ОПФ, включающий в себя различные виды ОПФ, необходимые для начала производства продукции. Таким образом, для запуска производства необходимо приобретение как минимум одной единицы агрегированного ОПФ.

Понятие агрегированного ОПФ является ключевым, поскольку позволяет отказаться от условия, что продукция производится на одном виде ОПФ. С помощью данного приема осуществляется детальный учет состава ОПФ, необходимых для производства. Следовательно, это делает более адекватным применение данной модели на микроуровне и, например, делает возможным более детальное рассмотрение конвейерного способа производства.

Под удельными показателями подразумеваются в данном случае показатели, рассчитываемые на единицу агрегированного ОПФ.

Оптимизационный характер модели в целом сохраняется благодаря тому, что на имитационном уровне удельные показатели никак не связаны с количеством агрегированных ОПФ. Их взаимодействие осуществляется только на оптимизационном уровне.

**Основные допущения модели.** Теперь сформулируем основные допущения модели.

1. Запуск проекта планируется на первый месяц календарного года.

2. Предполагается, что срок реализации проекта не превосходит сроков полезного использования основных производственных фондов (ОПФ), приобретаемых для его реализации.

3. В ходе реализации проекта предполагается приобретение одного вида агрегированного ОПФ.

Важным является то, что существует возможность отказаться от всех перечисленных допущений, что приведет к усложнению модели, но при этом она не потеряет оптимизационного характера.

Кроме того, в целях обобщения предполагается отнесение покупок агрегированных ОПФ на первое января при шаге один год.

Перечисленные выше допущения сглаживаются, если учитывать то, что приоритетной областью применения данной модели является рассмотрение крупномасштабных проектов на региональном уровне или на уровне отрасли. Но при этом на стадии предварительного рассмотрения возможно также ее использование и на уровне конкретного предприятия.

**Исходные данные.** Рассмотрим исходные данные, необходимые для оценки и анализа проекта при помощи предлагаемой модели.

1. Параметры проекта:

- а) срок реализации проекта;
- б) цена единицы продукции, производимой на агрегированном ОПФ;

в) затраты на оборотные активы на единицу продукции, производимой на агрегированном ОПФ (материалоемкость производства).

2. Данные, характеризующие агрегированные ОПФ и их составляющие:

а) количество видов ОПФ в одном агрегированном ОПФ;

б) необходимое количество объектов ОПФ каждого типа, входящего в состав агрегированного ОПФ;

в) стоимость единицы ОПФ каждого типа;

г) срок службы единицы ОПФ каждого типа;

д) производительность единицы агрегированного ОПФ;

е) трудоемкость единицы ОПФ каждого типа, входящей в состав агрегированного ОПФ (количество сотрудников, которые должны работать на одном объекте ОПФ каждого типа);

ж) фонд оплаты труда (ФОТ) в среднем на одного сотрудника, работающего на ОПФ каждого типа.

3. Внешние параметры и ограничения проекта:

а) темп инфляции;

б) ставка дисконтирования предприятия, устанавливаемая для собственных средств, используемых для реализации проекта (если планируется их использование);

в) ставка дисконтирования инвестора, установленная на заемные средства;

г) ставка НДС;

д) ставка налога на имущество;

е) ставка налога на прибыль;

ж) спрос на продукцию, который может задаваться как в виде константы, так и в виде функциональной зависимости;

з) предельное значение внешних инвестиций, выделяемых на реализацию проекта;

и) предельное значение внутренних инвестиций, которые предприятие планирует задействовать для реализации проекта.

Помимо этого, для каждого вида ОПФ, входящего в состав агрегированного ОПФ, необходимо указать метод начисления амортизации: линейный или нелинейный.

Необходимо также отметить возможность использования двух вариантов модели: статического и динамического. В зависимости от выбранного варианта меняется и объем исходных данных. В динамическом варианте значения многих параметров (например, ставки налогов, ставки дисконтирования, спрос на продукцию, инвестиционные ограничения и т. д.) можно задавать для каждого временного интервала в зависимости от выбранного пользователем уровня детализации. В случае использования статической модели данные параметры задаются для всего срока реализации проекта, соответственно результатом модели является эффективность проекта за весь срок его реализации.

**Характеристика уровней модели.** Остановимся теперь более подробно на каждом уровне модели. Имитационный уровень включает в себя расчет удельных показателей по пяти компонентам в следующем порядке.

1. Стоимость единицы агрегированного ОПФ.

2. Амортизационные отчисления.

3. Налог на имущество.

4. Фонд оплаты труда.
5. Единый социальный налог.

Расчет стоимости единицы агрегированного ОПФ осуществляется исходя из необходимого количества единиц каждого типа ОПФ, входящего в состав агрегированного ОПФ.

Затем рассчитываются амортизационные отчисления с учетом того, что методы начисления амортизации по отдельным компонентам агрегированного ОПФ могут быть разными. В целях сохранения возможного различия в методах амортизационные отчисления первоначально рассчитываются отдельно по составляющим агрегированного ОПФ. Только после этого рассчитываются итоговые показатели для единицы агрегированного ОПФ.

Расчет налога на имущество производится с учетом предыдущего этапа, из которого берется остаточная стоимость каждого вида ОПФ в каждый момент времени. Затем производится расчет налога для каждого вида ОПФ. Это сделано, чтобы учесть тот случай, что на разные виды имущества могут быть установлены разные ставки налога. После этого находятся итоговые удельные показатели с учетом состава единицы агрегированного ОПФ.

Расчет удельных показателей для ФОТ производится исходя из задаваемых пользователем значений ФОТ для одного сотрудника в разрезе видов ОПФ, входящих в агрегированный ОПФ, а также исходя из состава агрегированного ОПФ. Расчет удельных показателей для ФОТ важен прежде всего для последующего нахождения удельных показателей для ЕСН.

Расчет удельных показателей для ЕСН осуществляется исходя из регрессивной шкалы определения ставки налога. Согласно Налоговому кодексу, расчет налоговой базы и, следовательно, ставки по ЕСН осуществляется для каждого сотрудника. Поэтому ставка определяется исходя из ФОТ, установленного для одного сотрудника в разрезе видов ОПФ. После этого рассчитываются итоговые удельные показатели для единицы агрегированного ОПФ.

Оптимизационный уровень максимизирует эффективность проекта исходя из установленных ограничений. В качестве главного показателя эффективности выбран показатель чистой приведенной стоимости (NPV). Основным элементом оптимизационного уровня является алгоритм расчета чистой прибыли предприятия. В общем виде последовательно рассчитываются следующие показатели.

1. Выручка от реализации.
2. Амортизационные отчисления.
3. Затраты на оборотные активы.
4. НДС.
5. Налог на имущество.
6. ФОТ.
7. ЕСН.
8. Общие затраты.
9. Балансовая прибыль.
10. Налог на прибыль.
11. Чистая прибыль [1].

Все показатели на оптимизационном уровне рассчитываются с учетом накопленного приобретения агрегированных ОПФ. В алгоритме в целях обобщения учитываются только основные виды налогов, характерные для

большинства предприятий и имеющие наибольший удельный вес в налоговой нагрузке.

Реализация предлагаемой модели в пакете прикладных программ дает возможность получения оптимальных значений показателей экономического развития проекта или группы однородных проектов во временной динамике. Под однородными подразумеваются проекты, направленные на производство одних и тех же видов продукции с помощью одинаковых видов ОПФ.

Если сравнивать предлагаемую модель с имитационными пакетами, то главным ее преимуществом является оптимизационный характер, благодаря которому существенно расширяется ее область применения. Использование модели на региональном уровне или на уровне отрасли, когда достигнуть высокого уровня детализации в описании ОПФ и расчете финансовых показателей зачастую невозможно, является наиболее целесообразным. В то же время модель можно применять и на микроуровне для предварительной оценки и анализа инвестиционного проекта. В этом смысле модель является эффективным аналитическим инструментом для инвестора. А для детальной разработки проекта, с учетом особенностей поставки материалов, расчетов с контрагентами, учета трудовых затрат и т. д., более целесообразно применять имитационные программные пакеты.

Необходимо отметить, что многие предприятия используют имитационные программные пакеты для тактического планирования деятельности предприятия. Поскольку предлагаемая модель включает внешние параметры, которые в том числе описывают рынок производимого продукта, то программный пакет, основанный на ней, можно использовать для стратегического планирования деятельности предприятия.

Для рассмотрения следующей существенной особенности программы нужно выделить два подхода к оценке и анализу эффективности инвестиционного проекта:

- оценка проекта в составе предприятия;
- оценка проекта «приростным методом» [2].

Выделение данных подходов не зависит от того, создается или нет новое предприятие для реализации инвестиционного проекта.

Оценка с применением описанной модели осуществляется только «приростным методом», в отличие от имитационных прикладных программ. Это предполагает, что в ходе оценки и анализа эффективности проекта учитываются только дополнительные доходы и затраты, вызванные внедрением проекта. В имитационных программах, как правило, при оценке проекта вводится текущая финансовая отчетность предприятия, что дает возможность судить о финансовой эффективности проекта.

Следует отметить, что оценка проекта в составе предприятия производится по большей части для составления прогнозной финансовой отчетности, часто запрашиваемой инвестором. При этом любой инвестор, будь то коммерческий банк или инвестиционная компания, проводит оценку финансовой состоятельности предприятия. Если результат окажется приемлемым для выделения ресурсов предприятию и при этом экономическая оценка проекта положительна, то есть все основания полагать, что и финансовая оценка проекта будет приемлема.

Если сравнивать предлагаемую модель с оптимизационной моделью, то она является более адекватной с позиции детального учета различных компонентов общих затрат предприятия, а также с позиции детального описания ОПФ, закупаемых в ходе реализации проекта. Причем методики расчета данных компонентов соответствуют законодательной базе при одновременном сохранении оптимизационного режима модели в целом.

Таким образом, можно сделать вывод, что предложенный вариант комбинирования оптимизационного и имитационного подходов в области оценки и анализа реальных инвестиций дает ряд улучшений по отношению к оптимизационному варианту, при этом существенно не

изменяя области применения и сохраняя свои ключевые преимущества в сравнении с имитационным подходом.

#### Библиографический список

1. Горбунов, М. А. Об одном алгоритме расчета прибыли, используемом при анализе задачи оптимального управления реальными инвестициями предприятия / М. А. Горбунов, А. В. Медведев. // Современ. проблемы информатизации в экономике и обеспечении безопасности : сб. тр. 2007. Вып. 13. С. 37–41.
2. Старик, Д. Э. Оценка эффективности инвестиционных проектов / Д. Э. Старик // Финансы. 2006. № 10. С. 70–72.

M. A. Gorbunov, A. V. Medvedev

### THE COMBINATION OF OPTIMIZATION AND SIMULATION APPROACHES BY VALUATION AND ANALYSIS OF REAL INVESTMENTS

*A new approach in modeling of real investments is offered. It contains elements as the existing optimization and simulation approaches. The description of the offered mode structure its comparative analysis with the existing approaches is considered.*

*Keywords: real investment, projects estimation, optimization and simulation.*

УДК 330.101.542

Т. А. Игнатова

### ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СРЕДА МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ

*Показана роль институциональной среды в развитии малого предпринимательства на региональном и местном уровне. Выделены основные институциональные факторы его развития. Определены основные социально-экономические факторы развития малого предпринимательства с учетом зарубежного и отечественного опыта с разработкой конкретного инструментария развития и поддержки малого предпринимательства.*

*Ключевые слова: малое предпринимательство, институциональная среда, конкурентоспособная экономика.*

Развитие конкурентоспособной региональной и местной экономики зависит от правильного выбора ее модели с выделением приоритетных сфер, имеющих экономический потенциал развития в условиях оптимально сформированной институциональной среды.

Под институциональной средой развития региональных и местных экономических систем понимаются устойчивые экономические и социальные связи между людьми, нормы и правила, на основе которых формируются экономические и социальные отношения в регионах и реализуется тот или иной способ хозяйствования. Институциональная среда способствует снижению управленческих рисков, снижению транзакционных затрат субъектов экономических отношений и увеличивает совокупный доход региона.

В настоящее время институциональная среда российской экономики не только имеет многочисленные административные барьеры, но и далека от благоприятной для

развития конкурентоспособности экономических субъектов, хотя в последнее время предпринимаются меры по изменению структуры российского производства и формированию инновационного сценария развития.

Как показывает мировая практика, высокую конкурентоспособность и стабильный экономический рост обеспечивают факторы, стимулирующие распространение новых технологий. Современные конкурентные преимущества территории можно реализовать не только за счет новых технологий производства, но и управления, организации продвижения товаров с использованием теории кластерного подхода и современных концепций инновационного развития с привлечением малого предпринимательства. Важным фактором повышения конкурентоспособности территории является кластерная модель с участием малого предпринимательства. Учитывая то обстоятельство, что последнее выступает основой формирования конкурентной рыночной экономики и при