динова, Г.Г. Матвиенко. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007, с.

3. Гнездилов Е.А., Жуков А.В. Создание горно-химического производства на основе инновационных технологий комплексной химической переработки углекарбонатного минерального сырья. — М: Изд-во «Академия Естествознания», журнал «Фундаментальные исследования», № 9, 2007, с. 61-64.

4. Жуков А.В., Ковалев В.Н. Способ переработки углекарбонатного минерального сырья. Патент RU № 2256611 C1, опубл. 20.07.2005, Бюл. № 20.

5. Жуков А.В., Звонарев М.И., Жукова Ю.А. Линия для переработки углекарбонатного минерального сырья. Патент № 74912, Бюл. изобр. № 20, 2008.

6. Жуков А.В., Звонарев М.И., Жукова Ю.А. Установка для переработки углекарбонатного минерального сырья. Патент RU № 2362735 C1. Опубл. 27.07.2009. Бюл. № 21.

7. Жуков А.В., Звонарев М.И., Жукова Ю.А. Способ переработки углекарбонатного минерального сырья. Патент RU 2367604 C1. Опубл. 20.09.2009. Бюл. № 26.

8. Жуков А.В., Звонарев М.И., Жукова Ю.А. Способ переработки углекарбонатного минерального сырья. Патент RU 2373178 C2. Опубл. 20.11.2009. Бюл. № 32.

9. Жуков А.В., Звонарев М.И., Жукова Ю.А. Установка для переработки углекарбонатного минерального сырья. Патент RU 2367645 C1. Опубл. 20.09.2009. Бюл. № 26.

Экономические науки

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Волков В.Л., Жидкова Н.В.

Арзамасский политехнический институт (филиал) НГТУ
Арзамас, Россия

Курс на модернизационную экономику, объявленный Правительством Российской Федерации, предполагает расширение деловой активности в экономике. Это означает, в частности, стимулирование инновационной и инвестиционной деятельности. Создаются механизмы финансовой и организационной поддержки реализации проектов как государственным, так и частным сектором с участием Внешэкономбанка, государственной корпорации «Российская корпорация нанотехнологий», Фонда содействия развитию малых форм предпринимательства в научно-технической сфере. Предоставляются бюджетные гранты (субсидии) предприятиям по приоритетным направлениям инновационной деятельности, включая проведение НИОКР, разработку и проектирование новых образцов инновационной промышленной продукции [1]. Однако, инвестиции в предпринимательские проекты требуют основательного технико-экономического обоснования, оптимизации проектных решений и доказательства их эффективности.

Участниками инновационного проекта могут быть: предприятие, реализующее проект, и его акционеры; банки, осуществляющие кредитование проекта; лизинговая компания, предоставляющая оборудование для проекта, и т.д. Проект может затрагивать интересы структур более высокого порядка (отрасль, регион и т.п.), которые способны весьма существенно повлиять на его реализацию. Проект может быть общественно значимым и требовать поддержки федерального, регионального или местного бюджетов [2]. Ограниченность инвестиционных ресурсов вызывает необходимость их эффективного использования. Сначала необходимо определить эффективность проекта в целом, исходя из предположения, что он будет профинансирован целиком за счет собственных средств. Такой подход позволяет представить эффективность проекта как такового, т.е. эффективность технико-технологических и организационных решений, предусмотренных в проекте. Это необходимо для привлечения потенциальных инвесторов к участию в его реализации [3]. При этом требуется научная математическая методика технико-экономического обоснования инвестиций.

При выполнении предпринимательского проекта необходимо тщательное изучение и анализ технических, экономических, социальных факторов. Необходимо выбирать оптимальный вариант при грамотном анализе обобщающих финансово-экономических показателей проекта и обоснованной оценке риска.

Международная практика обоснования проектов использует несколько показателей, позволяющих подготовить решение о целесообразности вложения средств. В их числе: чистая текущая стоимость; индекс доходности; рентабельность; внутренний коэффициент эффективности; период возврата капитальных вложений;

максимальный денежный отток; неразрывность денежного потока; норма безубыточности.

Особенностью традиционных методик расчета экономической эффективности инвестиционного проекта является применение взаимосвязанных электронных таблиц, например, на основе широко распространенного программного пакета *Excel* [4].

По традиционным методикам сначала составляются основные электронные таблицы инвестиционного проекта: амортизационные отчисления и замещение основных фондов по годам реализации проекта; расчет прироста оборотных средств; общие инвестиции; источники финансирования; издержки производства и сбыта себестоимость продукции в период освоения; отчет о чистой прибыли и рентабельности.

Вторая группа таблиц содержит: данные денежных потоков для финансового планирования; Модель дисконтированных денежных потоков по годам реализации проекта; Внутреннюю норму доходности.

На основе электронных таблиц строится финансовый профиль проекта и определяется точка безубыточного ведения хозяйства. Финансовый профиль проекта отображает динамику показателя дисконтированного чистого денежного потока, рассчитанного нарастающим итогом. В нем представлены такие обобщающие показатели, как интегральный экономический эффект, максимальный денежный отток, период возврата капитальных вложений.

Обобщающими показателями проекта являются коэффициент финансовой устойчивости проекта и рентабельность основных фондов.

Все основные расчетные показатели проекта автоматически заносятся в таблицу сводных финансово-экономических показателей. Здесь представляются сведения: об общих инвестициях, максимальном денежном оттоке, кумулятивном чистом денежном потоке, интегральном экономическом эффекте, внутренней норме доходности, сроке окупаемости инвестиций без дисконтирования и с дисконтированием, точке безубыточности ведения хозяйства, рентабельности основных фондов, неразрывности денежного потока.

Для математического обоснования инвестиций на предварительном этапе рассчитывают стоимость проектной документации (конструкторской, технологической, строительной, лицензий, патентов и т.д.); стоимость капитального имущества, в том числе строительно-монтажных работ. Также на первом этапе выбора проекта производится расчет стоимости земельного участка или арендной платы по вариантам размещения, анализ материальных факторов производства, организационной структуры предприятия и накладных расходов, трудовых ресурсов, финансово-экономической оценки проекта.

План реализации проекта состоит в анализе работ: по подготовке производства — выполнению строительно-монтажных работ, закупке и монтажу оборудования; освоению производства, т.е. вывод его на проектную мощность прогнозированию горизонта расчета на предполагаемый срок работы проекта.

В качестве финансово-экономических показателей проекта производится расчет: полной себестоимости, общих инвестиций, источников финансирования, отчислений в бюджет, рентабельности, денежных потоков для финансового планирования, модели дисконтированных денежных потоков, внутреннюю норму доходности, финансовый профиль проекта.

При оценке эффективности проекта соизмерение разновременных показателей осуществляется путем приведения (дисконтирования) их ценности в начальном периоде. Для приведения разновременных затрат, результатов и эффектов используется норма дисконта (E), равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал. В рыночной экономике норма дисконта определяется, исходя из депозитного процента по вкладам (в постоянных ценах). На практике она принимается большей его значения за счет инфляции и риска, связанного с инвестициями. Если принять норму дисконта ниже депозитного процента, инвесторы предпочтут класть деньги в банк, а не вкладывать их непосредственно в производство. Для новых проектов на стабильном рынке норма дисконта составляет 20%. Внутренняя норма доходности находится методом подбора параметра в *Excel*.

Использование программного обеспечения (ПО) современного компьютера способно многократно усилить эффективность математического исследования инновационного проекта. Необходимо применить моделирование — один из эффективных способов изучения сложных процессов и систем [5]. Без математического моделирования практически невозможно прогнозировать и выбирать оптимальные варианты решений.

В качестве метода оптимизации при моделировании инновационного проекта авторами выбран метод стохастического поиска, легко реализуемый на высокопроизводительном компьютере [6]. При использовании этого метода параметры системы (инновационного проекта) варьируются в допустимых границах случайным образом. Показатели качества определяются при каждом статистическом испытании, а при достижении достаточного статистического материала — определяется точка их оптималь-

ного значения среди всего массива. Этой точке на многомерной поверхности и соответствуют оптимальные значения вектора параметров.

Математическая модель инновационного проекта может быть представлена *MIMO* (*multiple-input, multiple-output*) системой со многими входами и многими выходами [7]. Связь выходов с входами осуществляется на основе системы линейных дифференциальных уравнений. Эта система в соответствии с теорией динамических систем [8] представляется в удобном универсальном виде стохастическим матричным уравнением состояния

$$X'(t)=AX(t)+BU(t)+DV(t), \qquad (1)$$

где $X(t)$ — n-мерный вектор состояния системы; $U(t)$ — s-мерный вектор входных величин; $V(t)$ — r-мерный вектор гауссовских шумов возмущения с нулевым средним и корреляционной матрицей $E[V(t)V^{T}(t)]=Q(t)$ (E — оператор математического ожидания); A, B, D — матрицы состояния (матрицы коэффициентов, зависящих от варьируемых параметров), и уравнением выхода

$$Y(t)=CX(t), \qquad (2)$$

где $Y(t)$ — m-мерный вектор выхода; C — матрица функций преобразования (соотношений для вычисления выходных показателей качества).

Вектор состояния системы содержит входные переменные проекта предприятия и их производные. Заранее известны возможные вариации входных переменных (получены на основе экспертных оценок, нормативов, учета инфляции, форс-мажора и др.).

Предлагаемая методика необходима специалистам по экономической оценке инвестиционных проектов, может быть использована для оптимизации параметров любых предпринимательских проектов.

Список литературы

1. Основные направления антикризисных действий правительства Российской Федерации на 2010 год. / Электронный ресурс: Сайт Председателя Правительства РФ В.В. Путина. http://premier.gov.ru/anticrisis/3.html.

2. Управление проектами. / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро и др. Справочное пособие. — М.: Высшая школа, 2001. — 875 с.

3. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика. — М.: Изд-во Дело, 2008. — 1103 с.

4. Масловский В.П. Оценка инвестиционных проектов: Метод. указания к курсовой работе. — Красноярск: КрасГАСА, 1998. 102 с.

5. Волков В.Л. Технологии моделирования в инновационном процессе обучения. — М.: Российская Академия Естествознания, «Современные наукоемкие технологии», № 9, 2008. — с. 59.

6. Жидкова Н.В. Математическое обеспечение для проектирования и исследования динамических систем. “Радиотехника”, № 6, 2004. с. 67-72.

7. Волков В.Л. Измерительные информационные системы. — Н. Новгород: НГТУ, 2009. — 242 с.

8. Birkhoff G.D. Dynamical systems. — Providence. Rhode Island. American mathematical society. 1966. 305 p.

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ГОРОДЕ-КУРОРТЕ СОЧИ В ПЕРИОД ПРЕДОЛИМПИЙСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Григорьян В.М., Айрапетян В.Г.

Сочи, Россия

Одной из важнейших проблем предолимпийской подготовки г. Сочи является подготовка специалистов различных отраслей хозяйства, которые будут обеспечивать инфраструктуру Олимпийских игр. Актуальность этих вопросов обуславливает изменение в структуре рынка труда города курорта Сочи как олимпийской столицы.

Для проведения этой работы необходимо провести исследование рынка труда города-курорта на основе всестороннего анализа и оценки эффективности уже используемых специальностей, выявить перспективные направления трудоустройства экономически активного населения, создать единую базу данных, отражающих состояние рынка труда г.Сочи, а также обеспечить непосредственное сотрудничество выпускающих образовательных учреждений с организациями, нуждающимися в кадрах специалистов.

Необходимо учесть, что выраженная сезонность занятости создает дополнительные нагрузки на бюджет города Сочи;

- сравнительно низкое качество социальной инфраструктуры создает барьеры для миграционного притока специалистов в будущем;
- сформировавшийся бренд территории как «морского курорта № 1» требует перепозиционирования на спортивную и конгрессную столицу юга России;