

8. Радченко С. Г. Устойчивые методы оценивания статистических моделей : моногр. Киев : ПП «Санспарель», 2005.
9. Шаланов Н. В. Математическая экономика. Новосибирск : НГИ, 2005.
10. Эконометрика: учебник / под ред. И. И. Елисейевой. М. : Финансы и статистика, 2005.

11. Ефимова М. Р., Петрова Е. В., Румянцев В. Н. Общая теория статистики : учебник. М. : Инфра-М, 1996.
12. Списки акций для расчета отраслевых индексов РТС [Электронный ресурс] // Биржа РТС. URL: <http://www.rts.ru/s894> (дата обращения: 15.11.2010).

M. Y. Zhukov

TECHNIQUE OF AN ESTIMATION OF INVESTMENT APPEAL OF THE ENTERPRISES AND GROUPS OF THE ENTERPRISES

Problems of an estimation of investment appeal of the enterprises and groups of the enterprises are considered. Influence of an accessory to the certain group on investment appeal of firm is analyzed. Classification of indicators of investment appeal is produced. Principles of selection of factors and the indicators determining investment appeal are considered

Keywords: investment appeal, investments, structure of economic system, the enterprise, branch, cluster.

© Жуков М. Ю., 2010

УДК 519.8

А. Н. Антамошкин, О. И. Антамошкина, Д. В. Ходос

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ*

Рассматриваются модели и алгоритмы оптимизации основных этапов инновационного процесса.

Ключевые слова: инновационный процесс, моделирование, алгоритмы оптимизации.

Процесс планирования и управления инновационной деятельностью предприятия можно представить в виде следующих этапов: формирование инновационной программы, формирование структуры капитала, определение возможных форм и способов финансирования инновационного процесса, определение графика финансирования, формирование портфеля источников финансирования. Можно сюда же включить и последний этап реализации инновационной программы – формирование производственных расписаний [1]. Каждый из перечисленных этапов предполагает наличие достаточно большого числа возможных решений, и без использования систем поддержки принять обоснованное (оптимальное) решение представляется практически невозможным.

Рассмотрим предлагаемые модели и алгоритмы поддержки принятия обоснованных управленческих решений на этапах инновационного процесса.

1. Формирование оптимального портфеля инновационных проектов.

При формировании портфеля инновационных проектов обычно применяются два критерия: доходность (как

правило, NPV , так как этот показатель обладает свойством аддитивности) и риск (рыночная модель Марковица) [2]. При использовании критерия доходности при заданном уровне риска мы получаем многомерную задачу о рюкзаке, которая при небольшом числе рассматриваемых проектов может быть решена полным перебором, а при большой размерности успешно решалась нами алгоритмами муравьиных колоний [3]. Такая постановка задачи интересна тем, что может рассматриваться централизованный фонд развития, например, корпорация.

Большой интерес представляет решение задачи минимизации риска портфеля при заданном уровне доходности проектов, включаемых в портфель, поскольку в этом случае возможно снижение риска портфеля за счет эффекта диверсификации. Задача решалась модифицированным (для булевых переменных) методом динамического программирования, который, как показало сравнение с полным перебором, всегда показывал оптимальное решение при существенно меньшей трудоемкости. Трудность решения задачи в такой постановке состояла в том, что рыночная модель Марковица требует построения матрицы парных ковариаций между проектами, вклю-

*Работа выполнена при финансовой поддержке КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

чаемыми в портфель, которые могут быть определены только методом экспертных оценок.

2. Формирование структуры капитала – определение объемов собственных и заемных средств.

Основными критериями при определении оптимальной структуры капитала являются приемлемый уровень доходности и риска в деятельности предприятия; средневзвешенная стоимость капитала; рыночная стоимость предприятия. При нахождении оптимальной структуры капитала предлагается учет неопределенностей осуществлять методами теории статистических решений (игра с природой): строится матрица, учитывающая различные варианты стратегий в соответствии с различными состояниями структуры капитала. В качестве состояний природы (нерегулируемые факторы) выступают инфляционный фактор; налоговый корректор; бюджетная компенсация; рентабельность операционной деятельности. Каждый из этих факторов может находиться в одном из двух состояний – пессимистическом или оптимистическом. Таким образом, учитывая все возможные сочетания факторов, получаем 16 возможных состояний. На основе полученных данных строится матрица, учитывающая стратегии предприятия при различных нерегулируемых факторах. При формировании структуры капитала необходимо использовать вариант, обеспечивающий приемлемый уровень финансовой рентабельности и минимальный риск реализации инновационной программы. Поэтому данная задача решается по критерию Сэвиджа. Наличие формальных критериев отражения исходной информации позволяет построить модель, адекватную реальности. В результате получаем оптимальную стратегию, соответствующую структуре капитала при минимальном риске, т. е. оптимальное соотношение собственного и заемного капитала.

3. Определение возможных форм и способов финансирования инновационной программы.

Решению проблемы привлечения заемного капитала способствует все более расширяющееся многообразие форм и способов банковского кредитования, позволяющее удовлетворить специфическим требованиям финансирования инновационного процесса. Вместе с тем существующее многообразие форм и способов банковского кредитования одновременно и затрудняет процесс принятия решения по финансированию инновационной деятельности, поскольку требует решения проблем формирования допустимых и выбора наиболее эффективных альтернатив.

Под формами финансирования будем понимать внешнее выражение содержания финансовых отношений, с помощью которых предприятие мобилизует финансовые ресурсы.

Способ финансирования – это совокупность приемов и операций непосредственного осуществления процесса финансирования (через использование собственных ресурсов, использование привлеченных и заемных средств) инновационной программы, определенных в рамках формы участия инвестора. Банковское кредитование должно осуществляться на основе выбора или разработки форм финансирования, параметры которых соответствуют особенностям финансирования инноваци-

онной деятельности. Среди них наиболее существенными являются сроки погашения (влияет на длительность проекта); способы взимания ссудного процента; потребности в кредите (в соответствии с графиком кредитования); виды процентных ставок; число кредитов; способы обеспечения.

Алгоритм формирования допустимого множества форм финансирования состоит из следующих этапов: формируются возможные альтернативные формы финансирования; определяется состав параметров, на основе которых производится оценка соответствия альтернативных форм финансирования с целью определения допустимых; с привлечением экспертов осуществляется оценка предпочтений по рассматриваемым параметрам и строится лепестковая диаграмма, по которой и формируется множество допустимых форм финансирования.

4. Определение графика финансирования.

Недостаточный уровень собственного капитала и необходимость поддержания структуры капитала на требуемом уровне в течение всего срока реализации проектов приводит в свою очередь к необходимости капитализации всех внутренних источников финансирования с целью обеспечения максимальных темпов наращивания капитала предприятия. Это полностью соответствует принципу максимальной капитализации текущих финансовых ресурсов. С учетом данного принципа при поддержании оптимальной структуры капитала строится оптимальный график потребностей в заемных средствах. Методом математической индукции выводится общая формула задолженности по кредиту на j -м интервале планирования, $j = 1, \dots, J$, где J – общее число интервалов планирования реализации инновационной программы, и в качестве критерия оптимизации графика финансирования выбирается минимум привлечения заемного капитала на каждом интервале планирования при поддержании оптимальной структуры капитала. В результате получают оптимальный график финансирования.

Сформированный таким образом график финансирования позволяет определить возникающие финансовые потребности предприятия в течение заданного периода и оптимально спланировать расходование средств.

5. Формирование портфеля источников финансирования.

В результате построения графика планирования расходов на заданный период определяют общую сумму потребности в заемном капитале. На каждом интервале планирования предприятию необходима лишь часть этой суммы. Поэтому нет необходимости в получении сразу всей суммы для реализации проектов. Для формирования оптимального портфеля источников финансирования необходимо точно указывать для каждого интервала планирования дату возникновения потребностей. Источниками финансирования предприятия являются кредиты банков, займы, субсидии, субвенции и другие обязательства в форме различных финансовых инструментов, привлекаемых на условиях срочности, возвратности и платности. Требуется найти такой вариант последовательности кредитования (в каком банке и на каком этапе должен быть получен кредит), при котором общая сумма выплат за весь плановый период обращается в минимум. При

этом учитывается, что на различных этапах могут использоваться различные источники финансирования, либо может оказаться, что один источник кредитного портфеля использовать выгоднее на нескольких последовательных этапах за счет стоимости его привлечения, чем привлекать более дешевые кредиты, которые за счет стоимости привлечения могут оказаться дороже.

Данная задача также решалась модифицированным (для булевых переменных) методом динамического программирования.

Рассмотрена также задача синдицированного кредитования крупных и долгосрочных инновационных программ, которая решалась с помощью генетических алгоритмов [4].

6. Формирование производственной программы.

Как уже указывалось выше, поддержка принятия решений на этапе планировании производственных расписаний – циклическая альтернативная сетевая имитационная модель и решение ее генетическими алгоритмами подробно рассмотрены в работе [1].

Таким образом, рассмотрены все стадии планирования инновационного процесса, реализация предложенных моделей и алгоритмов оптимизации для которых позволит

обеспечить принятие обоснованных управленческих решений по планированию инновационного развития.

Авторы считают, что в данном исследовании новым является комплексный подход к созданию системы поддержки принятия решений по планированию инновационного развития.

Библиографические ссылки

1. Антамошкин А. Н., Дегтерев Д. А., Симаков П. А. Оптимизация расписаний дискретных производств позаканного типа // СУИТ. 2009. № 1(35).
2. Антамошкин А. Н., Антамошкина Е. А. Интервальная оценка риска портфеля инновационных проектов // Вестник СибГАУ. 2009. № 2(23).
3. Антамошкин А. Н., Кагиров Р. Р. Алгоритмы муравьиных колоний для многомерной задачи о рюкзаке // СУИТ. 2007. № 1(27).
4. Антамошкин А. Н., Новой А. В. Система выбора участников синдицированного кредитования для финансирования долгосрочных проектов (программная система «FLTP-Syndicate ver. 1.0»). Свидет. о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2009615818, 2009.

A. N. Antamoshkin, O. I. Antamoshkina, D. V. Hodos

BASIC STEPS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT PROGRAM FORMATION MODELING

Models and algorithms for optimization of innovative process basic steps are considered in the paper.

Keywords: innovative process, modeling, optimization algorithms.

© Антамошкин А. Н., Антамошкина О. И., Ходос Д. В., 2010

УДК 336.1:001.895

О. Н. Владимирова, И. З. Погорелов

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК МЕХАНИЗМ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Характеризуется механизм государственно-частного партнерства как возможная форма взаимодействия государственных и частных структур для стимулирования инновационного развития. Рассматривается вариант оптимизации сотрудничества посредством активизации на территории региона деятельности подразделений новых институтов.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, инновационное развитие, кластеры, разработка и совершенствование нормативной базы.

В настоящее время мировая экономика находится на пороге новой волны роста инвестиций, характер которых будет отличаться от тех, которые осуществлялись последние 10–15 лет. По гипотезе П. Быкова и Т. Гуровой новая инвестиционная волна в финансово развитых странах будет в основном формироваться за счет внутренних накоплений и направляться на повышение качества национальной экономики, совершенствование ее инфраструктуры, понимаемой в широком смысле слова.

В настоящее время наблюдается формирование ряда долгосрочных тенденций, к числу которых можно отнести наращивание инвестиций в основной капитал, причем на основе новых технологий; развитие рынка технологий и уменьшение роли международной торговли товарами; ускоренное развитие оборонного комплекса как одного из основных источников создания новых технологий [1, с.18–19]. На наш взгляд, эти тенденции характерны и для современной России, по крайней мере, в среднесрочной перспективе.