

ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РЕГИОНАХ*

PLANNING OF DEVELOPMENT OF THE TEXTILE INDUSTRY IN THE REGIONS

И.И. САВЕЛЬЕВ, С.В. НИКИФОРОВА, С.В. МАКАР, А.В. ЯРАШЕВА
I.I. SAVELYEV, S.V. NIKIFOROVA, S.V. MAKAR, A.V. YARASHEVA

(Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых,
Владимирский филиал финансового университета при Правительстве Российской Федерации,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации)
(Vladimir State University named after Alexander and Nikolai Stoletovs,
Vladimir branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation,
Financial University under the Government of the Russian Federation)
E-mail: sii-33@mail.ru, SVNikiforova@fa.ru, svetwn@mail.ru, baktriana@rambler.ru

В статье представлена модель оптимизации структуры комплексной инвестиционной программы развития текстильной отрасли в регионе с учетом возможного риска. Для получения модели применен метод имитационного моделирования, симулятивный метод и алгоритм динамического программирования для решения булевых задач.

The article presents a model of optimization of structure of complex investment program of development of the textile industry in the region, taking into account possible risk. To get a model for applied simulation method, simulation method and algorithm of dynamic programming for solving Boolean problems.

Ключевые слова: планирование, стратегия, модель оптимизации, текстильная отрасль, устойчивое развитие.

Keywords: planning, strategy, optimization model, textile industry, sustainable development.

Достижение конкурентных преимуществ и обеспечение эффективной работы текстильной промышленности – главная стратегическая цель для регионов, которые выбрали данную отрасль "точкой роста". В связи с этим для разработки и формирования стратегии развития необходимо применять систему методов и инструментов, дающих возможность обозначить перспективные направления развития отрасли в регионе.

Стратегия развития промышленности региона является основой для разработки стратегии развития отдельных формирований всех форм собственности. Одни инструменты необходимы предприятию, ко-

торое с помощью стратегии определяет основные направления своей деятельности и изменение векторов развития, адекватно реагируя на внешние и внутренние условия, а для формирования стратегии региона в целом – часто нужны иные подходы и методы.

Такое различие существует из-за того, что с позиции регионального управления стратегию следует разрабатывать на перспективу. Она же является и ориентиром для промышленных формирований в их повседневной деятельности, поэтому ее следует формировать таким образом, чтобы она оставалась действенной и гибкой в те-

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФНФ, проект 16-12-33003/16 – Региональный конкурс "Центральная Россия: прошлое, настоящее, будущее" 2016 – Владимирская область – "Разработка методического обеспечения оценки эффективности реализации государственных программ (федеральный и региональный аспекты) для оптимизации бюджетного планирования и повышения результативности государственного управления" и по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета (2017).

чение длительного периода с возможностью осуществления ее модернизации и переориентации при необходимости.

Однако основой такой стратегии должны быть несколько основных векторов, в частности, это накопление и анализ больших массивов разнообразной информации; осуществление обмена этой информацией с другими субъектами хозяйствования как в пределах региона, так и вне его; постоянный системный мониторинг рынков продукции и сферы услуг; поиск возможных путей привлечения инвестиций и внедрения инноваций.

Исследованию проблем в области стратегического планирования посвящены работы многих зарубежных (А.Д. Чандлер, К. Эндрюс, И. Ансофф и др.) и отечественных ученых (Бочкарев С.А., Лапыгин Ю.Н. и другие). Но необходимо заметить, что в данных работах планирование стратегии развития рассматривается часто с точки зрения микроэкономики, тогда как больший интерес представляет отраслевой подход (например, специфика и особенности функционирования предприятий текстильной отрасли).

Выбирая инструменты из всей совокупности, их необходимо сгруппировать в систему, учитывая различия по уровню близости к цели. Однако набор инструментов формирования стратегии следует подобрать так, чтобы использование каждого последующего уменьшало степень неопределенности в принятии управленческих решений и приближало достижение стратегических целей. Такой подбор сопровождается поставленными задачами, условиями внешней и внутренней среды и другими факторами.

Осуществляя обоснование стратегии развития промышленности региона, следует сформировать цели и подходить к проблеме выбора инструментов стратегии с точки зрения планирования и прогнозирования.

Причем особое значение необходимо придать следующим функциям: прогнозирование – как функция управления (авторская позиция – прогноз формализованный только в сочетании с неформализованным);

инвестирование – как функция распределения, определения приоритетов (особенно важно при снижении финансовых резервов государства и необходимости импортозамещения).

Этот подход может стать основой для дальнейшей проработки направления функциональных и отраслевых стратегий и будет некоторым вкладом в совершенствование существующей системы планирования на региональном уровне.

Поэтому предложим вариант функционального блока планирования для выбора приоритетных направлений инвестирования (импортозамещения), например в текстильной отрасли. Хотя данный инструментарий претендует на достаточную универсальность без привязки к отраслевой специфике.

При составлении инвестиционной комплексной программы, управлении портфелем инвест-проектов в текстильной отрасли, создании системы, оптимальной по надежности, необходимо решить задачу формирования из имеющегося набора вариантов мероприятий или каких-то предметов наилучшей (оптимальной) выборки, удовлетворяющей ресурсным ограничениям и логическим условиям.

В данной статье рассматривается модель оптимизации структуры комплексной инвестиционной программы импортозамещения с учетом возможного риска в текстильной отрасли.

Реализация инвестиционной программы предполагает финансирование отдельных товарных групп. Финансирование отдельной товарной группы назовем блоком i , каждый из которых в период времени j требует определенных затрат $l_{i,j}$ и способен принести некоторый доход (выплату) $p_{i,j}$. При этом прибыль $(p_{i,j} - l_{i,j})$ является случайной величиной, так как и размер инвестиций и ожидаемые выплаты подвержены существенным случайным и принципиально не устранимым воздействиям, среди которых особенно важными являются конъюнктурные колебания рынков. Следовательно, возможны случаи, когда затраты превосходят выплаты.

Иначе говоря, величина

$$(p_{i,j} - \ell_{i,j}) \quad (1)$$

с ненулевой вероятностью может оказаться отрицательной.

Через C_j обозначим ограничения объема совокупного финансирования в период времени j . Каждый блок i может быть профинансирован в различном объеме. Между объемом инвестиций и доходами существует нелинейная зависимость. Возможны ситуации значительного роста доходов при небольшом уровне инвестиций, и наоборот – отсутствие дохода и убыток при высоком уровне инвестиций.

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{если инвестиция } i \text{ выбрана} \\ 0, & \text{если инвестиция } i \text{ не выбрана} \end{cases}, i = 1, \dots, n. \quad (2)$$

Сумму получаемых платежей за вычетом внесенных инвестиций и суммарную дисперсию для каждого варианта распределения инвестиций по

$$\sum_{i=1}^n x_i (p_{i,j} - \ell_{i,j}), j = 1, \dots, m \text{ и } \sum_{i=1}^n x_i^2 \sigma_{i,j}^2, j = 1, \dots, m.$$

Лимит суммы инвестиций в период j ранее был уже обозначен как C_j . Выбрав доверительную вероятность α (как правило, полагается $\alpha = 0,95$), можно по

Сущность задачи заключается в том, чтобы скомпоновать варианты финансирования блоков комплексной инвестиционной программы так, чтобы ни в один из периодов вероятность потребности в ресурсах не превысила имеющийся лимит финансовых ресурсов, а совокупный эффект от инвестиционной деятельности был бы максимален.

С математической точки зрения эта задача нетривиальна. Величина $(p_{i,j} - \ell_{i,j})$ – случайная, с известной дисперсией $\sigma_{i,j}^2$. Для формулировки математической модели этой задачи введем в рассмотрение булеву переменную:

периодам можно вычислить исходя из предположения, что законы распределения вероятностей нормальны и независимы:

известным формулам рассчитать $\psi(\alpha)$ (при $\alpha = 0,95$ $\psi(\alpha) = 1,64$).

Следующая система неравенств выражает условия внесения инвестиций и получения выплат:

$$\sum_{i=1}^n x_i (p_{i,j} - \ell_{i,j}) - \psi(\alpha) \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sigma_{i,j}^2} + C_j > 0, j = 1, \dots, m. \quad (3)$$

Содержательный смысл этих условий заключается в том, что сумма всех полученных выплат от всех инвестиций, внесенных в период j , то есть величина $\sum_{i=1}^n x_i (p_{i,j} - \ell_{i,j})$ в совокупности с имеющейся в наличии или в запасе суммой денег C_j в период j должна превосходить суммарную "колеблемость" размера получаемых выплат, выражаемую величиной $\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sigma_{i,j}^2}$ с заданной доверительной вероятностью α .

Это условие означает требование, чтобы субъекты, осуществляющие инвестиции, не обанкротилось, иначе говоря, чтобы при наихудшем стечении обстоятельств, когда отклонение фактических выплат от ожидаемых будет значительным, причем в сторону недополучения средств, имеющегося запаса средств C_j оказалось бы достаточным для осуществления намеченных инвестиций. Данное требование должно выполняться с вероятностью 95%, то есть риск банкротства составляет 5%. Это

выражается величиной $\psi(\alpha)$, присутствующей в формуле (3).

Сумму выплат от всех инвестиций по всем периодам необходимо максимизировать:

$$\max \sum_{i=1}^n x_i \sum_{j=1}^m (p_{i,j} - \ell_{i,j}). \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i (p_{i,j} - \ell_{i,j}) - \psi(\alpha) \sum_{i=1}^n x_i^2 \xi_{i,j}^2 + C_j > 0, j = 1, \dots, m. \quad (5)$$

Учитывая, что для булевой переменной справедливо тождество $x_i = x_i^2$, можно видеть, что условие (5) является линейным

В совокупности условия являются формулировкой задачи нелинейного булевого программирования. Эта формулировка превращается в линейную формулировку, если вместо дисперсии $\sigma_{i,j}^2$ рассматривать среднее квадратическое отклонение $\xi_{i,j}^2$. При этом соотношение (3) принимает вид:

и, следовательно, задача (2), (4)...(5) также является линейной задачей булевого программирования.

Обозначив:

$$\beta_i = \sum_{j=1}^m (p_{i,j} - \ell_{i,j}), \quad (6)$$

$$\gamma_{i,j} = \begin{cases} |(p_{i,j} - \ell_{i,j}) - \psi(\alpha)\xi_{i,j}^2|, & \text{если } (p_{i,j} - \ell_{i,j}) < \psi(\alpha)\xi_{i,j}^2 \\ 0, & \text{если } (p_{i,j} - \ell_{i,j}) \geq \psi(\alpha)\xi_{i,j}^2, \end{cases} \quad (7)$$

получим формулировку рассматриваемой нами задачи в следующем виде:

$$\max \sum_{i=1}^n x_i \beta_i, \quad (8)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i \gamma_{i,j} \leq C_j, j = 1, \dots, m. \quad (9)$$

Кроме того, поскольку возможны альтернативные мероприятия по финансированию, то, следовательно, возможно существование условий типа:

$$\sum_{i \in G_k} x_i \leq 1, k = 1, \dots, Q, \quad (10)$$

где Q – общее количество мероприятий, имеющих альтернативные варианты [5].

Таким образом, мы имеем модель линейного булевого программирования на максимум, образованную системой соотношений: (2), (6)...(10). Для решения данной линейной задачи булевого программирования существуют эффективные алгоритмы

решения. В частности, в инструментальной системе "Decision" (модуль "Combinatoric") реализованы оптимизационные технологии на основе эволюционно-симулятивного метода и алгоритма динамического программирования для решения булевых задач [4]. Информация, полученная в результате применения модуля "Combinatoric", является полезной для обсуждения возможного перераспределения средств между этапами финансирования, целесообразности увеличения, либо сокращения финансирования в разные годы.

При обосновании отраслевой стратегии развития промышленности региона необходим вариант функционального блока планирования для выбора приоритетных направлений инвестирования (импортозамещения), например, в текстильной отрасли для тех регионов, которые выбрали данную отрасль "точкой роста".

В целом для таких задач возможно предложить рабочую модель линейного булевого программирования на максимум, образованную системой соотношений.

ВЫВОДЫ

Считаем данный методологический подход обсуждаемым, но в то же время весьма полезным для начала формирования направления функциональных и отраслевых стратегий при выборе варианта функционального блока планирования приоритетных направлений инвестирования (импортозамещения).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочкарев С.А. Устойчивое развитие регионов России в процессе глобализации: Дис.... канд. экон. наук. – Тамбов, 2005.
2. Лапыгин Д.Ю. Стратегическое развитие организаций. – М.: КНОРУС, 2013.
3. Лапыгин Д.Ю., Лапыгин Ю.Н. Стратегический менеджмент: бакалавриат и магистратура. – М.: Эксмо, 2010.
4. Лихтенштейн В.Е., Росс Г.В. Оптимизация заключения договоров и поиск оптимальных правил остановки // Прикладная информатика. – 2010, № 1.

5. Никифорова С.В., Росс Г.В. Совершенствование организационной структуры архива, ориентированного на услуги аутсорсинга // Экономические науки. – 2008, № 40. С. 236...240.

REFERENCES

1. Bochkarev S.A. Ustojchivoe razvitie regionov Rossii v processe globalizacii: Dis.... kand. jekon. nauk. – Tambov, 2005.
2. Lapygin D.Ju. Strategicheskoe razvitie organizacij. – M.: KNORUS, 2013.
3. Lapygin D.Ju., Lapygin Ju.N. Strategicheskij menedzhment: bakalavriat i magistratura. – M.: Jeksmo, 2010.
4. Lihtenshtejn V.E., Ross G.V. Optimizacija zakljuchenija dogovorov i poisk optimal'nyh pravil остановки // Prikladnaja informatika. – 2010, № 1.
5. Nikiforova S.V., Ross G.V. Sovershenstvovanie organizacionnoj struktury arhiva, orientirovanogo na uslugi outsorsinga // Jekonomicheskie nauki. – 2008, № 40. S. 236...240.

Рекомендована кафедрой менеджмента и маркетинга ВлГУ имени А.Г. и Н.Г. Столетовых. Поступила 20.06.17.