

УДК 330.322

*Л. П. Русских*

## ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье обсуждаются экономико-математические модели, их роль в производственно-финансовой деятельности предприятий. Рассмотрены оптимизационные модели, применяемые для определения планового объёма производства, дано их обоснование; представлена структура моделей, её элементы и отражена оптимизационная задача данной модели. Выделяются положительные характеристики рассматриваемой модели. Также отражена последовательность этапов процесса моделирования инвестиционного проекта, дана их характеристика. Обоснована информационно-нормативная база экономико-математической модели оптимизации производственно-сбытовой структуры предприятия. Кроме того, представлены методы прогнозирования объёма производства и определения объёмов закупки сырья и материалов, трудовых ресурсов. Основой принятия оптимального решения должна быть обработка данных согласно исходному массиву информации. Результаты расчёта оптимального объёма производства с применением оптимизационной экономической модели для руководства предприятия – это основа принятия решения производственной программы и определения цен на весь ассортимент выпускаемой продукции.

*Ключевые слова:* экономико-математическая модель, оптимизационная модель, информационно-нормативная база экономико-математической модели оптимизации производственно-сбытовой структуры предприятия, оптимизация производственно-сбытовой структуры, оптимальный объём выпуска продукции.

При определении планового объёма производства, цен и ассортимента выпускаемой продукции предприятиям целесообразно использовать математические модели, при построении которых выявляются существенные факторы и отбрасываются детали, несущественные для решения поставленной задачи.

В результате использования математических методов достигается более полное изучение влияния отдельных факторов на обобщающие экономические показатели деятельности организаций, уменьшение сроков осуществления анализа, повышается точность осуществления экономических расчётов, решаются многомерные аналитические задачи [1].

В группе математических моделей важное место занимают экономико-математические модели. Модели экономических процессов являются исключительно эффективным средством познания, всестороннего исследования и обобщения качественных и количественных закономерностей изучаемых явлений.

*Экономико-математическая модель (ЭММ)* – это математическое описание экономического объекта (процесса) с целью их исследования и управления ими. Это математическая запись решаемой экономической задачи [2].

Большое значение в экономике имеют оптимизационные модели, представляющие собой системы уравнений, равенств и неравенств, которые кроме ограничений (условий) включают также особого рода уравнение, называемое функционалом или критерием оптимальности. С помощью такого критерия находят решение, наилучшее по какому-либо показателю, например, минимум затрат на материалы при заданном объёме производства продукции, или, наоборот, максимум объёма производства продукции (или прибыли) при заданных ограничениях по ресурсам [3].

В планировании и управлении производством с применением математических методов решающее значение имеют модели, на основе которых можно дать определённую интерпретацию изучаемого процесса и, более того, представить его содержание. *Модель* – приближённое или упрощённое воспроизведение важнейших сторон, особенностей и характеристик изучаемых систем, явлений и процессов [4].

На основе модели можно сравнительно быстро отыскать решение задачи и определить соответствие его реальным условиям. В планировании и управлении возникают задачи, особенностью которых являются сложные взаимозависимые

связи различных характеристик. Их отражение с помощью модели позволяет полнее и глубже изучить факторы, учитываемые при решении задач [5].

Наиболее обширный класс моделей, применяемых на практике, – оптимизационные, основанные на методах математического программирования. Структура моделей содержит следующие общие элементы, входящие в базовую модель:

- исходные значения ресурсов;
- переменные величины, значения которых должны определяться в результате моделирования;
- технико-экономические коэффициенты и нормативы, необходимые для отображения закономерных взаимосвязей ресурсов с выходными показателями;
- условия (ограничения), описывающие характер и логику взаимосвязей в модели;
- критерий оптимальности, определяющий качество функционирования исследуемой системы;
- целевая функция [6].

В общем виде оптимизационная задача формулируется следующим образом: необходимо минимизировать или максимизировать целевую функцию, на переменные которых наложены ограничения [7].

Последовательность этапов процесса моделирования отражена на рисунке 1.

Дадим обоснование информационно-нормативной базы экономико-математической модели оптимизации производственно-сбытовой структуры предприятия.

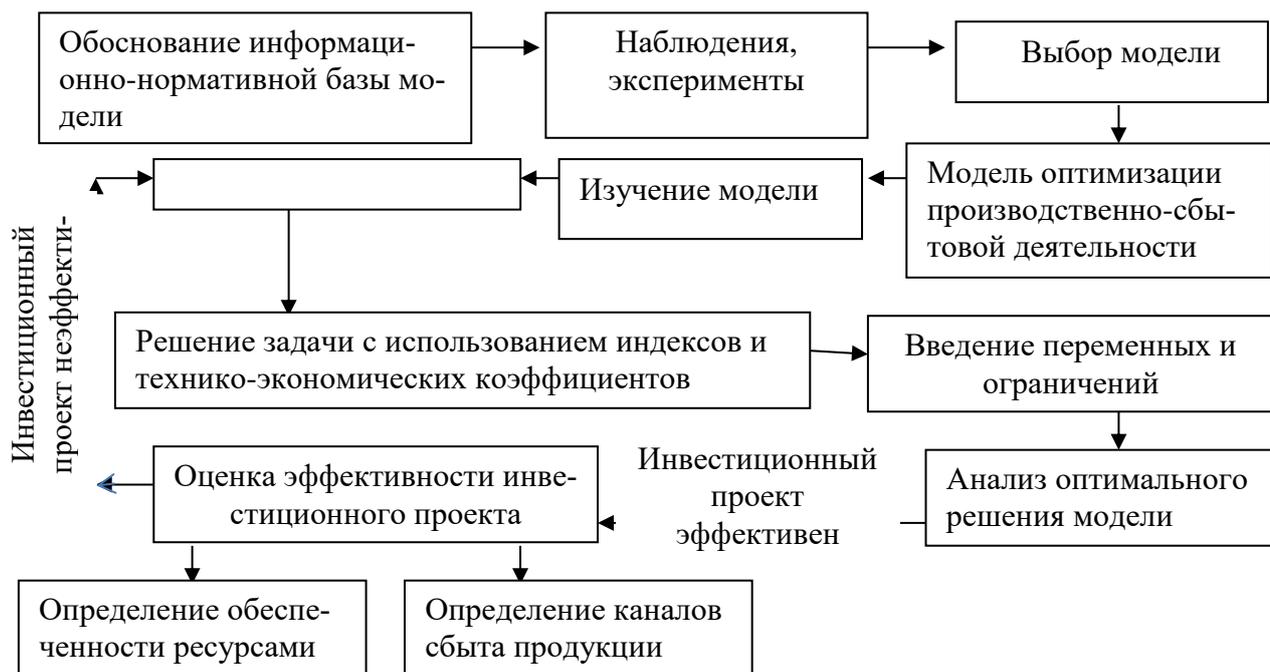


Рис. 1. Блок-схема процесса моделирования инвестиционного проекта предприятия [8]

Характерная особенность планово-экономических задач – многовариантность, наличие множества способов их реализации. Задача оптимизации производственной структуры – обоснование наиболее эффективного варианта использования экономического потенциала.

Для обоснования производственной структуры предприятия большое значение имеет планирование производства и цен на продукцию.

Прогноз объёма производства и цен на продукцию можно вести несколькими методами [9]:

1. Метод средней арифметической простой – при планировании объёма производства.

$$\bar{Q} = \frac{\sum_{i=1}^n Q}{n},$$

где  $\bar{Q}$  – средний размер объёма производства, т;  $Q$  – объём производства за конкретный год, т;  $n$  – количество лет, взятой динамики, лет или средней арифметической взвешенной (при планировании цен);

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n PQ}{\sum_{i=1}^n Q},$$

где  $\bar{P}$  – средняя цена, руб.;  $P$  – фактическая цена за конкретный год, руб.

2. По среднегодовому темпу прироста

$$U_{пл} = Y(1+PT),$$

$$P = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y_{i-1}}},$$

где  $\bar{Y}$  – средневзвешенный показатель производства и цены за ряд лет, т, руб.;  $T$  – период прогнозирования, лет;  $P$  – среднегодовой темп прироста показателя, раз;  $n$  – количество лет;  $i$  – номер года;  $Y$  – фактический объём производства, цены, т, руб.

3. По временным функциям с использованием электронно-вычислительных машин.

4. По фактически достигнутому уровню показателя в предыдущем году.

В результате использования всех этих способов планирования производства и цен можно рассчитать оптимальный объём выпуска продукции на планируемый период.

На основе методики расчёта прогнозируемого объёма производства планируются необходимые объёмы закупки основных видов сырья и материалов, используемых в производстве, расход которых по каждому виду продукции устанавливается согласно норм их расходования.

Помимо материальных ресурсов в экономико-математической модели оптимизации производственно-сбытовой структуры используются трудовые ресурсы, а именно затраты труда при производстве всех видов продукции, которые

определяются по фактическим данным за предыдущий отчётный период, полученным на основании общих затрат труда по цеху и объёмов производства продукции за тот же период [10].

Экономико-математическая модель оптимизации производственно-сбытовой структуры включает:

I. Постановка задачи – определить оптимальные объёмы производства и сбыта основных видов продукции для получения максимальной денежной выручки с использованием имеющихся производственных ресурсов.

II. Использование индексов, переменных и технико-экономических коэффициентов при составлении модели [11].

Для принятия оптимальных решений важное значение имеет обработка данных в зависимости от исходного массива информации. В ходе решения задачи на определение оптимальных объёмов производства продукции и её реализации по каналам сбыта, с учётом имеющихся в наличии производственных ресурсов, с целью получения максимальной выручки, можно выявить оптимальное сочетание видов продукции, более полное и рациональное использование производственных ресурсов и мощностей, улучшение структуры ассортимента.

Таким образом, на основе результатов расчёта оптимального объёма производства с применением оптимизационной экономической модели руководство предприятия может принять решение по плановому объёму выпуска продукции, её ассортименту и ценам на весь ассортимент выпускаемой продукции.

### Список литературы

1. *Козина А. Т., Ошарина Н. Н.* Экономико-математические модели: учеб. пособие. Н. Новгород: Нижегород. госун-т, 2010. 73 с.
2. *Попов А. М.* Экономико-математические методы и модели: учебник для бакалавров / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под ред. А. М. Попова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2013. 479 с.
3. *Фомин Г. П.* Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности: учебник. М.: Изд-во Юрайт, 2013. 462 с.

4. *Кравченко Р. Г.* Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. М.: Колос, 1971. 424 с.
5. *Малыхина А. И., Русских Л. П.* Инвестиционная привлекательность предпринимательства в перерабатывающей промышленности. Киров: ВГСХА, 2009. 220 с.
6. Там же.
7. *Гатауллин А. М.* и др. Экономико-математические методы в планировании сельхозпроизводства. М.: Агропромиздат, 1986. 272 с.
8. *Малыхина А. И., Русских Л. П.* Указ. соч.
9. Там же.
10. Там же.
11. Там же.

**РУССКИХ Людмила Петровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, Вятский государственный университет. 610000, г. Киров, ул. Московская, 36.

E-mail: [russkikh\\_lyuda@mail.ru](mailto:russkikh_lyuda@mail.ru)