

Марданов Марат Вадимович

канд. пед. наук, доцент

Институт управления,

экономики и финансов

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский)

федеральный университет»

г. Казань, Республика Татарстан

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ВОЛАТИЛЬНОСТИ РЫНКА: МОДИФИЦИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ

Аннотация: в статье рассматривается применение математического моделирования для оптимизации производства продукции, основанном на модифицированной модели транспортной задачи. Автором приводится решение поставленной задачи средствами информационных технологий.

Ключевые слова: оптимизация, выпуск продукции, математические методы, экономико-математическое моделирование, транспортная задача, информационные технологии.

В условиях конкуренции предприятия расширяют ассортимент продукции, регулярно обновляют сырьевую базу и технологии производства. Остро стоит необходимость быстро оценить изменения в выпуске продукции, заложив в основу оптимизации сокращение издержек или получение максимальной прибыли. В подобных случаях обоснованно принять решение помогает математическое моделирование. Рассмотрим получение оптимального выпуска продукции с применением модификации транспортной задачи.

Постановка задачи: Предприятие выпускает из четырех видов сырья (пряжа) пять видов продукции (спортивные костюмы). Найдем оптимальную производственную программу, максимизирующую прибыль от реализации готовой продукции.

Строим математическую модель задачи. Определим x_{ij} – количество спортивных костюмов вида B_j из пряжи A_i ($x_{ij} \geq 0$). За c_{ij} обозначим прибыль от единицы продукции вида B_j из пряжи A_i .

Функция прибыли будет иметь вид (1).

$$z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^5 c_{ij} x_{ij} \quad (\max) \quad (1)$$

Обозначим через a_{ij} расход сырья при изготовлении костюмов вида B_j из пряжи A_i . Через k_j – планируемый выпуск костюмов вида B_j , за s_i – количество сырья A_i .

Следовательно, получим ограничения по сырью – неравенства вида (2), по плану выпуска – (3).

$$\sum_{j=1}^5 a_{ij} x_{ij} \leq s_i, \quad i = \overline{1,4}: \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^4 x_{ij} = k_j, \quad j = \overline{1,5}: \quad (3)$$

Совместно с условием $x_{ij} \geq 0$ (1–3) определяют математическую модель задачи. Добавляем к ней условие целочисленности решения.

Как видим, построенная модель в математической интерпретации соответствует виду транспортной задачи с оптимизацией по максимуму целевой функции. Далее переходим к решению построенной задачи.

В настоящее время разработано множество пакетов прикладных программ, позволяющих решать широкие классы задач математического программирования. Достаточно простой инструмент решения задач математического программирования предлагает электронный табличный процессор Microsoft Excel.

Получаемое решение позволяет определить остатки сырья, план выпуска по каждому виду изделия и получаемую прогнозируемую максимальную прибыль. Отметим, что применение Excel или аналогичных информационных технологий

позволяет создать шаблон для данного производства и, при необходимости, позволит быстро получить результат при изменении конъюнктуры рынка, прибыли, запросов потребителей и прочим новым данным.

Применение математических моделей позволяет обосновать и спрогнозировать развитие производства, оценить целесообразность включения в производство новой продукции или сырья, оценить прибыль или затраты.

Хочется отметить, что при подготовке будущих экономистов обязательно необходимо включать математические методы и их применение в экономике в содержание профессиональной подготовки, что позволит достичь большей профессиональной компетенции выпускников и их конкурентоспособности на рынке труда [1]. Для современных социально-экономических систем характерны настолько разветвленные внешние и внутренние связи, определяющие их состояние и поведение, что эффективно управлять ими без использования современного математического аппарата, информационных технологий невозможно. Это подтверждают современные технологии управления бизнесом, применяемые транснациональными корпорациями.

Широкое использование компьютеров в математической обработке информации также требует использования новых подходов в преподавании математики для специалистов экономического профиля. Владение классическими математическими моделями, как показало наше исследование, позволяет расширить класс решаемых задач, а применение информационных технологий (Excel, MathCAD) позволяют быстро осуществить оптимизацию модели и их трансформацию [2].

Список литературы

1. Марданов М.В. Математическая подготовка будущих экономистов: компетентностный подход / М.В. Марданов, Р.Ш. Марданов, А.Ю. Хасанова // Наука и образование: современные тренды: Коллективная монография / Гл. ред. О.Н. Широков. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – №X. – С. 144–151.
2. Марданов М.В. Разработка нечеткой модели управления товарными запасами в среде MATLAB [Текст] / М.В. Марданов // Экономическая наука сегодня:

теория и практика: Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 21 сент. 2015 г.) / Редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 251–252.