

УДК 330.4

МАТРИЧНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОНДА МАШИННОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Мандрик О.Г., м.э.н., ст. преп., Стасеня Т.П., ст. преп.,
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: матричное моделирование, фонд машинного времени, производственная программа.

Реферат. В статье рассматриваются теоретические аспекты формирования матричного моделирования фонда машинного времени, которые необходимы для выполнения производственной программы предприятия. Матричные модели представляют собой один из видов экономико-математических балансовых моделей, которые отражают структуру затрат на производство и распределение продукции.

Зная производственную программу, можно рассчитать фонды машинного времени и количество оборудования, которые необходимы для ее выполнения.

С экономической точки зрения, формула расчета фонда машинного времени (ФМВ) на весь объем производства (т.е. на всю производственную программу) выглядит следующим образом

$$\Phi MB_{V_{\text{шт}}} = \sum HP_{\text{машинчас}_{\text{ед}}} \times V_{\text{шт}}, \quad (1)$$

где $\Phi MB_{V_{\text{шт}}}$ – норма расхода фонда машинного времени на весь объем производства (на всю производственную программу); $HP_{\text{машинчас}_{\text{ед}}}$ – норма расхода машино-часов на производство единицы продукции; $V_{\text{шт}}$ – объем выпуска продукции (производственная программа).

С математической точки зрения, формула расчета ФМВ на весь объем производства будет иметь следующий вид

$$M_{ij} = a_{ij} \times x_j, \quad (2)$$

где M_{ij} – количество машино-часов работы i -го типа оборудования, необходимое для выпуска продукции j -го вида; a_{ij} – норма затрат машино-часов работы оборудования i -го вида на производство единицы j -й продукции; x_j – объем выпуска j -й продукции.

В зависимости от поставленной цели, общее количество машино-часов, необходимых на всю производственную программу, можно рассчитать по следующим направлениям (рис. 1).

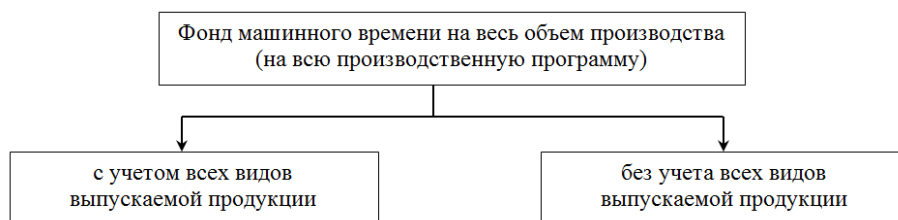


Рисунок 1 – Направления достижения поставленной цели при определении фонда машинного времени на всю производственную программу

Источник: разработано авторами.

Экономико-математические модели будут отличаться друг от друга, соответственно на входе и на выходе будет представлена разная информация.

Так, если необходимо определить ФМВ на всю производственную программу с учетом всех видов выпускаемой продукции, то экономико-математическая модель будет иметь следующий вид

$$M = A \times X, \quad (3)$$

где M – матрица затрат общего количества машино-часов (по цехам, по участкам) на производство всей продукции (с учетом всех видов выпускаемой продукции); A – матрица норм затрат машино-часов различного вида оборудования на производство единицы продукции (технологическая матрица); X – матрица объемов выпуска всей продукции (с учетом всех видов выпускаемой продукции):

– матрица затрат общего количества машино-часов (по цехам, по участкам) на производство всей продукции (с учетом всех видов выпускаемой продукции). Данная матрица будет иметь вид диагональной матрицы, т.к. необходимо учесть каждый вид выпускаемой продукции на одном и том же оборудовании

$$M = \begin{vmatrix} m_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & m_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & m_m \end{vmatrix}, \quad (4)$$

– матрица норм затрат машино-часов различного вида оборудования на производство единицы продукции (технологическая матрица). Технологическая матрица также как и матрица M будет иметь вид диагональной матрицы

$$A = \begin{vmatrix} a_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_m \end{vmatrix}, \quad (5)$$

– матрица объемов выпуска всей продукции (с учетом всех видов выпускаемой продукции). В связи с тем, что необходимо по отдельности учитывать виды выпускаемой продукции матрица X также будет представлена в виде диагональной матрицы

$$X = \begin{vmatrix} x_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & x_2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & x_m \end{vmatrix}. \quad (6)$$

Матрица затрат ФМВ на производство всей продукции (с учетом всех видов выпускаемой продукции) в развернутом виде, как с точки зрения моделирования, так и с точки зрения экономики, включает в себя информацию не только по видам различного оборудования, которое необходимо использовать для производства всего объема продукции, но самое главное – это то, что здесь учитывается каждый вид выпускаемой продукции, а это в свою очередь, дает возможность просмотреть расходы количества машино-часов по каждому виду выпускаемой продукции.

Если необходимо определить ФМВ на всю производственную программу без учета всех видов выпускаемой продукции, то экономико-математическая модель будет иметь следующий вид

$$M^* = A \times X^*, \quad (7)$$

где M^* – матрица затрат общего количества машино-часов (по цехам, по участкам) на производство всей продукции (без учета всех видов выпускаемой продукции); A – матрица норм затрат машино-часов различного вида оборудования на производство единицы продукции (технологическая матрица); X^* – матрица объемов выпуска всей продукции (без учета всех видов выпускаемой продукции):

– матрица затрат общего количества машино-часов (по цехам, по участкам) на производство всей продукции (без учета всех видов выпускаемой продукции). Данная матрица не учитывает виды выпускаемой продукции и включает в себя только объемы производства, следовательно, она будет иметь вид матрицы столбец

$$M^* = \begin{vmatrix} m_1 \\ m_2 \\ \dots \\ m_m \end{vmatrix}, \quad (8)$$

– матрица норм затрат машино-часов различного вида оборудования на производство единицы продукции (технологическая матрица)

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{vmatrix}, \quad (9)$$

– матрица объемов выпуска всей продукции (без учета всех видов выпускаемой продукции). В этой модели матрица объемов выпуска продукции будет представлена не в виде диагональной матрицы, а в виде матрицы столбца, т.к. здесь не рассматриваются виды выпускаемой продукции, а учитываются только объемы производства

$$X^* = \begin{vmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_m \end{vmatrix}. \quad (10)$$

При определении матрицы затрат ФМВ на производство всей продукции (без учета всех видов выпускаемой продукции) в развернутом виде включает в себя информацию только по видам различного оборудования, которое необходимо использовать для производства всего объема продукции, но, к сожалению, здесь не учитывается каждый вид выпускаемой продукции, а это дает возможность просмотреть расходы количества машино-часов только по каждому виду используемого оборудования (цеха, участка).

Исходя из изложенного, можно сделать следующие основные выводы:

– во-первых, разработанные матричные экономико-математические модели по определению нормы расхода ФМВ на всю производственную программу удобны тем, что с ними можно производить те же операции, что и с другими матрицами. Это открывает новые возможности в исследовании производственных и экономических связей, а также позволяет с легкостью реализовать их при использовании современных компьютерных технологий;

– во-вторых, матричные модели можно использовать для механизации плановых и статистических расчетов, организации нормативного хозяйства, унификации документации и сокращения документооборота, организации внутрипроизводственного хозрасчета и для экономического анализа.

УДК 33.011

ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДПРИЯТИЯ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Николаева Ю.Н., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: потенциал, потенциал предприятия, структуризация потенциала предприятия, составляющие потенциала предприятия.

Реферат. В современных условиях нестабильной экономической среды все более актуализируются вопросы поиска эффективных способов обеспечения стабильной, результативной и прибыльной деятельности хозяйствующих субъектов. Рациональное и эффективное использование материальных, производственных, трудовых и других ресурсов, поиск новых