

Примеры из физики и	1) вычисление пройденного пути при равноускоренном движении как площади треугольника или трапеции на плоскости «время–скорость»; 2) вычисление характеристик электростатического поля, создаваемого равномерно заряженным шаром [2, с. 64]	1) движение по эллиптической, параболической и гиперболической траектории в небесной механике [3, с. 320]; 2) оптические свойства эллипса, параболы и гиперболы [4, с. 68]; 3) цепная линия (линия, форму которой принимает гибкая однородная нерастяжимая тяжелая нить с закрепленными концами [1, с. 201])	сопровождающий трехгранник кривой в теоретической механике
---------------------	--	--	--

Литература

1. Основные математические формулы : Справочник / В. Т. Воднев, А. Ф. Наумович, Н. Ф. Наумович; под ред. Ю. С. Богданова. – Минск : Вышэйшая школа, 1995. – 380 с.
2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для вузов : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1977. – Т. 3 : Электричество. – 688 с.
3. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для вузов : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1979. – Т. 1 : Механика. – 520 с.
4. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для вузов : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1980. – Т. 4 : Оптика. – 752 с.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ ОПЕРАЦИЙ Синдаров В.Р.

Белорусский государственный университет, г. Минск

Исследование операций, как одна из составляющих комплекса математических дисциплин, рассматривая реальные процессы и явления в обществе и экономике, моделирует их состояние и оценивает перспективы, оптимизирует результаты и предлагает возможные пути эффективного развития.

Построение математической модели позволяет привести анализ различных естественно-научных процессов, в том числе реального сектора экономики, к математическому анализу и принятию оптимальных и экономически обоснованных решений. Одним из видов математических моделей, являются экономико-математические модели.

Известно, что методика построения экономико-математической модели подразумевает анализ поставленной задачи, прежде всего ее экономической сущности, и последующую формализацию, представляемую в виде строгих математических характеристик.

При построении экономико-математической модели выделяют следующие этапы:

1. Постановка задачи;
2. Формирование математической модели изучаемого объекта или процесса;

3. Проведение анализа полученных результатов.

Стоит отметить, что построенная модель является лишь упрощенной версией реального процесса, так как зачастую описать все ограничения не представляется возможным (к примеру, влияние природного или человеческого фактора).

Построение экономико-математических моделей является одним из эффективных способов сокращения издержек любого предприятия, т.к. позволяет, заменяя фактические затраты на проверку гипотез математическими расчетами, достигать наиболее эффективного управления.

Аппарат математического моделирования является эффективным инструментом исследования такого процесса, как реструктуризация малых и крупных предприятий.

Реструктуризация предприятия в широком смысле представляет собой совокупность изменений в одной или нескольких функциональных сферах предприятия, каждое из которых, направленно на получение совершенно нового качественного состояния компании. В случае изменений в одной или нескольких функциональных сфер принято говорить о локальной реструктуризации, если данному процессу подвержено всё предприятия – глобальной.

К наиболее актуальным проблемным областям предприятия в которых может быть применима реструктуризация относятся:

1. Кадровые проблемы;
2. Недостаточно эффективная производственно-техническая база;
3. Высокие затраты на обеспечение социальной сферы;
4. Отсутствие инвестиций и ресурсов для развития производства и др.

В качестве примера, рассмотрим математическую модель локальной реструктуризации относительно производственно-технической базы.

Для начала определим элементы, которые включаются в экономико-математическую модель выбора оптимального варианта осуществления локальной реструктуризации произв.-тех. базы предприятия (см. таблицу 1):

Таблица 1 Обозначение переменных экономико-математической модели

Обозначение вводимой переменной	Сущность переменной
n	количество единиц оборудования составляющих производственно-техническую базу предприятия, шт.
z	затраты на техническое обслуживание оборудования персоналом, усл.ед./шт.
r	затраты на закупку деталей для замены элементов оборудования, усл.ед./оборуд.
m	количество единиц нового оборудования поступающих для замены вышедшего из строя, шт.
q	стоимость одной единицы нового оборудования, усл.ед.
L	минимальный процент оборудования не подлежащий утилизации, необходимый для функционирования предприятия, %
k	количество единиц оборудования оставшихся после процесса реструктуризации предприятия, шт.
s	заработная плата сотрудника за обслуживание одной единицы оборудования, усл.ед.
o	стоимость инструментов, необходимых для ремонта оборудования, усл.ед.

I_1	издержки предприятия до реструктуризации производственно-технической базы, усл.ед.
I_2	издержки предприятия после реструктуризации производственно-технической базы, усл.ед.

Целевая функция:

В качестве целевой функции рассмотрим экономический эффект от проведения локальной реструктуризации предприятия.

$$\begin{aligned} \text{ЭЭ} &= I_1 - I_2 \rightarrow \max \\ \text{где} \quad I_1 &= n(z + r); \\ I_2 &= k(z + r) + m(z + q); \end{aligned}$$

Ограничения:

$$\left\{ \begin{array}{l} k + m \leq n \\ L \geq \frac{n - k}{n} \cdot 100 \\ k < n \\ k, n, z, r, s, m, q, L \geq 0 \\ k, n, m \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$$

Одним из допущений данной модели является то, что первое ограничение имеет нестрогий характер. Данное решение связано с тем, что новое оборудование имеет меньший показатель издержек в связи с меньшими требованиями в его эксплуатации.

Первое ограничение имеет смысл с точки зрения самого понятия реструктуризации, если суммарное количество нового и не подлежащего ликвидации оборудования превосходит изначальное количество, издержки либо окажутся на прежнем уровне или увеличатся, что носит отрицательный экономический эффект.

Второе ограничение устраняет возможность ликвидации всего оборудования, так как в этом случае, предприятие остановит производство продукции, что приведет к большому показателю издержек.

Третье ограничение аналогично первому, связано с понятием реструктуризации.

Остальные ограничения введены на основе экономического смысла.

Как видно построенная модель оценки издержек в ходе реструктуризации предприятия имеет вид задачи линейного программирования, которую можно решить с помощью симплексного или графического метода.

Стоит отметить, что вышеуказанная модель довольно легко трансформируется для случая, если реструктуризация будет носить глобальный характер, т.е. путем введения индексации и изменения некоторых ограничений.

Для проверки построенной экономико-математической модели использовалась компьютерная реализация с использованием пакета MSExcel с помощью инструмента «Поиск решения» со следующими параметрами (см. таблицу 2):

Таблица 2 Условные данные для расчета экономического эффекта процесса реструктуризации предприятия

Показатель	Значение
n	400 шт.
r	80 усл.ед./оборуд.
m	20 шт.
q	100 усл.ед.
L	30 %
s	100 усл.ед.
o	30 усл.ед.

Компьютерная реализация данной модели показала, что в случае если $k = 280$, суммарные издержки предприятия снизятся на 20600 усл.ед. в ходе реструктуризации предприятия при заданных параметрах, что составляет 24,52% от изначального показателя издержек.

Таким образом, если издержки на проведение реструктуризации меньше вышеуказанной суммы условных единиц, то данный процесс является экономически выгодным для предприятия. Построенная экономико-математическая модель позволяет определить оптимальное значение единиц оборудования не подлежащего ликвидации в ходе реструктуризации предприятия.

МЕТОД ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК КАК СПОСОБ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГО ЭКОНОМИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Телюк Н.А.

Белорусский государственный университет, г. Минск

Каждая эпоха формирует ценностные ориентиры, зависящие от мировоззрения людей. В современных условиях стоит трудная задача переориентации общественного мнения на взаимоотношения человека и природной среды, обусловленная экологическими, энергетическими и социальными проблемами. Необходимость такой переориентации провозглашена в «Повестке дня на XXI век», принятой на конференции ООН по окружающей среде. [1]. Система образования призвана существенным образом влиять на формирование мировоззренческих представлений будущих поколений. В связи с этим встает необходимость оценки уровня компетенций молодежи по данным вопросам.

Целью данной работы явилась потребность в выяснении мнения студентов о наиболее важных факторах, влияющих на состояние современного общества. Им было предложено выступить в роли экспертов и назвать три слова, начинающихся на букву «Э», которыми, по их мнению, характеризуется современный период развития человечества. Каждому слову присвоить ранг значимости (1,2,3) и объяснить их взаимосвязь. В исследовании приняли участие 117 студентов. Данные получены методом индивидуального письменного опроса. Полученные трилеммы объединялись в группы по выбору параметра первого ранга значимости (1). Для каждой группы выборов первого ранга устанавливались приоритетные выборы второго и третьего ранга (2 и 3).

Результаты анализа полученных трилемм приведены в таблице 1.

Таблица 1. Ранги значимости факторов, влияющих на развитие современного общества

N п/п	Параметры	Значение выборов по рангам значимости				
		I	II	III	Сумма выборов по параметру	Среднее значение Х _{ср}
1	Эволюция	29	21	18	68	22.7
2	Экология	25	27	24	76	25.3
3	Экономика	24	28	17	69	23