а также экономической и политической ситуацией в стране.

По итогам 2015 года производство керамической плитки в России выросло на 3,8%, составив 173 млн м². Существенный рост пришелся на первый квартал года: производство керамической плитки увеличилось на 14,3% в сравнении с аналогичным периодом 2014г. Рынок керамической плитки остается самым быстрорастущим сегментом рынка отделочных материалов: ежегодный рост составляет 20%; быстрее растет только рынок керамической плитки премиального качества – 30%. Оценивая тенденции развития керамического рынка, эксперты сообщают:

• о сокращении импорта на российский рынок из-за роста курса евро. Так, доля экспорта испанской плитки в 2015г в денежном выражении уменьшилась на 40% по сравнению с предыдущим годом.

• о росте цен на керамическую плитку. При росте экспорта будет наблюдаться снижение предложения на внутреннем рынке, что и приведет к росту цен на российскую плитку. По разным оценкам, средняя стоимость стройматериалов в 2016 году повысится от 25 до 50%.

• о спаде в строительном сегменте. Сокращение объемов ввода и строительства жилой и коммерческой недвижимости в совокупности со снижением покупательского спроса на строительные и отделочные материалы, приведет, по оценкам экспертов, к падению рынка строительных материалов на 8%.

• о смещении массового спроса в более дешевый сегмент, что приведет к сокращению ассортимента производителей и дистрибьюторов.

Проанализировав возможные тенденции развития рынка керамической плитки, можно выделить новые подходы в борьбе за покупателей, которые будут развиваться в ближайшие годы. Выгодное положение займут многоканальные ритейлеры, которые смогут обеспечить покупателю разные комбинации, связанные с заказом, выбором и оплатой товара. В этом отношении эффективно будет работать модель неразрывно связанных между собой онлайн-магазинов. Развитие полноценной интернет-торговли становится одним из приоритетов. По данным агентства Data Insight в 2015 году торговый оборот в онлайне достиг 55 миллиардов рублей, что составляет 8% от всего внутрироссийского рынка. По онлайн-заказам лидируют магазины в категории товары для ремонта и строительства. На начало 2016г, крупные онлайн-ритейлеры зафиксировали рост среднесуточного числа заказов на 14%, в то время как на розничном рынке отмечается снижение продаж на 6–7%.

Чтобы поддержать интерес потребителя и побудить его к онлайн-покупке, ритейлеры расширяют спектр услуг в онлайне: в выставочных шоурумах и салонах можно ознакомиться с частью ассортимента, получить консультацию, подобрать более дешевые аналоги; с помощью специальной программы 3d-моделирование можно создать дизайн-макеты, рассчитывая общую стоимость требуемой коллекции плитки.

Полоса рецессии российской экономики в 2015–2016 году стала непростым испытанием для участников рынка. Основной вопрос заключается в том, кто сможет быстрее приспособиться к изменениям и повысить свою эффективность в новых экономических условиях. Очень важно уже сейчас начать разрабатывать самостоятельную стратегию развития с учетом возможных тенденций в области рынка керамической плитки, ориентируясь при этом на взаимосвязь новейших информационных технологий и маркетинговые стратегии. С наименьшими потерями из нынешней ситуации выйдут те производители, импортеры и дистрибьюторы керамической плитки, которые осознают это первыми и раньше других начнут действовать.

Список литературы

1. Поставщик актуальной информации рынка маркетинговых исследований, (открытый доступ). – URL: http://marketing.rbc.ru/ (Дата обращения 16.12.16 г.).

2. Рейтинговое агентство строительного комплекса, (открытый доступ) URL: http://rask.ru/ (Дата обращения 20.12.16 г.).

3. Всероссийский отраслевой интернет-журнал, (открытый доступ) URL: http://rcmm.ru (Дата обращения 20.12.16 г.).

Секция «Методы оптимизации и математическое моделирование в экономике», научный руководитель – Макаров С.И., д-р пед. наук, канд. физ.-мат. наук, профессор

ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ ПРИ РАСЧЕТЕ ПРИБЫЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Барченкова Е.Ю.

Самарский государственный экономический университет, Самара, e-mail: barchenkova1998@mail.ru

Одной из главных задач экономического анализа является изучение величин, которые записываются в виде функций. Например, увеличение или уменьшение прибыли предприятий при повышении цен на производимую продукцию. Для того чтобы решить подобную задачу составляются функции связи входящих в нее переменных.

В экономической теории достаточно часто требуется найти наибольшее или наименьшее значение какого-либо показателя: максимальную прибыль, минимальные издержки и т.д. Каждый из таких показателей представляет собой функцию нескольких переменных.

В качестве примера рассмотрим применение функции нескольких аргументов на примере чистой прибыли торговой фирмы. Допустим, торговая фирма закупает продукцию двух видов в количестве $(x;y)$

Нужно найти величину (x,y), при которых фирма сможет получить наибольшую прибыль, если известна величина дохода от реализации и затраты на приобретение. Доход фирмы в зависимости от x и y выражается функцией

$$Z = 10 \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[5]{y} .$$

Пусть $(p_1; p_2)$ – вектор цен на единицу продукции, где

$$p_1 = 3; p_2 = \frac{1}{6}.$$

$Q(x) = p_1 x + p_2 y$ – затраты на приобретение продукции, тогда функция чистой прибыли равна

$$Z(x; y) = 10 \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[5]{y} - p_1 x - p_2 y .$$

Для нахождения наибольшей прибыли исследуем функцию $Z(x,y)$ на экстремум. Определим стационарные точки функции из системы уравнений

$$\begin{cases} Z'_x = 0; \\ Z'_y = 0. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{10}{3}x^{2/3}y^{1/5} - 3 = 0; \\ 2x^{1/3}y^{-4/5} - \frac{1}{6} = 0. \end{cases}$$

Решением системы уравнений являются числа x=3,5, y=37,5.

Критическая точка имеет координаты M(3,5;37,5).

Применим достаточное условие существования экстремума для функции двух переменных.

$$Z''_{xx} = \frac{20}{9} \cdot x^{-5/3} \cdot y^{1/5};$$

$$Z''_{xy} = \frac{10}{3} \cdot x^{-2/3} \cdot \frac{1}{5} y^{-4/5};$$

$$Z''_{yy} = \frac{8}{5} \cdot x^{1/3} \cdot y^{-9/5};$$

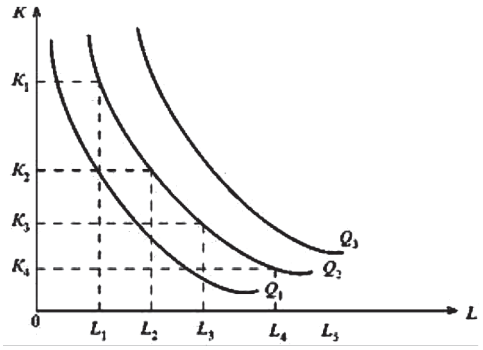
Вычислим:

$$Z''_{xx} \cdot Z''_{yy} - \left(Z''_{xy}\right)^2 = \frac{32}{9\sqrt[3]{3,5^4} \cdot \sqrt[5]{37,5^{16}}} > 0;$$

$$Z''_{xx} = -\frac{20}{9} \cdot x^{-5/3} \cdot y^{1/5} < 0.$$

Следовательно, точка M(3,5; 37,5) – точка экстремума и точка максимума.

Значит, с увеличением товара x его предельная полезность уменьшается. Графиком функции Z является некоторая поверхность пространства, каждой точке которого соответствует определенное значение дохода, полученное при данном сочетании набора товаров. Получаем кривые плоскости, которые называются изоквантами.



По изоквантам определяем, как один товар заменяется вторым. Рассмотрим замену одного товара другим аналитическим способом:

$$Z(x, y) = 10 \cdot \sqrt[3]{x^5} \cdot \sqrt{y} = C.$$

Поделив Z'_x на Z'_y получим

$$\frac{\Delta x}{x} = -3\frac{\Delta y}{y}.$$

Подводя итоги, можно сказать, что, повышая первый товар на 1 %, второй уменьшается на 3 %.

Прибыль фирмы будет выражена через функцию

$$L = 10 \cdot \sqrt[3]{x^5} \cdot \sqrt{y} - p_1 x - p_2 y.$$

Торговая фирма обладает бюджетом J, тогда переменные x и y должны удовлетворять условию

$$p_1 x + p_2 y = J.$$

Используя необходимое условие существования экстремума для функции двух переменных и дополнительное ограничение, получим систему уравнений:

$$\begin{cases} L'_x = 0; \\ L'_y = 0; \\ p_1 x + p_2 y = J \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{10}{3}x^{-2/3} \cdot y^{1/5} - p_1 = 0; \\ 10x^{1/3} \cdot \frac{1}{5}y^{-4/5} - p_2 = 0; \\ p_1 x + p_2 y = J \end{cases}$$

Разделим первое уравнение системы на второе и получим, что

$$\frac{5y}{3x} = \frac{p_1}{p_2}.$$

Из этого следует, что $3xp_1 + 5xp_1 = J$, тогда

$$x = \frac{J}{8p_1}; y = \frac{7J}{8p_2}.$$

При J = 100 000, p_1 = 400, p_2 = 200, найдем числовые значения x и y;

$$x = 31,25,\ y = 437,5.$$

Вычислим, какую часть всего бюджета составляют товары x и y

$$p_1 x = \frac{1}{8}J; p_2 y = \frac{7}{8}J.$$

При заданных ценах на единицу товара и бюджете, расходы на первый товар составляют $\frac{1}{8}$; а на второй товар $\frac{7}{8}$ всего бюджета.

Список литературы

1. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие // под ред. С.И. Макарова. – 2–е изд., перераб и доп. – М.: Кнорус, 2007. – 240 с.

2. Математика для экономистов. Задачник: учебно-практическое пособие / под ред. С.И. Макарова, М.В. Мищенко. – М.: Кнорус, 2008. – 360 с.

3. Уфимцева Л.И., Севастьянова С.А., Курганова М.В. Оптимизация выпуска продукции предприятиями в условиях неопределенности: Межвузовский сборник научных трудов. Вып.1 – Самара: изд-во СГЭУ, 2013. – 166–171 с.

ТЕОРИЯ ИГР И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Бушняк М.С.

Самарский государственный экономический университет, Самара, e-mail: bushnyak-mariya@mail.ru

Условия принятия решений

В теории принятия решений используются различные подходы к процедуре выбора наилучшей из возможных альтернатив. При описании ситуации,