

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

**ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ НА
ОСНОВЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ**

Воропаева А.С., Сидорова А.В., Уфимцева Л.И.

Самарский Государственный Экономический Университет,
Самара, Россия

Базовой задачей экономического анализа является изучение экономических величин, записываемых в виде функций. Например, увеличение дохода государства при увеличении налогов или при введении импортных пошлин, увеличение или уменьшение доходов фирм при повышении цены на ее продукцию. Для решения подобных задач должны быть составлены функции связи входящих в них переменных, которые затем изучаются с помощью методов дифференциального исчисления функции одной и той же переменной.

В экономике очень часто требуется найти наибольшее или наименьшее значение того или иного показателя: наивысшую производительность труда, максимальную прибыль, максимальный выпуск, минимальные издержки и т.д. Каждый показатель представляет собой функцию нескольких аргументов. Выпуск можно рассматривать как функцию затрат труда и капитала, который обычно зависит от многих факторов и нахождения оптимального значения показателя сводится к нахождению экстремума (максимума или минимума) функции нескольких переменных.

Рассмотрим применение функций нескольких переменных на примере использования ресурсов.

Требуется найти значения величин используемых ресурсов (x, y), при которых фирма – производитель получит наибольшую прибыль, если известна зависимость выпуска продукции от затрат ресурсов (x, y), которая называется производственной функцией.

Производственная функция в денежном выражении равна доходу от использованных ресурсов

(p₁, p₂) – вектор цен на единицу ресурсов, где p₁=2, p₂=1/4.

Q(x) = p₁x + p₂y – затраты на ресурсы, тогда функция прибыли равна

$$Z(x, y) = 20\sqrt{x}\sqrt[4]{y} - p_1x - p_2y \Rightarrow Z(x, y) = 20\sqrt{x}\sqrt[4]{y} - 2x - \frac{1}{4}y$$

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

$$Z'_x = 20 * 1/2 * x^{-1/2} * \sqrt[4]{y} = 10x^{-1/2}y^{1/4} = p_1$$

$$Z'_y = 20 * 1/4 * x^{1/2} * y^{-3/4} = 5x^{1/2}y^{-3/4} = p_2$$

$$\text{Так как } Z''_{xx} < 0; Z''_{yy} < 0$$

По необходимому условию существования экстремума:

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

$$\begin{cases} Z'_x = 10x^{-1/2}y^{1/4} - 2 = 0 \\ Z'_y = 5x^{1/2}y^{-3/4} - \frac{1}{4} = 0 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} 10x^{-1/2}y^{1/4} = 2 \\ 5x^{1/2}y^{-3/4} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Решением системы уравнений являются числа x=1250, y=5000.

Критическая точка имеет координаты M(1250;5000).

Применим достаточное условие существования экстремума для функции 2-х переменных.

Применим достаточное условие существования экстремума для функции двух переменных

Найдем:

$$Z''_{xx} = -5x^{-3/2}y^{1/4}$$

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

$$Z''_{yy} = -\frac{15}{4}x^{1/2}y^{-7/4}$$

Вычислим:

$$Z''_{xx} \cdot Z''_{yy} - (Z''_{xy})^2 = \frac{25}{2 \cdot 1250 \cdot \sqrt{5000^3}} \cdot \left(\frac{3}{2} - 1\right) > 0$$

Следовательно, точка M(1250;5000) – точка экстремума и точка максимума, т.к. $Z''_{xx}|_M < 0$

Список литературы

1. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие// под редакцией С.И.Макарова-2-е изд, перераб и доп// М:Кнорус, 2007-240с
2. Математика для экономистов: Задачник учебно-практическое пособие/ под редакцией С.И.Макарова и М.В.Мищенко/ М:Кнорус-2008-360с
3. Уфимцева Л.И., Черкасова Т.Н: Математические модели некоторых стандартных задач в управлении предприятиями: Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями – Межвузовский сборник научных трудов; выпуск 1 часть 2 – Самара изд-во СГЭУ, 2008-205-208с
4. Уфимцева Л.И., Севастьянова С.А., Курганова М.В. Оптимизация выпуска продукции предприятиями в условиях неопределенности: Межвузовский сборник научных трудов – Самара: изд-во СГЭУ, 2013- Вып.-1 - 166-171с.

НЕДОИМКИ ПО НДС: ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ И ПУТИ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

Гамбург В.А., Черноусова К.С.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия

Налог на добавленную стоимость (НДС) является одним из самых сложно администрируемых платежей в России. И в ближайшее время внимание к его расчету, а также заявлению вычетов по нему повышается. Налоговые проверки все чаще выявляют недоимки по НДС. Для налогоплательщика это оказывается достаточно тяжелым бременем, ведь вовремя не уплаченная сумма налога приводит к начислению пеней и штрафов, а в некоторых случаях данные суммы оказываются весьма крупными. Предотвратить подобную ситуацию можно, если знать основные причины недоимок по НДС.

Часто налоговые органы, осуществляя налоговые проверки, выявляют проблемы поставщика, выставившего счет-фактуру. Например:

- организации с таким названием и ИНН вообще не существует, в ЕГРЮЛ она не зарегистрирована, на учете в налоговых органах не состоит;
- поставщик не находится по тому адресу, который указан в счете-фактуре;
- счет-фактура подписан неуполномоченным лицом;
- поставщик является организацией, зарегистрированной на подставных лиц, по утерянному паспорту и т.п.;

- у организации-поставщика отсутствуют работники, имущество, принадлежащее ей на праве собственности или аренды;

- поставщик не сдает отчетность в налоговые органы либо сдает, но нулевую;

- поставщик не уплатил соответствующие суммы НДС в бюджет.¹

Если данные причины имеют место быть, то налоговые органы, скорее всего, откажут налогоплательщику в применении вычета. Насколько правомерны такие отказы? Ведь, по сути, получается, что за «грехи» поставщиков отвечает покупатель. Ведь это именно он лишается вычета. Нужно понимать, что решение о правомерности такого отказа организации придется оспаривать в судебном порядке. При рассмотрении таких дел судьи руководствуются, в первую очередь, Постановлением Пленума ВАС РФ от 12.10.2006 № 53 «Об оценке арбитражными судами обоснованности получения налогоплательщиком налоговой льготы». В этом Постановлении разъясняется, что факт нарушения контрагентом налогоплательщика своих налоговых обязанностей сам по себе не является доказательством получения налогоплательщиком необоснованной налоговой льготы. Однако налоговая льгота может быть признана необоснованной, если налоговым органом будет доказано, что налогоплательщик действовал без должной осмотрительности и осторожности и ему должно было быть известно о нарушениях, допущенных контрагентом, в частности, в силу отношений взаимозависимости налогоплательщика и контрагентом.

Помимо этого, на практике могут возникать проблемы с исчислением налоговой базы по НДС. Например, существуют ситуации, в которых продавец товара часть своих затрат, связанных с производством, искусственно перекладывает на покупателя, уменьшая таким образом налоговую базу по НДС. Один из частых примеров: если исполнитель услуг выезжает к заказчику и тот компенсирует стоимость проезда, проживания и всех иных затрат прибывшего специалиста. Компании нередко используют эту возможность для сокращения налоговой базы, не включая в нее средства компенсации за служебную командировку своего сотрудника. Но точка зрения Минфина сводится к тому, что такие суммы компенсаций связаны с производством товаров, работ и услуг, следовательно, они включаются в налоговую базу по НДС. По сути эти затраты могли быть включены в стоимость товара, но были выведены из цены и возложены на покупателя искусственным образом.²

Часто специалисты допускают ошибки при исчислении налога на добавленную стоимость в том случае, если товар приобретается в кредит. Например, в договоре может быть предусмотрено, что покупатель будет в особом порядке оплачивать товар: покупатель кроме основной суммы по контракту обязуется выплачивать проценты за рассрочку и отсрочку платежа. Если нет отдельного договора займа или кредитования, то вся сумма будет считаться полученной за реализацию товаров, и ее необходимо включить в базу по НДС.³

Также часто требуется откорректировать суммы налога, если покупатель вернул товар. Когда покупка возвращается плательщик НДС, который еще не принял товар на учет, продавец выставляет корректировочный счет-фактуру. Также этот документ следует офор-

мить, если груз не дошел до покупателя или был доставлен не в полном объеме. Когда товар возвращает лицо, не являющееся плательщиком НДС, продавцу следует учесть, что корректировочный счет-фактуру он должен составить самостоятельно и покупатель никак не участвует в этом процессе.

Представленные в данной статье варианты возникновения недоимки или неправильного определения налоговой базы, конечно, не являются исчерпывающими. На практике подобных ситуаций оказывается значительно больше. Представленные в данной статье примеры являются наиболее распространенными. Налогоплательщикам, вероятно, будет полезно обратить на них внимание для избегания подобных ошибок.

Список литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации // СПС «Консультант Плюс»;
2. Постановление Пленума ВАС РФ от 12.10.2006 № 53 «Об оценке арбитражными судами обоснованности получения налогоплательщиком налоговой льготы» // СПС «Консультант Плюс»;
3. Голова И., «Налог с подвохом». // Российская газета, от 05.03.2013;
4. Крутякова Т. «НДС: стандартные проблемы, связанные с получением вычетов. «Проблемный» поставщик».

РАСЧЕТ ПРИБЫЛИ ТОРГОВОЙ ФИРМЫ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

Горелова А.В., Семкина А.А., Фомин В.И.

Самарский Государственный Экономический Университет, Самара, Россия

Для решения многих экономических задач используется сложный математический аппарат. В основном такие задачи сводятся к нахождению наибольшего или наименьшего значений (например, получение максимальной прибыли или нахождение минимальных издержек). Условие экономической задачи необходимо записать математически. Для этого вводим переменные. Исходя из цели задачи, составляем функцию, которая называется целевой, ограничения на переменные записываем в виде неравенств или уравнений.

Таким образом, приходим к нахождению наибольшего или наименьшего значения целевой функции. Так как число переменных больше одной, то при исследовании применяется функция нескольких переменных. Рассмотрим применение необходимого и достаточного условий функции двух переменных для нахождения наибольшего значения прибыли фирмы.

Пусть торговая фирма закупает товары двух видов в количестве x_1 и x_2 единиц. На основании опытных данных установлено, что доход фирмы в зависимости от x_1 и x_2 выражается функцией:

$$Z(x_1, x_2) = 30x_1^{0.2} x_2^{0.6}.$$

Она обладает следующими свойствами:

$$1) Z'_{x_1} = 0,2 \cdot 30 \cdot X_1^{-0.8} x_2^{0.6}$$

$$2) Z''_{x_1, x_1} = 30 \cdot 0,2 \cdot (-0,8) x_1^{-1,8} X_2^{0,6} < 0;$$

$$\rightarrow Z''_{x_2, x_2} = 30 \cdot 0,6 x_1^{0,2} 9(-0,4) x_2^{-1,4} < 0.$$

$$3) Z''_{x_1, x_2} = 30 \cdot 0,2 \cdot x_1^{-0,8} \cdot 0,6 x_2^{-0,4} > 0$$

¹ Крутякова Т. «НДС: стандартные проблемы, связанные с получением вычетов. «Проблемный» поставщик» // ИКГ «АйСи Групп»;

² Голова И., «Налог с подвохом». // Российская газета, от 05.03.2013.

³ Там же.