Таким образом, рассмотрев вышеотмеченные подходы к оценке качества услуг гостиничного хозяйства, можно сказать, что каждый из них в отдельности не может дать полную характеристику и оценку уровня качества в гостинице. Представляется, что для объективного анализа и обоснованных выводов следует применять одновременно, как минимум, два подхода к оценке качества гостиничного обслуживания в любом их сочетании.

Специалисты маркетингового отдела любого гостиничного предприятия, пользуясь данными подходами к оценке уровня качества предоставляемых гостиничных услуг, смогут лучше исследовать «узкие места» своего гостиничного бизнеса и укрепить тем самым двустороннюю связь с клиентами. Это послужит улучшению качественных характеристик услуг, повышению уровня обслуживания и, в конечном итоге, к увеличению числа клиентов в отеле.

Список использованных источников

1. Кабушкин Н.И., Менеджмент гостиниц и ресторанов: учебное пособие / Н.И. Кабушкин. – М.: КНОРУС, 2013. – 416с.- (Бакалавриат).

2. Козлова М. В. Формирование системы управления качеством гостиничных услуг / Автореферат диссертации на соискание степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством, Санкт-Петербург 2007.

3. Лесник А.Л., Чернышев А.В. Практика маркетинга в гостиничном и ресторанном бизнесе. – М.: Товарищ, 2004. – 286 с.

4. Лесник А.Л., Смирнова М.Н. Методика проведения маркетинговых исследований в гостиничном бизнесе. М.: ООО «САС ПЛЮС»,2002.–126 с.

5. Ляпина И.Ю. Организация и технология гостиничного обслуживания. М.: ПрофОбрИздат, 2001. 208с.

6. Организация и управление гостиничным бизнесом: Учебник. / Под редакцией А.Л Лесника, А.В. Чернышева. М.: Издательский Дом «Альпина», 2001. Т.2. 576 с.

7. Решетников Д.Г. Факторы формирования конкурентоспособного туристского комплекса Беларуси. / БЭЖ. 2002. №2 (19). С. 108-115.

8. Серенков П., Соломахо В. Качество и конкурентоспособность. Точки зрения. / Управление. 2000. №11. С. 32-38.

9. Скобкин С.С. Маркетинг и продажи в гостиничном бизнесе: Учеб. пос. М.: ЮРИСТЪ, 2001. 224с.

10. Стандартизация и сертификация в сфере услуг: Уч. пос. / А.В. Раков, В.И. Королькова, Г. Н. Воробьева. М.: Мастерство, 2002. 208с.

Шевченко Л.И., канд. физ.-мат. наук, доцент
УО «Белорусский национальный технический университет»
Минск (Беларусь)

ПОСТРОЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ

Для устранения одного из недостатков производственной функции типа Кобба-Дугласа был введен новый параметр , характеризующий темп научно-технического прогресса. Производственная функция стала иметь вид

$$Y(t) = A \cdot e^{\lambda t} \cdot K^{\alpha}(t) \cdot L^{\beta}(t) \ , \tag{1}$$

где $A, \lambda, \alpha, \beta$ - положительные числа. При $\lambda = 0$ имеем обычную стандартную производственную функцию. В литературе функция (1) описывает изменение национального дохода с течением времени и носит название динамической функции Кобба-Дугласа.

Для изучения динамики изменения национального дохода и построения соответствующей производственной функции часто используют логарифмирование. Прологарифмировав (1), например, по натуральному основанию, получим

$$\ln Y(t) = \ln A + \lambda \cdot t + \alpha \cdot \ln K(t) + \beta \cdot \ln L(t). \tag{2}$$

Известно, что величина $\frac{dY}{Y}$ представляет собой относительное приращение функции Y, а $\frac{1}{Y} \cdot \frac{dY}{dt}$ - относительное приращение функции за единицу времени, т.е. скорость прироста или темп. Следовательно, продифференци- ровав выражение (2) по t, можно получить важное для исследований линейное уравнение

$$\rho_Y = \lambda + \alpha \cdot \rho_K + \beta \cdot \rho_L, \tag{3}$$

где ρ_Y - темп прироста национального дохода, ρ_K - темп прироста основных фондов (капитала), ρ_L - темп прироста труда.

Для оценивания параметров динамической производственной функции будем использовать метод наименьших квадратов и основные положения линейного регрессионного анализа. Для этого в выражении (2) введем следующие обозначения: $\ln A = a_0, \lambda = a_1, \alpha = a_2, \beta = a_3, \ln Y = y, t = x_1, \ln K = x_2, \ln L = x_3$.

В результате получим уравнение линейной регрессии с тремя независимыми переменными $x_1, x_2\ x_3$ в виде

$$y = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_3. \tag{4}$$

Нахождение параметров уравнения (4) осуществляется на основе статистических данных о национальном доходе, капитале и труде в логарифмах. Пусть имеются следующие наблюдения $y_t, x_{t1}, x_{t2}, x_{t3},\ t = 1,2,...,n$.

Значения a_0, a_1, a_2, a_3 подбираем так, чтобы сумма квадратов отклонений была минимальной, т.е.

$$\Phi(a_0, a_1, a_2, a_3) = \sum_{t=1}^{n} (a_0 + a_1 x_{t1} + a_2 x_{t2} + a_3 x_{t3} - y_t)^2 \to \min \tag{5}$$

Для решения задачи (5) находим частные производные функции Φ по каждой переменной и приравниваем их к нулю. В результате получим так называемую нормальную систему уравнений

$$\begin{cases} n \cdot a_0 + a_1 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t1} + a_2 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t2} + a_3 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t3} = \sum\limits_{t=1}^{n} y_t, \\ a_0 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t1} + a_1 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t1}^2 + a_2 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t1} \cdot x_{t2} + a_3 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t1} \cdot x_{t3} = \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t1} \cdot y_t, \\ a_0 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t2} + a_1 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t1} \cdot x_{t2} + a_2 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t2}^2 + a_3 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t2} \cdot x_{t3} = \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t2} \cdot y_t, \\ a_0 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t3} + a_1 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t1} \cdot x_{t3} + a_2 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t2} \cdot x_{t3} + a_3 \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t3}^2 = \sum\limits_{t=1}^{n} x_{t3} \cdot y_t. \end{cases} \tag{6}$$

Решив систему (6), найдем оценки параметров a_0, a_1, a_2, a_3. Уравнение регрессии с оцененными параметрами будет иметь вид

$$\hat{y} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3. \quad (7)$$

Очевидно, что величина возмущения ε_t вычисляется по формуле

$\varepsilon_t = \hat{y}_t - y_t, t = 1, 2, \ldots, n$. Для характеристики близости расчетных значений

$\hat{y}_t$ к наблюдаемым y_t можно использовать несколько формальных критериев. Например, среднюю ошибку отклонений (возмущений) ε_t;

значение коэффициента детерминации (множественный коэффициент корреляции); проверку адекватности в целом уравнения (7) имеющимся статистическим данным и др.

Известно, что тесноту линейной взаимосвязи переменной $\hat{y}$ с переменными x_1, x_2, x_3 в уравнении регрессии (7) можно измерить с помощью коэффициента множественной корреляции, который вычисляется по

формуле

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum_{t=1}^{n}\varepsilon_t^2}{\sum_{t=1}^{n}(y_t - \bar{y})^2}}, \quad (8)$$

где $\bar{y}$ - среднее значение наблюдаемых величин $y_1, y_2, \ldots, y_n$. Чем ближе значение R к 1, тем лучше подобраны параметры, а значит и сама производственная функция. Другими словами, множественный коэффициент корреляции (коэффициент детерминации) служит измерителем качества подбора уравнения регрессии (7).

Важным шагом проверки значимости полученных оценок коэффициентов регрессии a_1, a_2, a_3 является проверка гипотезы о равенстве

нулю каждого из них. Для этого вычисляется оценка остаточной

дисперсии $$S_{ост} = \frac{\sum_{t=1}^{n}\varepsilon_t^2}{n-m-1}, \quad (9)$$

где знаменатель $(n-m-1)$ представляет собой число степеней свободы, равное числу наблюдений за вычетом числа оцениваемых параметров.

В нашем случае это $n-4$. Для каждого коэффициента вычисляются статистики

$$t_i = \frac{a_i}{S_{a_i}}, \quad (10)$$

где $S_{a_i} = S_{ост.} \cdot \sqrt{c_{ii}}, i = 1, 2, 3; c_{ii}$ - диагональные элементы обратной матрицы $(X^T X)^{-1}$, где

$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & x_{n3} \end{pmatrix},$$ T - операция транспонирования.

По заданному уровню значимости ν и числу степеней свободы $k = n-4$ из таблицы распределения Стьюдента (t- распределения) находим $t_{\nu k}$ так называемое критическое значение. Если расчетное значение (10) больше критического, то гипотезу о равенстве нулю каждого из коэффициентов регрессии мы отвергаем, а полученные оценки коэффициентов регрессии считаем значимыми.

Оценку значимости всего полученного уравнения регрессии (7) можно провести с помощью F - статистики распределения Фишера-Снедекора.

Для этого, используя основы дисперсионного анализа, представим сумму квадратов отклонений в виде двух составляющих

$$\sum_{t=1}^{n}(y_t - \bar{y})^2 = \sum_{t=1}^{n}(\hat{y}_t - \bar{y})^2 + \sum_{t=1}^{n}(\hat{y}_t - y_t)^2 = \sum_{t=1}^{n}(\hat{y}_t - \bar{y})^2 + \sum_{t=1}^{n}\varepsilon_t^2.$$

Пусть $Q = \sum_{t=1}^{n}(y_t - \bar{y})^2$, $Q_1 = \sum_{t=1}^{n}(\hat{y}_t - \bar{y})^2$, $Q_{ост} = \sum_{t=1}^{n}\varepsilon_t^2$. Тогда $Q = Q_1 + Q_{ост}$.

F статистику вычисляем по формуле

$$F = \frac{Q_1}{Q_{ост}} \cdot \frac{k_2}{k_1}, \qquad (11)$$

где $k_1 = m$ (число независимых факторов), $k_2 = n - m - 1$. В нашем случае $k_1 = 3$, $k_2 = n-4$. По заданному уровню значимости ν и числу степеней свободы k_1 и k_2 из таблицы распределения Фишера-Снедекора (F - распределения) находим критическое значение F_{ν, k_1, k_2}. Если вычисленная статистика (11) больше критического, то уравнение (7) считаем значимым.

Следует отметить, что все вышеупомянутые критерии оценок базируются на целом ряде предположений, лежащих в основе метода наимень- ших квадратов:

- предпологается, что возмущение ε_t является случайной величиной, распределенной по нормальному закону;

- математическое ожидание возмущения (ошибки отклонения) равно нулю, т.е. $M(\varepsilon_t) = 0$;

- случайная величина ε_t имеет постоянную дисперсию, т.е. $\sigma_\varepsilon^2 = const$;

- случайные величины ε_{t_1} и ε_{t_2} не коррелируют друг с другом, т.е. $M(\varepsilon_{t_1}, \varepsilon_{t_2}) = 0$.

Если эти предположения отвечают действительности, то полученные оценки являются несмещенными, состоятельными и эффективными. На практике же при работе с реальными данными часто такие допущения не всегда оправданы. В этих случаях предполагают, что случайные величины ε_t могут коррелировать между собой, т.е. имеет место авто-

корреляция отклонений. Для проверки наличия автокорреляции используют критерий Дарбина-Уотсона, согласно которому вычисляется

характеристика

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^{n}(\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{n}\varepsilon_t^2}. \qquad (12)$$

Если $DW \approx 2$, то автокорреляция отсутствует. Если $DW \approx 0$ или $DW \approx 4$, то наблюдается полная автокорреляция. Таким образом, если обнаружена существенная автокорреляция отклонений ε_t, то следует признать, что уравнение регрессии выбрано неудачно.

Запишем теперь динамический аналог однородной производственной CES функции с постоянным эффектом от расширения масштаба производства

$$Y(t) = A_0 \cdot e^{\lambda t} \cdot \left[A \cdot K^{-p}(t) + B \cdot L^{-p}(t)\right]^{-\frac{1}{p}}, \tag{13}$$

где A_0, A, B, λ, p - некоторые положительные числа.

Логарифмируя (13) по натуральному основанию, получим

$$\ln Y(t) = \ln A_0 + \lambda \cdot t - \frac{1}{p}\ln\left[A \cdot K^{-p}(t) + B \cdot L^{-p}(t)\right] \tag{14}$$

Если теперь продифференцируем (14) по t, то получим линейное уравнение типа (3):

$$\rho_Y = \lambda + \alpha_1\rho_K + \beta_1\rho_L, \tag{15}$$

где α_1 и β_1 коэффициенты эластичности выпуска по факторам производства для производственной функции (13), причем

$$\alpha_1 = \frac{A \cdot K^{-p}}{A \cdot K^{-p} + B \cdot L^{-p}}, \quad \beta_1 = \frac{B \cdot L^{-p}}{A \cdot K^{-p} + B \cdot L^{-p}}. \tag{16}$$

Заметим, что $\alpha_1 + \beta_1 = 1$, как и в случае классической функции Кобба-Дугласа. Для оценки параметров производственной функции (13) уже нельзя применить методы линейного оценивания, так как даже ее логарифм (14) нелинейно зависит от параметров. В этом случае для нахождения оценок параметров следует применять методы нелинейного программирования.

Янчик Ю.В., Филипченко Д.В., Киеня Е.А., канд. экон. наук, доцент
УО «Белорусский государственный экономический университет»
Минск (Беларусь)

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СООТНОШЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Производительность труда является одной из важнейших экономических категорий, в которой наиболее полно отображается эффективность общественного производства. Здесь аккумулируется в тесном сочетании эффективность использования рабочей силы, земельных, материально-технических и финансовых ресурсов. Повышение производительности труда принадлежит к решающим условиям развития производства, и на этой основе обеспечение значительного улучшения материального благосостояния народа, осуществление социальных превращений в обществе. В последнее время нарушилась взаимосвязь между производительностью труда и заработной платой, что отрицательно сказывается на пропорциях экономических показателей, социально-экономических процессах и в целом развитии экономики государства.[4]

Существенная проблема экономики промышленных организаций – опережение темпов роста заработной платы над темпами роста производительности труда, что