

По-третє, ускладнення економічної взаємодії господарських суб'єктів при формуванні постіндустріального соціуму й відповідній загальній інформатизації та комп'ютеризації виробничих процесів збільшує кількість угод, які укладаються фірмами, а також ризик їх невиконання, що відповідно викликає зростання сукупних витрат.

По-четверте, новітні тенденції розвитку суспільства свідчать про домінування сфери послуг у сучасній економіці, яка за обсягами виробництва та кількістю зайнятих вже перевищує сферу матеріального виробництва у більшості розвинених країн. А використання підходу теорії факторів виробництва до визначення розміру витрат у сфері послуг має значні складності застосування в більшості випадків.

Зняття вищенаведених обмежень при визначенні розміру витрат, що виникають у діяльності підприємств та організацій, на погляд автора, можливо завдяки використанню інструментарію неінституціональної економічної теорії.

Таким чином, на основі аналізу економічних підходів щодо сутності та змісту поняття трансакційних витрат, автору дослідження представляється доцільним дати таке визначення цієї економічної категорії: трансакційні витрати – це витрати, які супроводжують процес переходу прав власності при укладанні ринкової угоди купівлі-продажу економічного блага певної споживчої цінності. Таке визначення найбільш повно відповідає сучасним умовам формування сервісної економіки.

**Література:** 1. Эггертссон Т. Экономическое поведение и институты: Пер. с англ. – М.: Дело, 2001. – 208 с. 2. Архиреев С. И. Трансакционные издержки и неравенство в условиях рыночной трансформации. – Харьков: Бизнес-Информ, 2000. – 288 с. 3. Шаститко А. Е. Новая институциональная экономическая теория. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономический факультет МГУ, ТЕИС, 2002. – 591 с. 4. Сухарев О. С. Социальная экономика: институты, инновации, экономическая политика. – М.: Экономическая литература, 2004. – 292 с. 5. Нестеренко А. Н. Экономика и институциональная теория / Отв. ред. акад. Л. И. Абалкин. – М.: Эдиториал УРСС 2002. – 416 с. 6. Радаев В. Новый институциональный поход и деформализация правил в российской экономике // Экономическая социология: Новые подходы к институциональному и сетевому анализу. – М.: "Российская политическая энциклопедия" (РОССПЭН), 2002. – С. 157 – 209.

Стаття надійшла до редакції  
01.12.2008 р.

УДК 336.745(075)

Новак С. М.

## МОДЕЛИ СТОХАСТИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ НА КОНВЕРСИОННОМ РЫНКЕ

*The mathematical model of stochastic equilibrium at the foreign exchange market is examined in the article. The model describes the macroeconomic parameters of dynamics of exchange rates, as a result of microeconomic equilibrium of market participants interests.*

Механизм, определяющий значения валютных курсов, изучается достаточно давно. Экономической теории известно несколько моделей этого механизма: модель паритета поку-

пательной способности Г. Касселя [1], модель паритета процентных ставок Кейнса [2], модель равновесия платежного баланса Мандела и Флеминга [3; 4], модели валютных кризисов и валютного регулирования Кругмана [5], Флуда, Гарбера [6; 7] и ряд других моделей.

Перечисленные модели возникали вслед за изменениями в мировой валютной системе и отражали финансовые реалии своего времени, но уже в 90-х годах прошлого века, после перехода крупнейшего экономик от механизма "управляемого плавающего валютного курса" к "свободно плавающему валютному курсу", стало очевидным несоответствие этих теорий новому механизму валютного ценообразования (рис. 1). Более того, многие исследователи пришли к выводу, что экономическая теория с ее фундаментальными взглядами зашла в тупик и в настоящий момент наблюдается кризис в этой области знаний [1; 5].

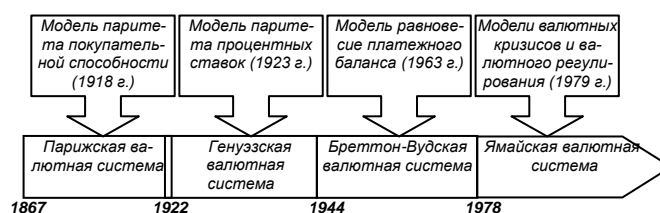


Рис. 1. Хронология изменения валютной системы и моделей валютного курса

В связи с этим дано описание ценообразования "свободно плавающих валютных курсов". Модель устанавливает функциональную зависимость между волатильностью валютных курсов на заданном интервале времени с величиной спреда валютной котировки, а при определенных условиях, и процентными ставками валют конверсии.

В основу модели положено условие существования рынка, состоящего из нескольких категорий участников с взаимноисключающими интересами. В такой ситуации рынок может функционировать бесконечно долго если ни одна из сторон не получит явного преимущества, что соответствует микроэкономической модели совершенного рынка, в которой доход участников равен их издержкам.

Для математического представления вышесказаного рассмотрены следующие наиболее существенные процессы конверсионного рынка: процедура заключения сделок; формирование потока котировок; способы получения дохода участниками.

Процедура заключения сделок определяется организационной формой торговли. Основной объем конверсионных операций осуществляется на внебиржевом рынке, особенностью которого является отсутствие единого механизма гарантирования исполнения сделок. Сделки между контрагентами заключаются на основе предварительных двухсторонних договоренностей, определяющих механизмы и гарантии взаиморасчетов. Исходя из этого, процесс торгов на рынке представляет собой совокупность параллельных закрытых аукционов между отдельными парами участников. Важнейшим следствием этого являются принципы двойной котировки.

Принцип двойной котировки означает, что в ходе двухсторонних торгов участник, запрашивающий цену  $P$ , ожидает от контрагента двойную котировку – цену покупки  $P_{Bid}$  и цену продажи  $P_{Ask}$ . Для этого он не указывает направление предстоящей сделки, в результате чего контрагент не может повысить или понизить цену относительно рыночной, не рискуя при этом купить дорого или продать дешево:

$$P = [P_{bid}; P_{ask}] \quad (1)$$

Но при этом участник, котировщик цену, автоматически получает возможность извлечения дохода на двух противоположных сделках за счет разницы между ценой покупки и продажи – спреда котировки:

$$M = P_{ask} - P_{bid}. \quad (2)$$

Поток котировок  $P(t)$  формируется последовательностью отклонений цены от предыдущих значений. Рис. 2 показывает изменения курса USD/JPY вкладчиками информационного агентства Reuters. Здесь  $P(t)$  – значения цены  $P_{Bid}$  с 5-минутным интервалом;  $N(t)$  – количество котировок за указанный интервал,  $M(t)$  – спред.

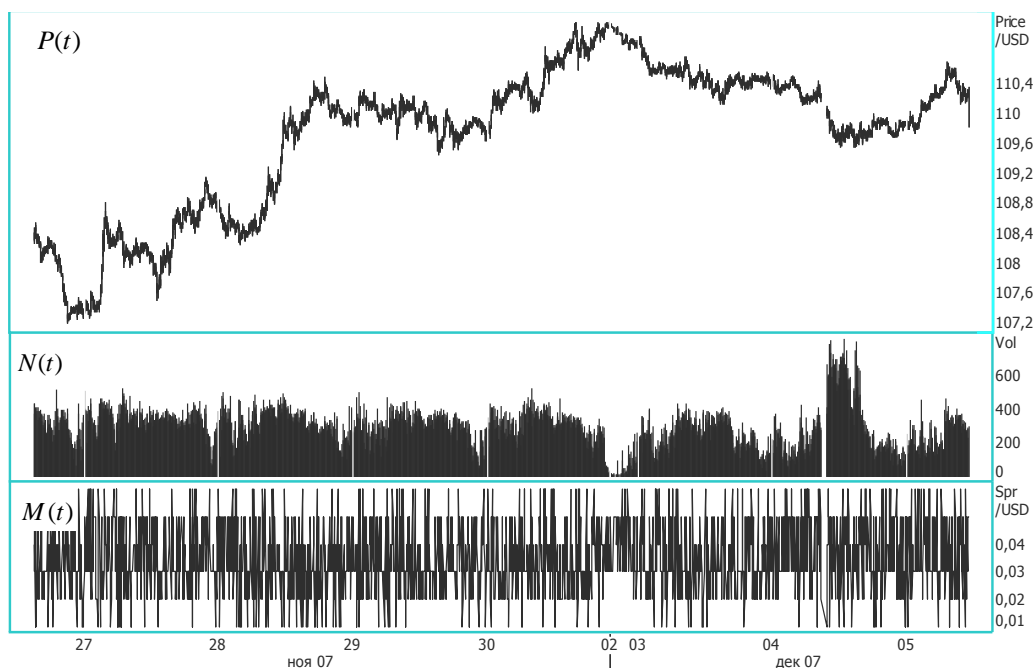


Рис. 2. Динамика изменения параметров рынка конверсий USD/JPY

На микроструктурном уровне установление котировки происходит следующим образом: при получении запроса котировщик указывает новую двойную котировку  $P$ , исходя из последней зафиксированной на рынке цены, сдвигая ее на несколько пунктов вниз при необходимости продать, или вверх – при необходимости купить. Если он является вкладчиком информационной системы, то котировка сообщается остальным участникам рынка, которые на основании полученных данных аналогично формируют новые значения цены.

Исходя из вышесказанного, наблюдаемые изменения обменного курса рассматриваются как сумма случайных слабосвязанных или независимых отклонений:

$$P_i = P_{i-1} + \delta_i = P_0 + \sum \delta_i, \quad (3)$$

где  $P_i$  – текущая цена;

$\delta_i$  – случайное отклонение от предыдущей цены.

На основании положений теории вероятности сумма большого числа независимых слагаемых приближенно следует нормальному закону распределения. Тогда изменения  $\Delta P = P(t_2) - P(t_1)$  при  $t_2 > t_1$  за период  $T = t_2 - t_1$  имеют гауссовское распределение с нулевым математическим ожиданием и среднеквадратическим отклонением  $\sigma$ . Такие изменения принято описывать моделью обобщенного броуновского случайного процесса:

$$p(\Delta P > X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \int_0^X \frac{x}{2\sigma^2} dx, \quad (4)$$

$$\sigma = \sigma_1 T^H, \quad (5)$$

где  $H$  – параметр Херста.

Если отклонения  $\delta_i$  абсолютно независимы, то вероятность отклонения  $\Delta P$  за период  $T$  зависит только от  $T$  и не зависит от поведения  $P(t)$  при  $t < t_1$ . В этом случае имеем классический броуновский случайный процесс, для которого:

$$H = \frac{1}{2}, \quad (6)$$

выражения (5) примет вид

$$\sigma = \sigma_1 \sqrt{T}. \quad (7)$$

При рассмотрении методов получения прибыли участниками рынка делается ряд упрощений, связанных с их структурой. Считается, что влияние на рынок участников, использующих конверсии для хозяйственных задач, несущественное, так как объем сделок на конверсионном рынке значительно превышает объем международной торговли. Остальные участники, которые решают финансовые задачи,

разделены на две группы с противоположными интересами: арбитражеры и спекулянты.

К арбитражерам относятся участники рынка, которые назначают цену и получают прибыль за счет разницы цен продажи и покупки, а к спекулянтам – участники, которые запрашивают цены и получают прибыль при изменении цены во времени.

Уравнение равновесия на валютном рынке определяется через прибыль арбитражера как оператора рынка, при этом считается, что "не рыночные" издержки при проведении конверсий пренебрежимо малы (рис. 3). Тогда прибыль арбитражера с каждой пары противоположных сделок равна:

$$I_a = D_a - D_s - L_a, \quad (8)$$

где  $D_a$  – ожидаемый доход арбитражера при закрытии позиции;

$D_s$  – ожидаемый доход спекулянта при закрытии позиции;

$L_a$  – ожидаемые потери процентных доходов при расчетах по незакрытым позициям контрагентов.



Рис 3. Схема расчета доходов и издержек оператора конверсионного рынка

Арбитражер формирует доход при объявлении цены, так как он назначает цену с выгодой для себя. Для того чтобы уменьшить влияние на доход колебаний курса, он стремится сократить время между противоположными сделками, открывающими и закрывающими его позицию. Поэтому в данной модели принято, что позиции арбитражера всегда закрыты:

$$T_a \Rightarrow 0, \quad (9)$$

а доход арбитражера на единицу валюты равен спреду:

$$D_a = M. \quad (10)$$

Ожидаемый доход спекулянта на единицу валюты равен ожидаемому отклонению курса  $X_s$  от среднего значения  $P_s$  за период между двумя противоположными сделками  $T_s$  (см. рис. 2). Для рынка с совершенной конкуренцией величина ожидаемого дохода должна быть максимально возможной:

$$D_s = p \cdot X_s \Rightarrow \max, \quad (11)$$

где  $p$  – вероятность закрытия позиции, определяемая вероятностью  $X \geq X_s$ .

Необходимое условие максимума  $D_s$  выражается как:

$$\frac{dD_s}{dX} = \frac{d(p \cdot X_s)}{dX} = 0 \quad (12)$$

или с учетом (4):

$$X_s \cdot e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}} = \int_{-\infty}^X \frac{x^2}{2\sigma^2} dx. \quad (13)$$

Это уравнение превращается в тождество при следующих значениях:

$$\mu = \frac{X_s}{\sigma} = 0,7518, \quad (14)$$

$$p = 0,2261. \quad (15)$$

Таким образом, доход спекулянта составляет

$$D_s = p \cdot \mu \cdot \sigma. \quad (16)$$

Ожидаемые издержки арбитражера при взаиморасчетах определяются возможной потерей процентных доходов в день валютирования, при этом считается, что объемы реальной поставки средств по закрытым позициям контрагентов пренебрежимо малы, то есть издержки формируются только за счет незакрытых позиций контрагентов:

$$L_a = q \cdot R_\Sigma, \quad (17)$$

$$q = 1 - p, \quad (18)$$

где  $q$  – вероятность открытой позиции контрагента;  $R_\Sigma$  – процентные доходы с валют конверсии.

Потери процентных доходов при расчетах по незакрытым позициям являются неизбежными, если эффективный срок валютирования  $T_v$  меньше срока  $T_{lim}$ , необходимого для размещения получаемых средств по незакрытым позициям предыдущего дня на депозит с датой валютирования, равной дате конверсии. Практически этот срок равен двум рабочим дням:

$$T_{lim} = 2 \quad (19)$$

Тогда величина потерь процентных доходов равна:

$$R_{\Sigma} = \begin{cases} P_{bid} \cdot (R_p + R_b) & \text{если } T_v < T_{lim} \\ 0 & \text{если } T_v \geq T_{lim} \end{cases} \quad (20)$$

где  $R_p$  – процентная ставка однодневного депозита валюты котировки;

$R_b$  – процентная ставка однодневного депозита базовой валюты.

Таким образом, уравнение прибыли арбитражера для пары противоположных сделок имеет вид:

$$I_a = M - \mu \cdot p \cdot \sigma - q \cdot R_{\Sigma} \quad (21)$$

Прибыль зависит от величины спреда  $M$  и волатильности цены  $\sigma$  за период  $T$ , тогда среднее значение прибыли арбитражера за период  $T$  составляет:

$$\frac{\int_0^T I_a dT}{T} = \frac{\int_0^T (M - \mu \cdot p \cdot \sigma - q \cdot R_{\Sigma}) dT}{T} \quad (22)$$

Для рынка с совершенной конкуренцией средняя величина прибыли стремится к нулю, а уравнение (22) с учетом (5) принимает вид:

$$\bar{M} = \frac{\mu \cdot p}{H + 1} \cdot \sigma_1 \cdot T^H + q \cdot R_{\Sigma} \quad (23)$$

где  $\bar{M}$  – среднерыночный спред котировки.

Балансовое равенство (23) для единицы времени определяется выражением:

$$\bar{M} = \frac{\mu \cdot p}{H + 1} \sigma_1 + q \cdot R_{\Sigma} \quad (24)$$

На основании (5) и (24) обобщенное уравнение стохастического равновесия на конверсионном рынке принимает вид:

$$\sigma(T) = \frac{H + 1}{\mu \cdot p_s} \cdot (\bar{M} - q \cdot R_{\Sigma}) \cdot T^H \quad (25)$$

Для частного случая классического броуновского процесса выражение (25) преобразуется в искомое балансовое равенство:

$$\sigma(T) = 8,82 \cdot (\bar{M} - 0,77 \cdot R_{\Sigma}) \cdot \sqrt{T} \quad (26)$$

Таким образом, полученное уравнение стохастического равновесия, которое устанавливает функциональную зависимость между волатильностью обменного курса  $\sigma(T)$  за заданный период  $T$ , спредом котировок  $\bar{M}$ , а при условии  $T_v < T_{lim}$  и процентными ставками валют конверсии  $R_p$  и  $R_b$ .

Результаты исследования позволяют сделать ряд следующих замечаний. В изменении курсов основных валют существенную роль играют случайные процессы, возникающие в ходе торгов. Неизбежные стохастические изменения валютных курсов, накапливаясь, создают ощутимое давление на экономику. Расчетная величина накопленных стохастических отклонений за 1 год для основных валют оценивается в 5 %, а за 10 лет – до 15 %, что подтверждается практикой. На рис. 4 показаны данные агентства Reuters о статистических параметрах основных валют за 10 последних лет. Таким образом, колебания валютных курсов являются не только следствием изменений в экономике, но и причиной этих изменений.

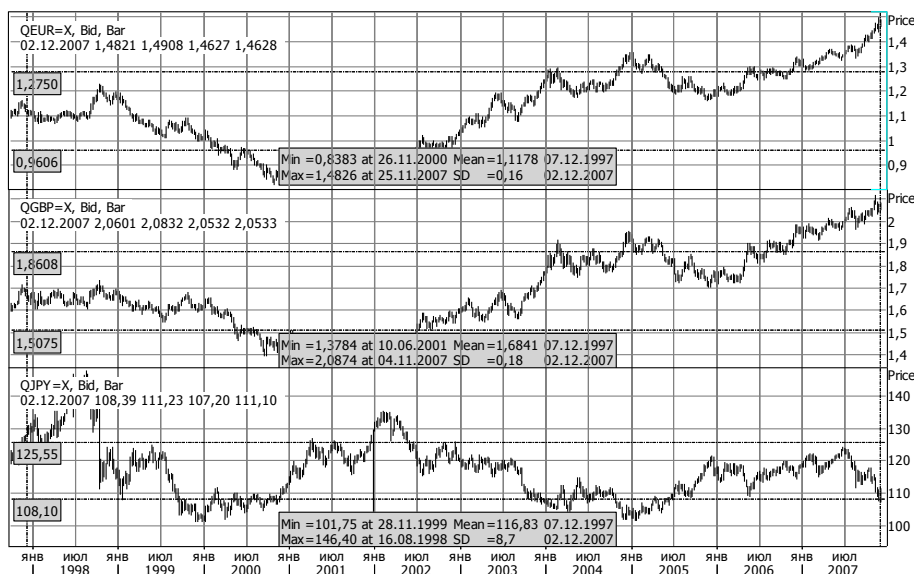


Рис. 4. Статистика изменений обменных курсов EUR/USD, GBP/USD и USD/JPY

Представлення о том, что курсы валют подвержены случайным изменениям, позволяют по-новому взглянуть на нестыковки классических валютных теорий с практическими наблюдениями, а также создают почву для серьезной критики методов технического анализа, доминирующих в данной области.

**Литература:** 1. Cassel G. Abnormal Deviations in International Exchanges // Economic Journal. – 28. – 1918. 2. Keynes J. M. A Tract on Monetary Reform // Macmillan and St. Martin's Press for the Royal Economics Society. – 1971. 3. Fleming J. M. Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rates // IMF Staff Papers. – 1962. – №9. 4. Mundell R. A. The Appropriate Use of Monetary and Fiscal Policy for Internal and External Stability // IMF Staff Papers. – №9. – 1962. 5. Blanco H. Recurrent Devaluation and Speculative Attacks on the Mexican Peso / H. Blanco, P. M. Garber // Journal of Political Economy. – 1986. – №94(1). 6. Flood R. Perspectives on the Recent Currency Crises Literature / R. Flood, N. P. Marion // IMF mimeo. – 1997. 7. Flood R. P. Collapsing Exchange Rate Regimes. Some Linear Examples / R. P. Flood, P. M. Garber // Journal of International Economics. – 1984. – №17. 8. Triennial Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in April 2007. Preliminary global results. – Basel: Bank for International Settlements, 2007. 9. Dornbusch R. Monetary Policy under Exchange Rate Flexibility in Managed Exchange Rate Flexibility. – Boston: Federal Reserve Bank of Boston, 1979. 10. Krugman P. Model of Balance of Payments Crises // Journal of Money Credit and Banking. – 1979. – №11. 11. Progress in reducing foreign exchange settlement risk – consultative report // Bank for International Settlements, CPSS Publications. – 2007. – №81. 12. O'Hara Maureen. Overview: Market Structure Issues in Market Liquidity // Bank for International Settlements Papers. – 2002. – №2. 13. O'Hara Maureen. Market Microstructure Theory. – Cambridge: Blackwell, 1995.

Стаття надійшла до редакції  
06.02.2009 р.

УДК 338.48:303.73

Андренко І. Б.

## АНАЛІЗ ОБСЯГУ ПРОПОЗИЦІЇ І РЕАЛІЗАЦІЇ ПОСЛУГ САНАТОРНО- КУРОРТНОГО (ОЗДОРОВЧОГО) ЗАКЛАДУ

*The improvement of the methodical approach to analysis of the overall supplies and realization of the sanatoriums and health resorts services based on statistical form №1 – resort is suggested in the article.*

Активізація розвитку туризму та загострення конкуренції на туристському ринку вимагає використання найбільш ефективних методів управління всіма підприємствами туристської сфери (готелями, турфірмами, санаторно-курортними закладами та ін.). Вибір цих методів для кожного окремого підприємства повинен ґрунтуватися на результатах детально проведеного фінансово-економічного аналізу діяльності.

Теоретичні аспекти аналізу діяльності підприємств у ринкових умовах функціонування розкриті в численних працях вітчизняних і закордонних науковців, зокрема Г. В. Савицької, А. І. Гінзбурга, В. Т. Долі, В. О. Костюк, О. О. Соболевої, І. І. Соболева та ін. [1 – 4]. Однак особливої актуальності набувають у сучасних умовах питання прикладного аналізу на базі даних статистичної звітності.

Метою даної роботи є удосконалення методичного підходу до аналізу обсягу пропозиції і реалізації послуг санаторно-курортного (оздоровчого) закладу за рахунок проведення структурно-динамічного аналізу на базі даних статистичної звітності за формою №1-курорт “Звіт санаторно-курортного (оздоровчого) закладу”.

Інформаційною базою для аналізу є дані статистичної звітності за формою №1-курорт “Звіт санаторно-курортного (оздоровчого) закладу” за ряд років, наприклад за 3 роки.

Алгоритмічна модель проведення структурно-динамічного аналізу:

1) охарактеризувати санаторно-курортний (оздоровчий) заклад за довідковими даними та даними Розділу 1 (Характеристика закладу станом на 01.10.200\_р.);

2) розрахувати основні показники діяльності санаторно-курортного (оздоровчого) закладу і проаналізувати їх динаміку;

3) проаналізувати структуру оздоровлених осіб і зміни структури за 3 роки (за даними Розділу 3); проаналізувати дані про оздоровлених іноземних туристів – динаміку кількості оздоровлених іноземних туристів динаміку кількості фактично проведених іноземцями ліжко-днів за країнами, з яких прибули іноземні туристи (за даними Розділів 3; 4); проаналізувати дані про оздоровлених дітей (за даними Розділу 6);

4) за даними Розділу 5 та при наявності додаткової інформації проаналізувати основні фінансово-економічні показники та їх динаміку;

5) проілюструвати наочно динаміку основних показників діяльності санаторно-курортного (оздоровчого) закладу за допомогою різних типів діаграм;

6) скласти пояснювальну аналітичну записку, в якій: прокоментувати результати розрахунків; виявити фактори, що впливають на фінансові результати діяльності санаторно-курортного (оздоровчого) закладу та надати пропозиції щодо активізації його роботи.

Послідовність виконання:

1. Спочатку необхідно охарактеризувати підприємство за довідковими даними та даними Розділу 1 (Характеристика закладу станом на 01.10.200\_р.).

У характеристиці необхідно розкрити: назву санаторно-курортного (оздоровчого) закладу; його місцезнаходження; форму власності та форму фінансування; назву підприємства, установи, організації, якому належить санаторно-курортний (оздоровчий) заклад, та її місцезнаходження; назву підприємства, установи, організації, яка орендує заклад або його частину. Також необхідно зазначити: тип закладу, його спеціалізацію, спрямованість обслуговування (для дітей або усіх категорій населення); розташування (на курорті або поза курортом); назву курорту; сезонність функціонування; тривалість перебування; загальну площу; середньооблікову кількість працюючих.

При наявності додаткової інформації слід охарактеризувати основні напрямки діяльності.

2. Далі слід розрахувати основні показники діяльності санаторно-курортного (оздоровчого) закладу і проаналізувати їх динаміку.

Аналізуючи дані статистичної звітності за Формою №1-курорт доцільно розрахувати і проаналізувати такі показники (табл. 1), результати представити у вигляді табл. 2.