

10.15. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЫНКА ПЛАТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА 2008-2010 ГОДОВ

Меловатская Н.Ю., аспирантка кафедры математической статистики и эконометрики

Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)

В предлагаемой статье представлены методика и результаты статистического анализа, моделирования и прогнозирования показателей рынка платных медицинских услуг. Рассмотрено поведение рынка платных медицинских услуг в условиях финансового кризиса 2008-2010 гг. На основе статистических методов исследования предложена методика анализа трендов и сезонных колебаний объема платных медицинских услуг, прогнозирования объема рынка, анализа доли платных медицинских услуг в структуре потребительских расходов, оценки эластичности спроса по доходам в России и выявления региональных различий в коэффициентах эластичности объема платных медицинских услуг по доходам. Разработаны рекомендации по расширению предложения на рынке платных медицинских услуг с учетом региональных показателей эластичности спроса по доходам.

ВВЕДЕНИЕ

В современной России бурное развитие получил сектор платных услуг и, в том числе, платных медицинских услуг. Статистическому анализу рынка платных медицинских услуг в России в целом и в отдельных регионах и посвящена данная статья. Особый интерес представляет состояние этого рынка в условиях кризиса 2008-2010 гг. и перспективы его дальнейшего развития.

1. ОБЪЕМ ПЛАТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

Рынок платных медицинских услуг зародился в конце 1980-х – начале 1990-х гг., и в настоящее время активно развивается. Платные медицинские услуги являются важной составляющей деятельности практически всех учреждений здравоохранения, как частных, так и государственных. Ежегодно открываются новые частные клиники, платная медицина охватывает все новые направления медицины и новые потребительские сегменты. В связи с этим развитие рынка платных медицинских услуг в современных условиях представляет не только теоретический, но и практический интерес как в целом по стране, так и в разрезе регионов РФ.

Под платными медицинскими услугами будем понимать только те, которые оплачиваются через кассу медицинского учреждения, будь то государственные и муниципальные или негосударственные коммерческие медицинские учреждения.

При характеристике деятельности медицинских учреждений по оказанию платных медицинских услуг важное значение имеют основные экономические показатели деятельности медицинской организации, а именно, положительное сальдо баланса, выручка за год, себестоимость медицинских услуг, рентабельность и порог рентабельности, величина предельных издержек [4, с. 32]. Одним из важных показателей развития рынка платных медицинских услуг является объем предоставляемой платной медицинской помощи населению.

Анализ графика (рис. 1) реальных объемов платных медицинских услуг (получены делением объемов в текущих ценах на индекс потребительских цен, янв. 2003 г. равен единице) за 2003-2010 год [3] показывает наличие повышательного линейного тренда и аддитивных сезонных колебаний. Особый интерес представляет период кризиса с июля 2008 года, когда тренд обнаруживает излом и переходит в константу. Это означает, что даже в условиях кризиса, когда доходы населения сократились, спрос на платные медицинские услуги хотя и перестал расти, однако, не упал, а остался практически на прежнем достигнутом уровне. Это позволяет предположить, что после завершения экономического кризиса вместе с увеличением доходов населения рост спроса на платные медицинские услуги продолжится.

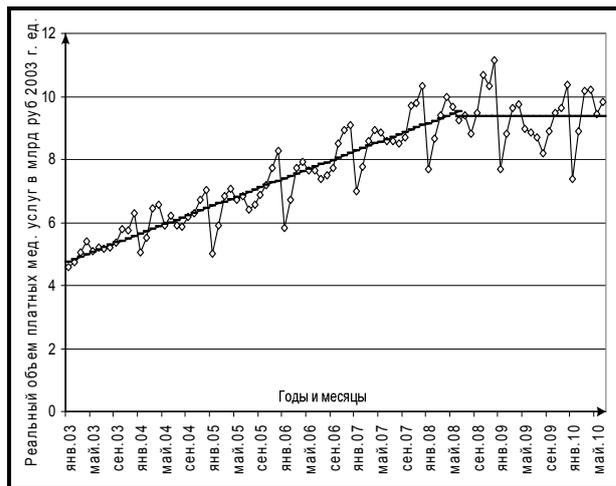


Рис. 1. Тренды реальных объемов медицинских платных услуг на российском рынке в млрд. руб. в ценах янв. 2003 г.

Тренд, построенный на первом отрезке времени с января 2003 по июнь 2008 (целое число лет), описывается следующим уравнением

$$T_t = 4,6827 + 0,07316 * t$$

(26,0616) (16,4500)

где t – номер наблюдения, то есть месяца.

В скобках приведены значения t -статистики, которые свидетельствуют о значимости коэффициентов регрессии.

На втором отрезке с июля 2008 по июнь 2010 коэффициент при t оказался незначимым, и это означает, что средний объем услуг стабилизировался на уровне 9,3664 млрд. руб. Обнаруженный излом в тенденции затрудняет статистическое моделирование, так как нарушилась стационарность в тренде временного ряда.

Поскольку исходный временной ряд обнаружил сезонные колебания аддитивного типа, особый интерес представляют годовые приросты объемов платных медицинских услуг, в которых сезонные отклонения нивелируются. Таким образом, рассмотрим ряд годовых приростов:

$$dvol(t) = y_t - y_{t-12}$$

где y_t – объем реальных платных медицинских услуг в месяце t . На рис. 2 представлен график этого ряда. Из графика видно, что с апреля 2009 по январь 2010 года годовые приросты были отрицательными, и это проявление кризиса. Затем приросты вновь стали по-

ложительными, и это означает, что медицинские платные услуги начали выходить из кризиса.

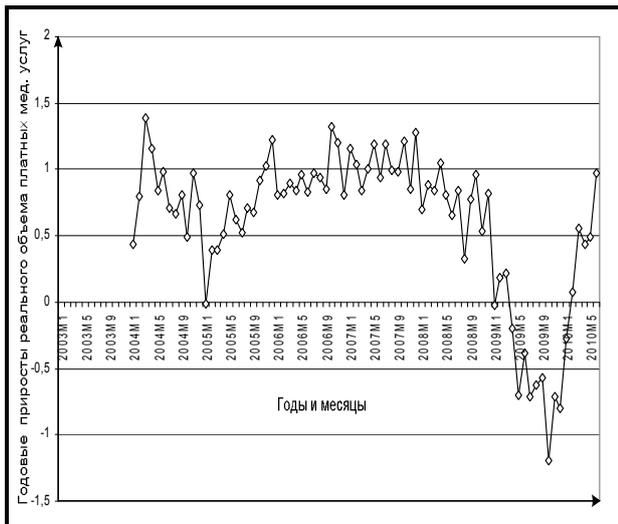


Рис. 2. Реальные годовые приросты объемов платных медицинских услуг в ценах 2003 г.

Исследуем стационарность годовых приростов объемов реальных платных медицинских услуг. Применим расширенный критерий Дики-Фуллера для обнаружения единичного корня у ряда годовых приростов $dvolt$. В табл. 1 представлены результаты этого анализа.

Таблица 1

РАСШИРЕННЫЙ КРИТЕРИЙ ДИКИ-ФУЛЛЕРА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ЕДИНИЧНОГО КОРНЯ В РЯДЕ DVOL

The Dickey-Fuller regressions include an intercept but not a trend 73 observations used in the estimation of all ADF regressions. Sample period from 2004M6 to 2010M6 95% critical value for the augmented Dickey-Fuller statistic = -2.9012

ADF Test	Test Statistic	Akaike Information Criterion (AIC)	Schwarz Bayesian Criterion (SBC)
DF	-2.3819	-17.6527	-19.9432
ADF(1)	-1.6521	-14.3646	-17.8003
ADF(2)	-1.5420	-15.2325	-19.8134
ADF(3)	-2.0033	-12.8508	-18.5769
ADF(4)	-1.8496	-13.7803	-20.6517

Запись ADF(3) в таблице означает, что в правой части уравнения Дики-Фуллера

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1} = \alpha + \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta y_{t-i} + u_t$$

используется максимальный лаг $p = 3$. В нашем случае в роли u_t в этом уравнении выступает $dvolt(t)$. Наилучшая спецификация уравнения Дики-Фуллера отыскивается путем максимизации информационного критерия Акайка (AIC) или байесовского критерия Шварца (SBC). При использовании информационного критерия Акайка наилучший порядок $p = 3$ и статистика $t = -2,0033$, а при использовании байесовского критерия Шварца наилучший порядок $p = 1$, и статистика $t = -1,6521$. В обоих случаях по модулю статистика t меньше критического 2,9012, и значит нулевая гипотеза $H_0: \rho = 0$ принимается, то есть единичный корень имеется и нужно перейти к первым разностям годовых приростов:

$$ddvold(t) = dvold(t) - dvold(t - 1).$$

Следующая проверка наличия единичного корня у ряда первых разностей $ddvold$ показала (табл. 2), что максимум информационного критерия Акайка достигается при лаге $p = 2$, статистика $t = -4,1951$, а максимум байесовского критерия Шварца при лаге $p = 0$, статистика $t = -12,2941$. В обоих случаях статистика t по модулю больше критического значения 2,9017. Следовательно, нулевую гипотезу $H_0: \rho = 0$ о наличии единичного корня нужно отклонить, то есть ряд $ddvold$ – стационарный, и мы должны строить модель для стационарных приращений $ddvold(t)$.

Таблица 2

РАСШИРЕННЫЙ КРИТЕРИЙ ДИКИ-ФУЛЛЕРА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ЕДИНИЧНОГО КОРНЯ В РЯДЕ DDVOL

The Dickey-Fuller regressions include an intercept but not a trend 72 observations used in the estimation of all ADF regressions. Sample period from 2004M7 to 2010M6 95% critical value for the augmented Dickey-Fuller statistic = -2.9017

ADF Test	Test Statistic	Akaike Information Criterion (AIC)	Schwarz Bayesian Criterion (SBC)
DF	-12.2941	-15.0785	-17.3552
ADF(1)	-7.4019	-15.7947	-19.2097
ADF(2)	-4.1951	-14.1994	-18.7528
ADF(3)	-4.0072	-14.9327	-20.6243
ADF(4)	-3.3461	-15.9023	-22.7323

Итак, нужно строить модель авторегрессии-скользящего среднего Бокса-Дженкинса $ARMA(p, q)$ для разностей первого порядка годовых приростов реальных объемов платных медицинских услуг, то есть для ряда $ddvold$, и выбрать наилучшее сочетание порядка авторегрессии p и порядка скользящего среднего q [5].

При попытке построить лучшую модель для этих первых разностей годовых приростов испытывались разные порядки авторегрессии и скользящего среднего, качество модели (в которую был включен свободный член) сравнивалось по информационному критерию Акайка и байесовскому критерию Шварца. Результаты сведены в табл. 3 и табл. 4.

Таблица 3

ИНФОРМАЦИОННЫЙ КРИТЕРИЙ АКАЙКА ДЛЯ МОДЕЛЕЙ ARMA С РАЗЛИЧНЫМИ ПОРЯДКАМИ

Порядок авторегрессии p	Порядок скользящего среднего q	
	0	1
0	-19,4586	-15,4788
1	-14,7608	-15,646
2	-15,4691	-

Таблица 4

БАЙЕСОВСКИЙ КРИТЕРИЙ ШВАРЦА ДЛЯ МОДЕЛЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ПОРЯДКАМИ

Порядок авторегрессии p	Порядок скользящего среднего q	
	0	1
0	-20,6038	-19,7692
1	-17,0513	-19,0817
2	-18,9048	-

Как видим, максимум оба критерия достигают при порядке авторегрессии $p = 1$ и отсутствии скользящего среднего, то есть при $q = 0$. Модель авторегрессии первого порядка для первых разностей годовых приростов обнаружила незначимость свободного коэффициента. Его удаление привело к возрастанию ин-

формационного критерия Акайка до -13,7619, а байесовского критерия Шварца до -14,9072.

Итак, спецификация уравнения модели для первых разностей годовых приростов имеет вид:

$$ddvol(t) = b * ddvol(t - 1),$$

где

$$ddvol(t) = (y_t - y_{t-12}) - (y_{t-1} - y_{t-13}),$$

то есть модель авторегрессии первого порядка AR(1). После оценивания получаем модель

$$\begin{aligned} (y_t - y_{t-12}) - (y_{t-1} - y_{t-13}) = \\ = -0,38381 * [(y_{t-1} - y_{t-13}) - (y_{t-2} - y_{t-14})]. \\ (-3,4878) \end{aligned}$$

Ниже коэффициента в скобках указана t-статистика, указывающая на значимость коэффициента на уровне 5%.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,1445$ (невысокое значение объясняется тем, что речь идет о приростах), автокорреляция в остатках, судя по критерию h Дарбина (статистика Дарбина-Уотсона DW здесь не применима), не наблюдается: Durbin's h-statistic = -0.27545 [0.783], - в скобках - вероятность превышения полученного значения статистики при справедливости нулевой гипотезы об отсутствии в остатках автокорреляции первого порядка. Эту модель проверим на графике, сравнивая реальные наблюдения с модельными, а затем используем для прогнозирования на 12 месяцев до июня 2011 года.

Из полученной модели можно выразить y_t

$$\begin{aligned} y_t = y_{t-12} + 0,61619 * (y_{t-1} - y_{t-13}) + \\ + 0,38381 * (y_{t-2} - y_{t-14}) \end{aligned}$$

или

$$\begin{aligned} y_t = y_{t-12} + 0,61619 * dvol(t - 1) + \\ + 0,38381 * dvol(t - 2) \end{aligned}$$

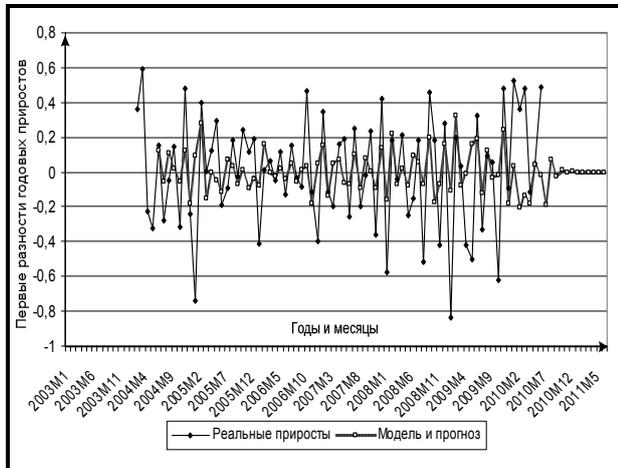


Рис. 3. Фактические, модельные и прогнозные значения первых разностей годовых приростов объемов реальных платных медицинских услуг в ценах 2003 г.

На графике (рис. 4) отчетливо видно, что кризис в данной сфере, скорее всего, преодолен, и вновь начинается рост, о чем и свидетельствует прогноз на 12 месяцев вперед.

Исходя из вышесказанного, следует отметить очевидную востребованность качественных платных медицинских услуг как инвестиции пациентов в свое здоровье даже в условиях финансового кризиса. Ответст-

венность пациентов за свое здоровье, желание получить высококвалифицированную медицинскую помощь позволяет предположить, что спрос на платные медицинские услуги будет способствовать росту их объема и их качества. Платные медицинские услуги могут рассматриваться в условиях финансового кризиса как источник финансирования здравоохранения.

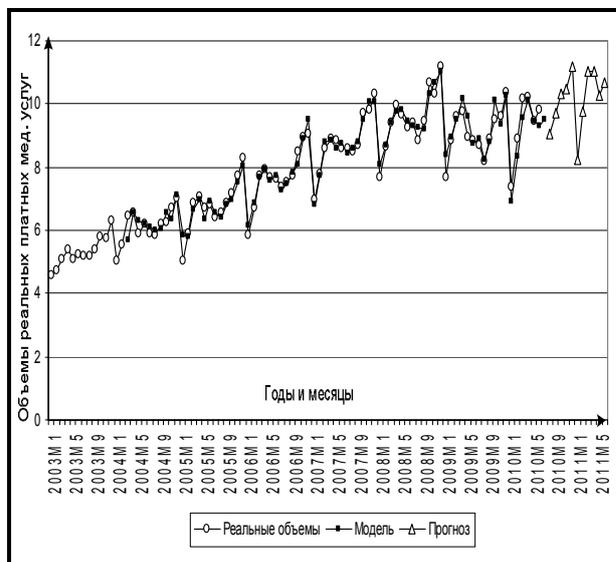


Рис. 4. Реальные объемы платных медицинских услуг в ценах 2003 г., их модельные значения и прогнозы на 12 месяцев вперед

2. АНАЛИЗ ДОЛИ ПЛАТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ В ОБЪЕМЕ ПЛАТНЫХ УСЛУГ НАСЕЛЕНИЮ

Рассмотрим долю расходов населения на платные медицинские услуги во всех расходах на платные услуги и ее динамику в период кризиса 2008-2010 гг. [3].

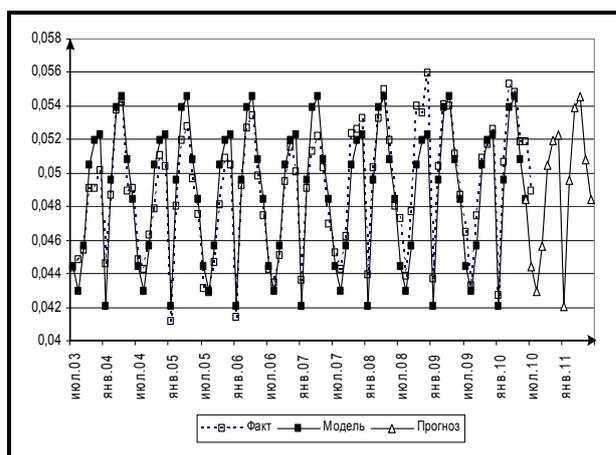


Рис. 5. Фактические доли и аддитивная модель сезонных колебаний доли расходов на платные медицинские услуги в объеме расходов населения на платные услуги и прогноз на 12 месяцев

Статистический анализ доли расходов населения на платные медицинские услуги показал, что тенденция во времени отсутствует, и для этого показателя харак-

терна стабильная средняя величина 4,9% (см. рис. 5), однако он имеет ярко выраженные сезонные колебания от 4,2% до 5,6%. Сезонные колебания имеют аддитивный характер.

Расчет сезонных месячных коэффициентов методом декомпозиции временного ряда и усреднения по выборке выявил картину, представленную на рис. 6.

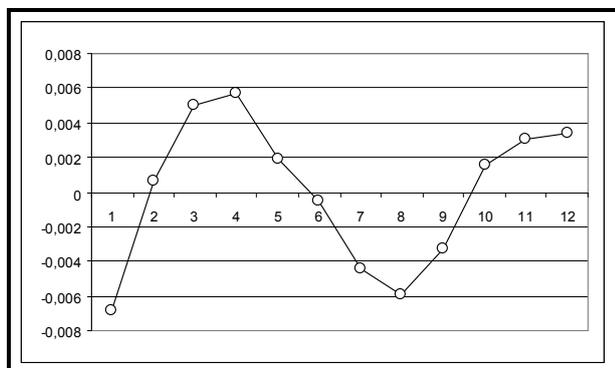


Рис. 6. Коэффициенты сезонности доли расходов на платные медицинские услуги в объеме расходов населения на платные услуги

Наибольшая доля достигается в апреле и марте, что можно связывать с весенним обострением простудных и прочих заболеваний, вызванных неустойчивой погодой и ослаблением иммунной системы человека, а также в декабре, когда приходят первые морозы, и люди стремятся подлечить свой организм к новому году, к январским общегосударственным каникулам. В январе – максимальный спад рассматриваемой доли, так как это время праздников, отдыха, поездок за рубеж. Второй сезонный минимум отмечается в июле и, особенно, в августе, когда вновь наступает пора летних отпусков и средний и высокообеспеченный класс уезжает на отдых, в том числе и за границу.

Однако, сравнивая на рис. 7 усредненные по выборке сезонные колебания доли с ее фактическими сезонными отклонениями за последние 2 года с июля 2008 по июнь 2010 г., нетрудно заметить, что в первые полгода и в последние полгода фактические значения выше усредненных. Это означает, что вначале кризис в меньшей степени затронул медицинские платные услуги, чем платные услуги в целом, а в конце двухлетнего периода доля медицинских платных услуг в общем объеме несколько возросла.

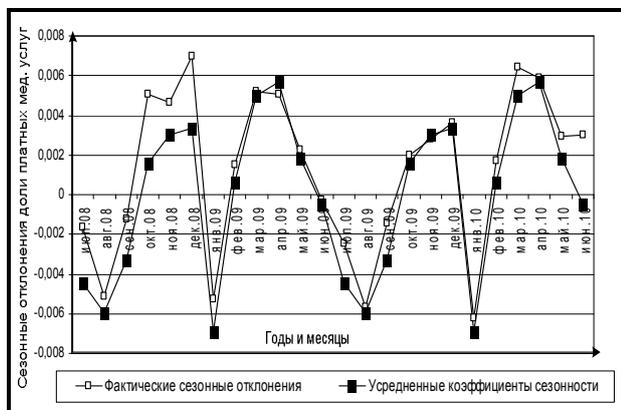


Рис. 7. Сравнение усредненных и фактических сезонных коэффициентов для 2 последних лет

3. ЗАВИСИМОСТЬ ОБЪЕМОВ ПЛАТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ ОТ УРОВНЯ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ В РФ

Проведем анализ зависимости объемов платных медицинских услуг от уровня доходов населения в Российской Федерации в целом. Возьмем объемы платных медицинских услуг и доходы населения в РФ¹ в 2008 г.

На рис. 8 представлена зависимость логарифма объема платных медицинских услуг в 2008 г. (в тыс. руб. на 100 тыс. человек) – $LN(Y)$ – от логарифма денежных доходов в 2008 г. (в тыс. руб.) – $LN(X)$. Каждая точка на рисунке соответствует региону РФ.

Рис. 8 показывает, что между логарифмами объема платных медицинских услуг и логарифмами денежных доходов существует линейная зависимость. Оценим эту зависимость с помощью метода наименьших квадратов:

$$\ln(y) = -6,614 + 1,097 * \ln(x).$$

$$(-2,61) \quad (7,717)$$

В скобках под коэффициентами указаны t -статистики. Как видим, все коэффициенты значимы на уровне 0,05. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,4$. Статистика $F = 51,54$, что намного выше критического значения $F(1,77) = 3,96$ на уровне значимости 0,05, и это свидетельствует, что уравнение значимо.

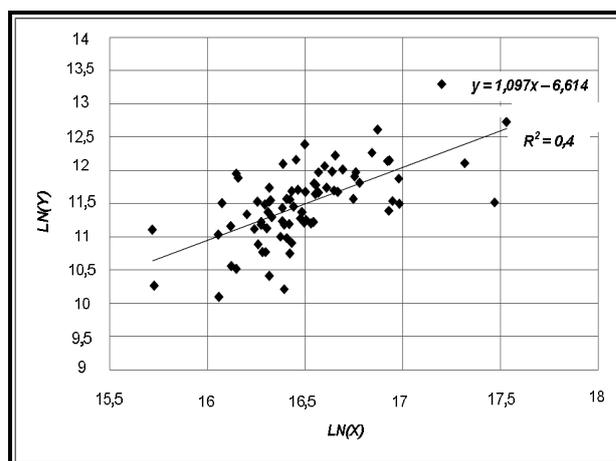


Рис. 8. Зависимость логарифмов платных медицинских услуг от логарифмов денежных доходов

Коэффициент 1,097 при объясняющей переменной является коэффициентом эластичности объема платных медицинских услуг по доходам населения. Это можно увидеть, если найти дифференциалы от обеих частей линейного в логарифмах уравнения $\ln y = a + b \ln x$, тогда получаем:

$$d(\ln y) = d(a + b \ln x),$$

то есть

$$\frac{dy}{y} = b \frac{dx}{x},$$

или

$$b = \frac{dy}{y} / \frac{dx}{x}.$$

¹ Чеченская Республика не учитывалась при расчетах в связи с отсутствием данных о доходах в источнике за 2008 г.

Последнее выражение является математическим определением коэффициента эластичности y по x , который показывает, на сколько процентов изменится y , если x изменится на 1%.

Таким образом, полученные нами результаты говорят о том, что при увеличении доходов населения на 1% объемы оказываемых платных медицинских услуг возрастут в РФ примерно на 1,1%. Это означает, что объем платных медицинских услуг растет опережающими темпами по отношению к доходам населения и, судя по всему, после окончания кризиса можно ожидать дальнейшего их роста.

4. ЭЛАСТИЧНОСТЬ ОБЪЕМОВ ПЛАТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ ПО ДОХОДАМ НАСЕЛЕНИЯ ПО РЕГИОНАМ РФ

Учитывая большой разброс наблюдений для различных регионов на плоскости объемов платных медицинских услуг относительно доходов населения в 2008 г., было решено вычислить коэффициенты эластичности по каждому региону в отдельности на данных за период с 2000 по 2008 г., ранжировать их и попытаться разделить все регионы на кластеры по этому показателю, дать содержательную интерпретацию.

С этой целью было построено 79 регрессий, результаты счета представлены в Приложении. На рис. 9 представлены коэффициенты эластичности объемов платных медицинских услуг по доходам населения, рассчитанные по регионам РФ по временным рядам, и отложен уровень единичного значения.

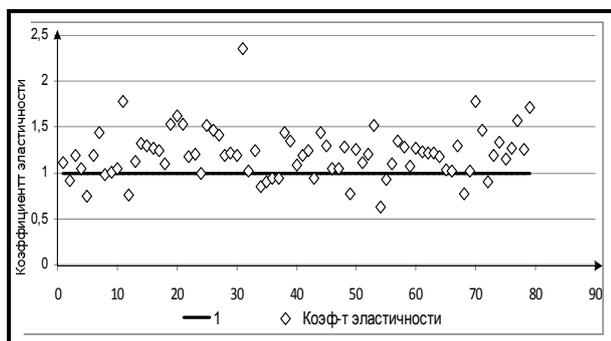


Рис. 9. Коэффициенты эластичности объемов платных медицинских услуг по доходам населения, рассчитанные по данным за период 2000-2008 гг.

Как видно из графика на рис. 9, у подавляющего большинства регионов коэффициент эластичности оказался больше единицы, что означает опережающее увеличение объема платных медицинских услуг по сравнению с ростом доходов населения. В табл. 5 и на рис. 10 показан эмпирический закон распределения регионов по этому показателю. По значениям коэффициентов эластичности все регионы разбиты на 4 кластера.

В первый кластер с наименьшими коэффициентами эластичности вошел только 1 регион – Ульяновская область – со значением коэффициента 0,629. Данный регион в пространственной выборке по субъектам РФ будем считать аномальной точкой. Низкий коэффициент эластичности подразумевает отсутствие перспектив развития платной медицины в данном регионе.

Во второй кластер с коэффициентами эластичности от 0,7 до 1 вошли:

- Брянская область;
- Ивановская область;
- Курская область;
- Рязанская область;
- Ленинградская область;
- Карачаево-Черкесская Республика;
- Республика Северная Осетия-Алания;
- Краснодарский край;
- Ставропольский край;
- Республика Мордовия;
- Нижегородская область;
- Курганская область;
- Новосибирская область;
- Камчатский край.

Таблица 5

ЭМПИРИЧЕСКИЙ ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ РФ И ВЫДЕЛЕНИЕ КЛАСТЕРОВ ПО ЗНАЧЕНИЮ КОЭФФИЦИЕНТА ЭЛАСТИЧНОСТИ ОБЪЕМОВ ПЛАТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ ПО ДОХОДАМ НАСЕЛЕНИЯ

Кластер	Интервалы значений коэффициентов эластичности	Частота	Вероятность попадания в кластер, %
1	0,4-0,7	1	1,3
2	0,7-1	14	17,7
3	1-1,3	44	55,7
4	1,3-1,6	15	19,0
5	1,6-1,9	4	5,1
6	>1,9	1	1,3
Итого		79	100%

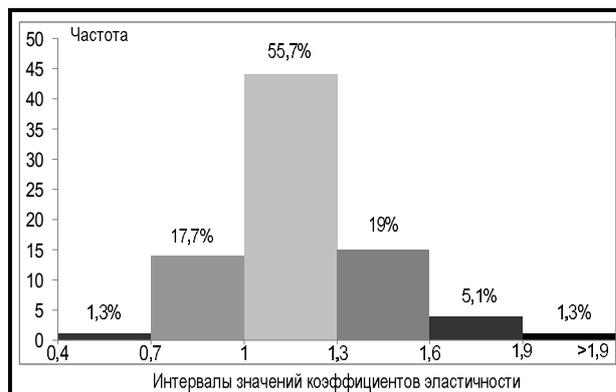


Рис. 10. Распределение коэффициентов эластичности объемов платных медицинских услуг на 100 тыс. чел. по доходам в регионах РФ

Коэффициенты эластичности в данном кластере меньше 1, что свидетельствует о более низком темпе роста расходов на платные медицинские услуги по сравнению с темпом роста доходов населения. Преимущественно в кластер вошли регионы с невысоким уровнем жизни населения, перспективы развития платной медицины в данной группе невысоки.

Третий кластер с коэффициентами эластичности в диапазоне от 1 до 1,3 является наиболее многочисленным, в него вошло 44 субъекта РФ:

- Белгородская область;
- Владимирская область;
- Воронежская область;
- Калужская область;
- Липецкая область;

- Московская область;
- Смоленская область;
- Тверская область;
- Тульская область;
- Ярославская область;
- г. Москва;
- Вологодская область;
- Калининградская область;
- г. Санкт-Петербург;
- Республика Адыгея;
- Республика Дагестан;
- Кабардино-Балкарская Республика;
- Республика Калмыкия;
- Ростовская область;
- Республика Башкортостан;
- Республика Марий Эл;
- Удмуртская Республика;
- Чувашская Республика;
- Пермский край;
- Кировская область;
- Оренбургская область;
- Пензенская область;
- Самарская область;
- Свердловская область;
- Челябинская область;
- Республика Алтай;
- Республика Бурятия;
- Республика Тыва;
- Республика Хакасия;
- Алтайский край;
- Забайкальский край;
- Красноярский край;
- Иркутская область;
- Кемеровская область;
- Омская область;
- Приморский край;
- Амурская область;
- Магаданская область;
- Еврейская автономная область.

Коэффициенты эластичности превышают 1, т.е. темпы роста объемов платных медицинских услуг в рассмотренных регионах опережают темпы роста доходов населения.

В четвертый кластер с коэффициентами эластичности в диапазоне от 1,3 до 1,6 вошли 15 регионов:

- Костромская область;
- Тамбовская область;
- Республика Карелия;
- Архангельская область;
- Мурманская область;
- Новгородская область;
- Псковская область;
- Астраханская область;
- Волгоградская область;
- Республика Татарстан;
- Саратовская область;
- Тюменская область;
- Республика Саха (Якутия);
- Хабаровский край;
- Сахалинская область.

Пятый кластер характеризуется очень высокими коэффициентами эластичности – от 1,6 до 1,9. К нему относятся 4 региона:

- Орловская область;
- Республика Коми;
- Томская область;
- Чукотский автономный округ.

В шестой кластер вошел 1 регион – Республика Ингушетия – с коэффициентом эластичности 2,361. Дан-

ную точку в рассматриваемой пространственной выборке так же, как и регион из первого кластера, будем считать аномальной.

В Приложении регионы ранжированы по значению коэффициента эластичности и дана их разбивка на кластеры.

Регионы с более высоким коэффициентом эластичности объема платных медицинских услуг по доходам обладают большим потенциалом развития платных медицинских услуг в медицинских учреждениях в посткризисный период.

ВЫВОДЫ

Можно отметить высокую динамику рынка платных медицинских услуг до начала кризиса в середине 2008 г. и приостановку роста в связи с кризисом. Однако падения не было, была стабилизация на достигнутом уровне. Обнаружена ярко выраженная сезонность колебаний объема платных медицинских услуг, имеющая аддитивный характер.

Доля платных медицинских услуг в платных услугах стабильна и в среднем составляет 4,9%, но имеет сезонные колебания от 4,2% до 5,6%. Анализ усредненных и фактических сезонных коэффициентов за последние 2 года показал, что в начале и в конце указанного периода доля платных медицинских услуг была выше среднемесячных значений, что можно интерпретировать как более медленное вхождение в кризис по сравнению с платными услугами в целом и более благоприятное положение в конце.

Коэффициент эластичности объема платных медицинских услуг по доходам населения в РФ в целом составляет 1,1, а по регионам в 64 из 79 он более 1. Вследствие этого можно ожидать с завершением кризиса и ростом доходов населения еще большего роста объемов платных медицинских услуг.

Таким образом, рынок платных медицинских услуг находится в развитии и является перспективным для инвестирования.

ПРИЛОЖЕНИЕ

КОЭФФИЦИЕНТЫ ЭЛАСТИЧНОСТИ ОБЪЕМОВ ПЛАТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ ПО ДОХОДАМ НАСЕЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ РФ, РАЗБИВКА НА КЛАСТЕРЫ, РАНЖИРОВАНИЕ ПО УБИВАНИЮ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЭЛАСТИЧНОСТИ (R^2 -КОЭФФИЦИЕНТ ДЕТЕРМИНАЦИИ В ПАРНЫХ РЕГРЕССИЯХ В ЛОГАРИФМАХ)

№	Регион	Коэф-т эластичности	R^2	Кластер	Ранг
1	Белгородская область	1,108512	0,99	3	51
2	Брянская область	0,911917	0,98	2	71
3	Владимирская область	1,191038	0,97	3	42
4	Воронежская область	1,048574	0,99	3	58
5	Ивановская область	0,740677	0,92	2	78
6	Калужская область	1,196976	1,00	3	40
7	Костромская область	1,438736	0,99	4	15
8	Курская область	0,982813	0,99	2	66
9	Липецкая область	1,007461	1,00	3	64
10	Московская область	1,042749	0,98	3	59
11	Орловская область	1,78467	0,96	5	2
12	Рязанская область	0,755136	0,92	2	77
13	Смоленская область	1,131997	0,98	3	49
14	Тамбовская область	1,323203	1,00	4	20
15	Тверская область	1,294333	0,99	3	22
16	Тульская область	1,268523	0,98	3	28
17	Ярославская область	1,238536	0,95	3	32
18	г. Москва	1,103794	0,98	3	52
19	Республика Карелия	1,52587	1,00	4	8
20	Республика Коми	1,627391	0,98	5	5
21	Архангельская область	1,531033	0,99	4	7

№	Регион	Коеф-т эластичности	R ²	Кластер	Ранг
22	Вологодская область	1,179309	0,94	3	47
23	Калининградская область	1,210347	0,96	3	38
24	Ленинградская область	0,996859	0,99	2	65
25	Мурманская область	1,515693	0,98	4	9
26	Новгородская область	1,459513	0,98	4	11
27	Псковская область	1,419418	0,99	4	16
28	г. Санкт-Петербург	1,18711	0,99	3	44
29	Республика Адыгея	1,219909	0,99	3	35
30	Республика Дагестан	1,185919	0,94	3	45
31	Республика Ингушетия	2,36138	0,95	6	1
32	Кабардино-Балкарская Республика	1,026007	0,84	3	62
33	Республика Калмыкия	1,249837	0,91	3	31
34	Карачаево-Черкесская Республика	0,855422	0,97	2	74
35	Республика Северная Осетия -Алания	0,901801	0,90	2	73
36	Краснодарский край	0,945122	1,00	2	67
37	Ставропольский край	0,943567	0,98	2	69
38	Астраханская область	1,445109	0,95	4	13
39	Волгоградская область	1,352206	0,99	4	17
40	Ростовская область	1,082578	0,98	3	54
41	Республика Башкортостан	1,193506	0,99	3	41
42	Республика Марий Эл	1,237615	0,96	3	33
43	Республика Мордовия	0,94442	0,98	2	68
44	Республика Татарстан	1,439964	1,00	4	14
45	Удмуртская Республика	1,294102	0,99	3	23
46	Чувашская Республика	1,051722	0,99	3	57
47	Пермский край	1,053575	0,97	3	56
48	Кировская область	1,280279	0,98	3	25
49	Нижегородская область	0,775692	0,99	2	75
50	Оренбургская область	1,261422	0,98	3	29
51	Пензенская область	1,112524	0,92	3	50
52	Самарская область	1,200525	0,99	3	39
53	Саратовская область	1,515319	0,99	4	10
54	Ульяновская область	0,629462	0,94	1	79
55	Курганская область	0,926695	0,96	2	70
56	Свердловская область	1,099627	0,98	3	53
57	Тюменская область	1,352178	0,99	4	18
58	Челябинская область	1,282731	0,99	3	24
59	Республика Алтай	1,079304	0,98	3	55
60	Республика Бурятия	1,270311	0,99	3	27
61	Республика Тыва	1,235417	0,97	3	34
62	Республика Хакасия	1,215081	0,97	3	36
63	Алтайский край	1,21344	0,97	3	37
64	Забайкальский край	1,182207	0,97	3	46
65	Красноярский край	1,028031	0,87	3	60
66	Иркутская область	1,02729	0,98	3	61
67	Кемеровская область	1,297293	1,00	3	21
68	Новосибирская область	0,773865	0,60	2	76
69	Омская область	1,024693	0,98	3	63
70	Томская область	1,784471	0,99	5	3
71	Республика Саха (Якутия)	1,459467	0,99	4	12
72	Камчатский край	0,908188	0,97	2	72
73	Приморский край	1,190579	1,00	3	43
74	Хабаровский край	1,328663	0,99	4	19
75	Амурская область	1,150838	1,00	3	48
76	Магаданская область	1,271686	0,98	3	26
77	Сахалинская область	1,575961	0,99	4	6
78	Еврейская автономная область	1,260788	0,99	3	30
79	Чукотский автономный округ	1,711115	0,92	5	4

Литература

1. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования в экономике / Т.А. Дуброва. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 206 с.
2. Кадыров Ф.Н. Платные медицинские услуги: Экон.-правовые основы орг. оказания платных медицинских услуг / Ф.Н. Кадыров. – М.: Грантъ. – 2000. – 492 с.
3. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. – Режим доступа: - www.gks.ru
4. Шляпников В.В. Современные тенденции организации платной медицинской помощи / Шляпников В.В. // Пробл. управления здравоохранением. – 2009. – № 3. – С. 30-33.
5. Box G.E.P. Time Series Analysis: Forecasting and Control, 3rd ed. / G.E.P.Box, G.M.Jenkins, G.C.Reinsel.-New York: Prentice Hall, 1998.

Ключевые слова

Платная медицинская услуга; финансовый кризис; тренд; сезонные колебания; авторегрессия; прогнозирование; эластичность спроса по доходу; эмпирическое распределение; кластер; доля в потребительских расходах.

Меловатская Надежда Юрьевна

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность темы обусловлена тем, что в связи с активным развитием платных медицинских услуг практически во всех государственных и частных медицинских учреждениях здравоохранения объективной необходимостью становится изучение потенциала развития рынка коммерческой медицины в РФ. Особый интерес для определения перспектив дальнейшего развития представляет состояние рынка в современных условиях под воздействием последствий финансового кризиса.

Научная новизна и практическая значимость. В статье предложена комплексная методика статистического анализа, моделирования и прогнозирования основных показателей российского рынка платных медицинских услуг с учетом переменных трендов и сезонности с использованием моделей авторегрессии-скользящего среднего Бокса-Дженкинса; исследованы состояние и динамика российского рынка платных медицинских услуг в условиях финансового кризиса 2008-2010 гг.; определена эластичность объема платных медицинских услуг по доходам населения по стране в целом и в региональном разрезе с использованием построения регрессионных моделей, линейных в логарифмах; выявлен потенциал регионов с точки зрения роста рынка платных медицинских услуг. Полученные результаты могут быть использованы для принятия управленческих решений по рынку платных медицинских услуг лечебно-профилактическими учреждениями и органами государственного регулирования в сфере здравоохранения.

Заключение. Рецензируемая статья соответствует современным требованиям, предъявляемым к научным публикациям, заслуживает положительной оценки и может быть рекомендована к изданию.

Мхитарян В.С., д.э.н., профессор, зав. кафедрой математической статистики и эконометрики Московского государственного университета экономики, статистики и информатики

10.15. STATISTICAL ANALYSIS OF PAID MEDICAL SERVICES MARKET DURING THE FINANCIAL CRISIS OF 2008-2010

N.J. Melovatskaya, Postgraduate Student the Chair of Mathematical Statistics and Econometrics

Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (MESI)

This article suggests the methodology and results of the statistical analysis, modeling and forecasting of paid medical services market indicators. The behaviour of paid medical services market in terms of financial crisis of 2008-2010 is considered. The technique based on statistical methods of investigation is offered to analyze current trend and seasonal variation of paid medical services volume, to forecast its level, to analyze the part of paid medi-

cal services in consumption expenditures structure, to estimate income elasticity of demand in Russia and to determine the regional differences of elasticity coefficients with respect to income. Recommendations to increase supply of paid medical services are made according to the regional income elasticity of demand.

Literature

1. T.A. Dubrova. Statistical Methods of Forecasting / T.A. Dubrova. – M.: UNITY-DANA, 2003. - 206 p.
2. F.N. Kadyrov. Paid Medical Services: Economic and Legal Basis for Paid Medical Services Management / F.N. Kadyrov. – M.: Grant. – 2000. – 492 p.
3. Federal State Statistics Service: www.gks.ru.
4. V.V. Shlyapnikov. Current Trends in Paid Medical Services Management / Shlyapnikov V.V. // The Problems of Health Care Management. – 2009. – №3. – P. 30-33.
5. Box G.E.P. Time Series Analysis: Forecasting and Control, 3rd ed. / G.E.P.Box, G.M.Jenkins, G.C.Reinsel.-New York: Prentice Hall, 1998.

Keywords

Paid medical service; financial crisis; trend; seasonal variation; auto-regression; forecasting; income elasticity of demand; empirical distribution; cluster, part of consumption expenditures.