

Журавлев С.А.

Оренбургский государственный университет

E-mail: kstat@mail.osu.ru

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТАРИФОВ ООО «ОРЕНБУРГ ВОДОКАНАЛ»

В статье рассматривается динамика тарифов на основные услуги ООО «Оренбург Водоканал» и их структура. Тарифы на водоснабжение и водоотведение выросли за исследуемый период более чем в 10 раз. Основной причиной роста стало резкое увеличение производственных затрат, затрат на ремонт и электроэнергию. Проведенный статистический анализ позволит разработать комплекс мероприятий по совершенствованию услуг населению и стабилизации тарифов.

Ключевые слова: тарифы, динамика тарифов, структура тарифов, методика исследования тарифов.

Статистический анализ тарифов на водоотведение показал, что базисные показатели динамики свидетельствуют о постоянном росте исследуемого показателя – в 2011 г. тариф вырос по сравнению с 2000 г. на 13,42 р., или в 17 раз. Максимальный абсолютный цепной прирост тарифа на водоотведение, наблюдался в 2009 году, его величина составила 1,49 р., наименьшее значение данного показателя в 2003 году – 0,31 р. В относительном выражении это составило: в 2009 г. по сравнению с 2008 г. – 125,4%, а в 2003 г. по сравнению с 2002 г. – 133,3%. В 2009 г. величина тарифа на водоотведение выросла на 1,49 р. или на 25,4%, а в 2003 г. на 0,31 р. или 33,3% по сравнению с предыдущим годом. Средний размер тарифа на водоснабжение, за анализируемый период, составил 6,14 р., причем ежегодно он увеличивался на 1,22 р. или на 30,0%. Тариф на водоотведение, за анализируемый период с 2000 по 2011 год, составил 4,04 р., ежегодно он увеличивался в среднем на 0,81 р., или на – 32,3%. На рисунке 1, отражена тенденция к увеличению тарифов на водоснабжение и водоотведение.

Наш вывод проверен посредством гипотезы на стационарность (случайность) временного ряда $H_0 = M_Y(t) = a = \text{const}$.

Поскольку в рассматриваемых временных рядах присутствует тенденция, мы построили несколько видов кривых роста: линейный тренд, модель тренда по полиному второй степени и кривую показательного

тренда. Результаты отражены в таблице 1. В качестве критерия выбора наилучшей модели роста использовали среднюю относительную ошибку аппроксимации.

В соответствии со значениями критерия отбора наилучшими моделями для тарифов на водоснабжение и водоотведение является полином второй степени, поскольку именно эти кривые имеют минимальные значения средней относительной ошибки аппроксимации по модулю, соответственно 7% и 6%.

Параметры данных уравнений (кроме свободного члена) являются статистически значимыми по t-критерию Стьюдента и в целом они значимы по F-критерию Фишера (рисунок 2) [1], [2].

Реализуя критерий «восходящих» серий, мы получили аналогичные результаты для ряда динамики по тарифам на водоснабжение и водоотведение: число серий равно 8, а максимальная длина серии равна 2. Подставляя данные числа в неравенства, мы подтвердили их, т. е. 8

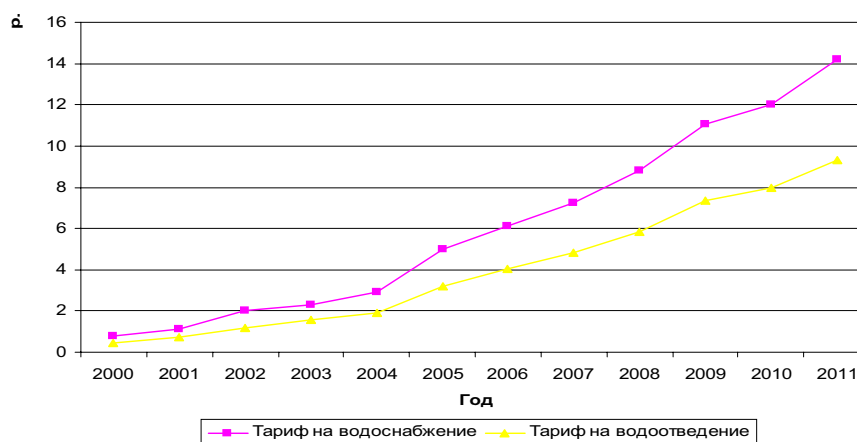


Рисунок 1. Динамика тарифов ООО «Оренбург Водоканал» на услуги водоснабжения и водоотведения

больше 7,08, а 2 меньше 5. Следовательно, значения остаточной компоненты случайны.

Проверка на нормальность проведена на основе подхода, опирающегося на рассмотрение показателей асимметрии и эксцесса (см. табл. 2). При нормальном распределении асимметрия и эксцесс, равны нулю.

Таким образом, левая часть первого неравенства для тарифа на водоснабжение составила 1,06, а для тарифа на водоотведение – 1,22. Сравнив, левые и правые части неравенств можно сделать вывод, что для выбранной модели гипотеза о нормальном распределении остаточной величины не отвергается.

Если вид функции выбран неудачно, то последовательные значения ряда остатков могут не обладать свойствами независимости, т. к. они могут коррелировать между собой, т. е. бу-

дет иметь место автокорреляция ошибок. Существует несколько приемов обнаружения автокорреляции: критерий Дарбина – Уотсона, метод рядов, Q-тест Льюинга – Бокса. Наиболее распространенный – критерий Дарбина – Уотсона (позволяет обнаружить автокорреляцию первого порядка).

При проверке гипотезы о независимости случайных ошибок рассчитали статистику Дарбина – Уотсона, для обоих рядов справедливы значения d_1 равно 0,97 и d_2 равно 1,33 (таблица 3). Значения статистик больше верхнего критического значения критерия, из чего следует отсутствие автокорреляции [4]. Таким образом, построенные модели динамики является адекватными описываемым процессам. В дальнейшем они могут быть использованы для получения прогнозного значения исследуемого явления.

Таблица 1. Кривые роста для рядов динамики тарифов на водоснабжение и водоотведения ООО «Оренбург Водоканал»

Вид деятельности	Форма кривой тренда	Модель тренда	$ \bar{\delta} $, %	R ²
Водоснабжение	Линейная	$y = 1,244 \times t - 1,950$ (16,29) (-3,47)	32	0,963
	Полином 2 степени	$y = 0,278 + 0,289 \times t + 0,073 \times t^2$ (0,78) (3,22) (7,55)	7	0,995
	Показательная	$y = 0,547 \times t^{1,242}$ (2,18) (3,40)	14	0,959
Водоотведение	Линейная	$y = 0,83 \times t - 1,356$ (17,9) (-3,4)	34	0,967
	Полином 2 степени	$y = 0,062 + 0,221 \times t + 0,046 \times t^2$ (0,27) (2,73) (7,69)	6	0,995
	Показательная	$y = 0,316 \times t^{1,308}$ (2,14) (2,44)	12	0,973

Таблица 2. Показатели распределения остатков

	Тариф на водоснабжение	Тариф на водоотведение
Эксцесс	0,60	0,75
Асимметричность	-0,32	-0,18

Таблица 3. Значение критерия Дарбина – Уотсона

Оценка статистик тарифов:	критерий Дарбина – Уотсона	Серийная корреляция
на водоснабжение	2,0008	0,0010
на водоотведение	2,0000	0,0001

Regression Summary for Dependent Variable: Y1 (водоснабж)
R= ,99752261 R²= ,99505136 Adjusted R²= ,99395166
F(2,9)=904,84 p<,00000 Std. Error of estimate: ,3554

	Beta	Std. Err. of Beta	B	Std. Err. of B	t(9)	p-level
N=12						
Intercept			0,278182	0,367311	0,757347	0,468206
t	0,228023	0,102499	0,289001	0,029910	3,224631	0,043161
t ²	0,774182	0,102499	0,073477	0,009728	7,553070	0,000035

Regression Summary for Dependent Variable: Тариф на водоотвед
R= ,99782173 R²= ,99564820 Adjusted R²= ,99468113
F(2,9)=1029,6 p<,00000 Std. Error of estimate: ,22195

	Beta	Std. Err. of Beta	B	Std. Err. of B	t(9)	p-level
N=12						
Intercept			0,062273	0,229389	0,271472	0,792152
t	0,262879	0,096119	0,221883	0,081130	2,734917	0,023038
t ²	0,740101	0,096119	0,046778	0,006075	7,699806	0,000030

Рисунок 2. Оценка параметров уравнения тренда для тарифов на водоснабжение и водоотведение

Изучение динамики явлений и процессов позволяет заблаговременно подготовиться, учесть их положительные и отрицательные последствия, а если возможно – вмешаться в ход развития, контролировать его, и что более важно, стараться претворить в жизнь одну из выявленных альтернатив будущего.

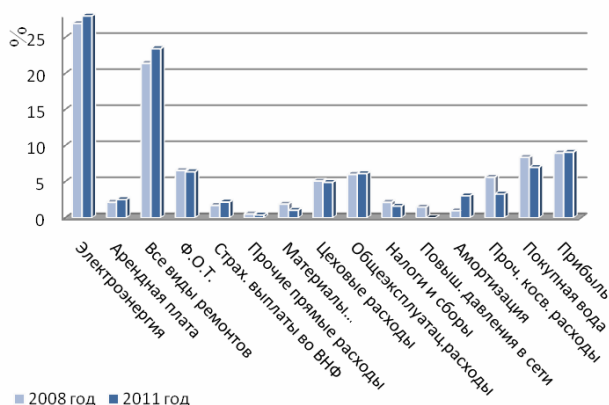


Рисунок 3. Структура тарифа на водоснабжение в 2008, 2011 гг. ООО «Оренбург Водоканал»

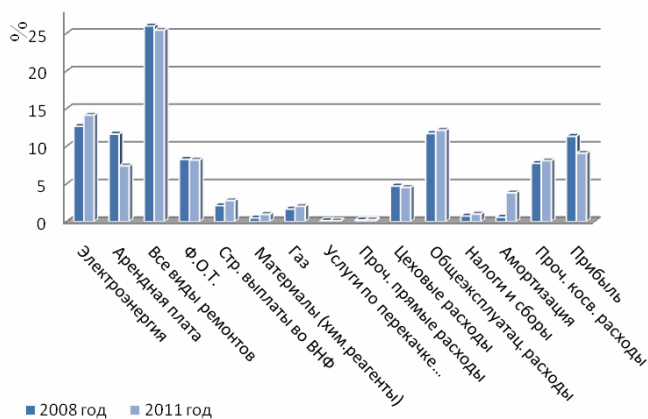


Рисунок 4. Структура тарифа на водоотведение в 2008, 2011 гг. ООО «Оренбург Водоканал»

Таблица 4. Коэффициенты структурных различий

Коэффициенты	Водоснабжение	Водоотведение
Линейный коэффициент структурных различий	0,948	0,973
Среднеквадратический коэффициент структурных различий	0,974	0,986
Интегральный коэффициент структурных различий (коэф. Гатева)	0,086	0,117
Индекс Салаи	0,316	0,228

Проведен анализ структуры тарифов. Определение их структуры позволяет понять, как они могут изменяться, какую долю в тарифе составляют себестоимость, прибыль. На основе информации о структуре тарифа можно принимать решения о возможных резервах и направлениях снижения издержек, об увеличении прибыли, т. е. разрабатывать стратегию и тактику тарифообразования на предприятии. При этом, доля себестоимости в составе тарифа нуждается в тщательном анализе [3].

Проведен анализ структуры тарифов на водоснабжение и водоотведение в 2008 и 2011 гг. (рисунок 3 и 4), поскольку в этот период ООО «Оренбург Водоканал» пришло к единой в РФ методологии формирования тарифа.

В соответствии с представленной структурой можно сделать вывод, что максимальную долю в структуре тарифов данной организации занимают производственные затраты, в 2011 г. они составили 83,9% и 90,9% соответственно для тарифов на водоснабжение и водоотведение. При оказании услуг на водоснабжение производственные затраты в основном формируются за счет расходов на электроэнергию (28,9%) и все виды ремонтов (23,5%). Причем, анализируя динамику структуры тарифа на водоснабжение можно отметить, что в 2011 году по сравнению с 2008 происходит увеличение этих затрат, главным образом, за счет снижения расходов на налоги и сборы, повышение давления в сети, приобретение покупной воды и прочие косвенные расходы.

Схожая картина наблюдается и при оказании услуг на канализацию, здесь в производственных затратах значительную долю имеют затраты на электроэнергию, все виды ремонтов, арендная плата и общие эксплуатационные расходы.

Причем, анализируя динамику удельного веса производственных расходов, видно, что его величина растет с 2008 по 2010 г., в основном за счет снижения доли прибыли. На это повлияла кризисная ситуация в экономике страны.

Проведен анализ структурных различий, используя коэффициенты структурных различий для тарифов 2008 и 2011 гг. (см. табл. 4).

Рассчитанные значения коэффициентов показывают, что в структуре тарифов произошли незначительные изменения, поскольку значения интегрального коэффициента и индекса Салаи близки к 0. Причиной этого может быть в небольшом временном разрыве а также, мож-

но предположить, что, несмотря на кризисную ситуацию в экономике страны, государственная власть удерживает рост тарифов на услуги естественной монополии как важных параметров, оказывающих непосредственное влияние на уровень жизни населения.

21.10.2012

Список литературы:

1. Афанасьев, В. Н. Анализ временных рядов и прогнозирование / В. Н. Афанасьев, М. М. Юзбашев. – Москва : Финансы и статистика, 2001. – 228 с. : ил. – ISBN 5-279-02419-8.
2. Афанасьев, В. Н. Моделирование и прогнозирование временных рядов / В. Н. Афанасьев, Т. В. Лебедева. – Москва : Финансы и статистика, 2009. – 292 с. – ISBN 978-5-279-03402-4.
3. Федеральный Закон от 30.12.2004 N 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» // Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru/>.

Сведения об авторе:

Журавлев Сергей Александрович, исполнительный директор ООО «Оренбург Водоканал», соискатель кафедры статистики и эконометрики Оренбургского государственного университета 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. (3532) 372473, e-mail: kstat@mail.osu.ru

UDC 311.4:338.5.46:351.778.31**Zhuravlyov S.A.**Orenburg state university, e-mail: kstat@mail.osu.ru**STATISTICAL ANALYSIS OF TARIFFS OF OJS ORENBURG VODOKANAL**

In article dynamics of tariffs for the main services of OJS Orenburg Vodokanal and their structure is considered. Tariffs for water supply and water disposal grew for the studied period more than by 10 times. The sharp increase in production expenses, costs of repair and the electric power became the main reason for growth. The carried-out statistical analysis will allow to develop a complex of actions for improvement of management by this type of service to the population and stabilization of tariffs.

Key words: tariffs, dynamics of tariffs, structure of tariffs, technique of research of tariffs.

Bibliography:

1. Afanasiev, V. N. Analiz of temporary ranks and forecasting : textbook / V. N. Afanasiev, M. M. Yuzbashev. – Moscow : Finance and statistics, 2001. – 228 p. : silt. – ISBN 5-279-02419-8.
2. Afanasiev, V. N. Modelirovaniye and forecasting of temporary ranks : grant for higher education institutions / V. N. Afanasiev, T. V. Lebedeva. – Moscow : Finance and statistics, 2009. – 292 p. – ISBN 978-5-279-03402-4.
3. The federal law of 30.12.2004 N 210-FZ «About bases of regulation of tariffs of the organizations of a municipal complex» // Legal-reference Guarantor system [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.consultant.ru/>.
4. Afanasiev, V. N. Ekonometrika : the textbook for higher education institutions / V. N. Afanasiev, M. M. Yuzbashev, T. I. Guljaev. – Moscow : Finance and statistics, 2006. – 256 p. – ISBN 5-279-02738-3.