

DOI: 10.34020/2073-6495-2020-4-243-254

УДК 336

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ДОХОДОВ БЮДЖЕТА РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

Афанасьев В.Н., Колодяжная А.Ю.

Оренбургский государственный университет

E-mail: vAfanassiev@gmail.com, Kolodyazhnaya_89@mail.ru

В статье рассматривается система статистических показателей, оценки устойчивости доходов бюджета региона с позиций устойчивости уровней и устойчивости тенденции (тренда). Адаптированная авторами система статистических показателей устойчивости рядов динамики рассматривается для статей региональных бюджетов на примере структуры бюджета Оренбургской области за 2015–2019 гг. (5×12 уровней). Методология статистического анализа динамики структуры бюджетов может применяться и в других регионах РФ, а также муниципальных образованиях для оценки состоятельности доходов [8].

Ключевые слова: бюджет, устойчивость структуры бюджета, статистические показатели устойчивости бюджета, устойчивость уровней и тренда.

STATISTICAL ANALYSIS OF THE STABILITY OF REGIONAL BUDGET REVENUES (ON THE EXAMPLE OF THE ORENBURG REGION)

Afanasiev V.N., Kolodyazhnaya A.Yu.

Orenburg State University

E-mail: vAfanassiev@gmail.com, Kolodyazhnaya_89@mail.ru

The article deals with the system of statistical indicators that assess the stability of regional budget revenues from the positions of the stability of levels and the stability of the trend. The system of statistical indicators of the stability of the time series adapted by the authors is considered for regional budgets items on the example of the budget structure of the Orenburg region for 2015–2019. The methodology of statistical analysis of the dynamics of the budget structure can also be used in other regions of the Russian Federation, as well as municipalities, to assess the viability of income.

Keywords: budget, stability of the budget structure, statistical indicators of budget stability, stability of levels and trends.

ВВЕДЕНИЕ

Поиск эффективных способов государственного регулирования процессов в бюджетной политике представляет одну из самых актуальных проблем, которую необходимо решать на современном этапе развития экономики [7]. Прежде чем приступить к методическим вопросам управления государственными финансами, необходимо рассмотреть количественные характеристики (системы показателей) участвующих в исследовании понятий.

**СИСТЕМА СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
АНАЛИЗА УСТОЙЧИВОСТИ УРОВНЕЙ И ТЕНДЕНЦИЙ
СТРУКТУРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ БЮДЖЕТА РЕГИОНА**

Рассмотрим систему показателей, комплексно характеризующих волатильность и устойчивость рядов динамики доходов бюджета, как многопланового понятия.

Наиболее простым, аналогичным размаху вариации при измерении устойчивости уровней временного ряда является размах волатильности средних уровней за благоприятные и неблагоприятные в отношении к изучаемому явлению периоды времени: $R_{\bar{y}} = \bar{y}_{\text{благ}} - \bar{y}_{\text{неблаг}}$. Причем к благоприятным периодам времени относятся все периоды с уровнями выше тренда, к неблагоприятным – ниже тренда (например, у нас – доходов в бюджете, если это трудоемкость, то должно быть все наоборот).

Отношение средних уровней за благоприятные периоды времени к средним уровням за неблагоприятные $\bar{y}_{\text{благ}} / \bar{y}_{\text{неблаг}}$ также служит показателем устойчивости уровней. Чем ближе к единице отношение, тем меньше волатильность, а соответственно выше устойчивость. Назван он индексом устойчивости уровней динамических рядов и обозначен: $i_{\bar{y}} = \frac{\bar{y}_{\text{благ}}}{\bar{y}_{\text{неблаг}}}$ или $i_{\bar{y}} = \frac{\bar{y}_{\text{в}}}{\bar{y}_{\text{н}}}$ – отношение средней уровней выше тренда к средней уровней ниже тренда (при тенденции роста).

При измерении волатильности уровней исчисляются обобщающие показатели отклонений уровней от тренда за исследуемый период.

Основными абсолютными показателями являются:

среднее линейное отклонение

$$d(t) = \frac{\sum_{i=1}^n |y_i - \tilde{y}_i|}{n - p},$$

среднее квадратическое отклонение

$$S_y(t) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i)^2}{n - p}},$$

где y_i – фактический уровень; \tilde{y}_i – выравненный уровень; n – число уровней; p – число параметров тренда; t – номера лет (знак отклонения от тренда).

Эти показатели выражаются в стоимостном виде структуры доходов и могут служить для сравнения колебаний различных динамических рядов. Сравнение средних линейных и квадратических отклонений по базам скользящего при многократном аналитическом выравнении дает информацию о снижении или повышении устойчивости уровней за период исследования. Аналитическое выравнение $a(t)$ и $S_y(t)$ и расчет параметров уравнения их трендов позволяют определить количественные характеристики изменения абсолютной волатильности во времени: среднегодовое изменение, темп изменения. Снижение волатильности во времени будет равнозначно повышению устойчивости уровней.

Относительные показатели волатильности, чаще всего используемые в статистике, вычисляются делением абсолютных показателей на средний уровень за весь изучаемый период:

коэффициент линейной волатильности

$$V_y^d(t) = \frac{d_y(t)}{\bar{y}},$$

коэффициент волатильности

$$V_y(t) = \frac{S_y(t)}{\bar{y}},$$

где \bar{y} – средний уровень ряда.

Эти показатели отражают величину волатильности в сравнении со средним уровнем ряда. Они необходимы для сравнения волатильности двух различных явлений и чаще всего выражаются в процентах. Если $V_y(t)$ – коэффициент колеблемости (волатильности), то величину $(100 - V_y(t))$, обозначим его K_y , называют коэффициентом устойчивости. Такое определение коэффициента устойчивости интерпретируется как обеспечение устойчивости уровней ряда относительно тренда лишь в $100 - V_y(t)$ случаях. Если K_y составил 0,9, это означает, что среднее колебание составляет 10 % среднего уровня. Однако вероятность того, что отдельное колебание (т.е. отклонение от тренда в отдельном периоде времени) не превзойдет средней величины колебаний $S_y(t)$ составляет лишь 0,68, если распределение колебаний по их величине близко к нормальному.

Например, коэффициент волатильности налогов от физических лиц в Оренбургской области (см. табл. 2) за 2015–2019 гг. по месяцам составил 21,5 %, следовательно, коэффициент устойчивости уровней равен 78,5 %.

Наиболее простым показателем устойчивости тенденции временного ряда, предложенным впервые (сейчас он используется как в учебной, так и в научной литературе) в 1983 г. В. Афанасьевым, является коэффициент рангов Спирмэна [1]:

$$K_p = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d^2}{n^3 - n},$$

где d – разность рангов уровней изучаемого ряда (P_y) и рангов номеров периодов или моментов времени в ряду (P_t); n – число таких периодов или моментов.

Для определения коэффициента рангов Спирмэна величины уровней изучаемого явления y_i нумеруются в порядке возрастания, а при наличии одинаковых уровней им присваивается определенный ранг, равный частному от деления суммы рангов, приходящихся на эти значения, на число этих равных значений. При наличии дробных рангов необходима поправка к формуле Спирмэна:

$$K_p = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d^2 - A}{n^3 - n - 12A},$$

где $A = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^m (A_j^3 - A_j)$; j – номера связок по порядку; A_j – число одинаковых рангов в j -й связке (число одинаковых уровней).

При малой вероятности совпадения уровней и достаточном их числе эта поправка несущественна.

Коэффициент рангов периодов времени и уровней динамического ряда может принимать значения в пределах от 0 до ± 1 .

Интерпретация этого коэффициента такова: если каждый уровень ряда исследуемого периода выше предыдущего, то ранги уровней ряда и номера лет совпадают, $K_p = +1$. Это означает полную устойчивость самого факта роста уровней ряда, непрерывность роста [1].

Чем ближе K_p к +1, тем ближе рост уровней к непрерывному – выше устойчивость роста. При $K_p = 0$ рост совершенно неустойчив, при отрицательных значениях K_p чем ближе к -1, тем устойчивее снижение изучаемого показателя. Коэффициент устойчивости роста (снижения), тенденции (K_p) можно получать и по другой формуле:

$$K_p = 1 - \frac{12 \sum_{i=1}^n P_{ii} \cdot P_{yi}}{n^3 - n} - \frac{3(n+1)}{n-1}.$$

Этот вариант расчета несколько сокращает вычисления. **Коэффициент Спирмэна здесь применен, как отмечает автор предложения, в совершенно новой функции, и его нельзя трактовать как «меру связи» изучаемого явления со временем и называть коэффициентом рангов Спирмэна.** Преимуществом этого коэффициента как показателя устойчивости является то, что для его вычисления не требуется аналитическое выравнивание динамического ряда – сложная и чреватая ошибками стадия анализа динамики [1].

Следует иметь в виду, что даже при полной (100 %) устойчивости роста (снижения) в ряду динамики может быть волатильность уровней, и коэффициент их устойчивости будет ниже 100 %. При слабой волатильности, но еще более слабой тенденции, напротив, возможен высокий коэффициент устойчивости уровней, но близкий к нулю коэффициент устойчивости изменения (роста доходов).

Например, коэффициент устойчивости уровней налога на прибыль организаций в Оренбургской области за 2015–2019 гг. составил 0,675, а коэффициент устойчивости роста (снижения) тренда только – 0,21. Устойчивого тренда нет.

Обычно эти показатели изменяются совместно, большая устойчивость уровней наблюдается при большей устойчивости изменения.

Недостатком K_p – коэффициента устойчивости роста – является его слабая чувствительность к изменениям скорости роста уровней ряда, он может показать устойчивый рост при незначительно отличающихся от нуля приростах уровней.

В качестве характеристики устойчивости изменения можно применять индекс корреляции:

$$J_r = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \tilde{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}},$$

где y_i – уровни динамического ряда; \bar{y} – средний уровень ряда; \tilde{y}_i – теоретические уровни ряда.

Индекс корреляции показывает степень сопряженности колебаний исследуемых показателей с совокупностью факторов, изменяющих их во времени. Приближение индекса корреляции к 1 означает большую устойчивость изменения уровней динамического ряда.

Сравнение индексов корреляции по разным показателям возможно лишь при условии равенства числа уровней, так с ростом длины периода, при том же среднем приросте (b_y), той же абсолютной ($S_y(t)$) и относительной волатильности ($V_y(t)$), он автоматически увеличивается из-за накопления изменений за счет тренда [3].

Важное место в анализе колебаний и устойчивости динамики как комплексного явления занимают комплексные статистические показатели.

Сущность комплексных показателей заключается в определении их не через уровни динамического ряда, а через показатели их динамики. Так, М.С. Каяйкиной был предложен один из таких показателей: отношение среднего прироста линейного тренда $\tilde{y}_i = a + bt_i$, параметра b к среднему квадратическому отклонению уровней от тренда, т.е. $S_y(t)$, – показатель $K = b/S_y(t)$ [2].

Чем больше величина K , тем менее вероятно, что уровень ряда в следующем периоде будет меньше предыдущего. Например, если считать, как и ранее, что распределение колебаний близко к нормальному, то при $K = 1$ вероятность того, что отклонение от тренда будет не больше прироста (по модулю), составляет $F(1) \approx 0,68$. Поскольку отклонения от тренда разных знаков одинаково вероятны, можно сказать, что вероятность того, что уровень следующего года (месяца, дня) будет ниже, чем предыдущего, составит $0,5 - F(1) : 2 = 0,5 - 0,34 = 0,16$. Если же показатель K составляет только $0,25$, то вероятность снижения уровня следующего периода по сравнению с предыдущим составит $0,5 - F(0,25) = 0,5 - 0,1974 : 2 = 0,4013$. При отрицательном b вероятность снижения уровня становится больше $0,5$. Например, если $b = -0,4$, $S_y(t)$, т.е. $K = -0,4$, имеет вероятность снижения следующего уровня:

$$0,5 - F(-0,4) : 2 = 0,5 + F(0,4) : 2 = 0,5 + 0,3108 : 2 = 0,6554.$$

Как видим, при $K = -0,4$ тенденция снижения уровней еще довольно неустойчива.

Показатели такого же рода для экспоненциального и параболического трендов представлены в литературе в следующей последовательности [5, 6]. Основным параметром, характеризующим динамику по экспоненте, служит средний темп роста (коэффициент роста уровней в разгах) k уравнения экспоненты: $\tilde{y} = ak^t$, k – величина отвлеченная всегда положительная (знакопеременные уровни здесь не рассматриваются). Недопустимо сопоставлять темпы с абсолютным показателем волатильности $S_y(t)$, логично сравнить темпы роста уровней по экспоненциальному тренду с темпами изменения волатильности. Для этого необходимо построить динамический ряд величин $S_y'(t)$, хотя бы скользящим способом, и выравнять его тоже по экспоненте, чтобы определить величину среднегодового темпа (в разгах) величины колебаний, т.е. показатель $K_{S_y(t)}$. Так как для одноразового надежного вычисления показателя волатильности необходимо иметь не менее 11–15 уровней, то для получения динамического ряда $S_y(t)$ и его среднего-

дового темпа изменения необходим динамический ряд исходных уровней значительной длины, не менее 11–15 плюс еще 9–11, более 20 уровней, а лучше около и более 30. Далеко не всегда можно получить такой длинный ряд достаточно однокачественных уровней с единым трендом, в наших рядах единого тренда нет, хотя мы исследовали ряды в 60 уровней.

Сопоставляя темпы роста уровней ряда с темпами изменения колеблемости (волатильности), получим «показатель опережения»:

$$O_{k\alpha} = \frac{\bar{k}}{\overline{k_{S_y(t)}}}.$$

Если $O_{k\alpha} > 1$, это свидетельствует, что уровни ряда в среднем растут быстрее колебаний (или снижаются медленнее колебаний). В таком случае, как понятно без доказательства, коэффициент колеблемости (волатильности) уровней будет снижаться, а коэффициент устойчивости уровней повышаться. Если $O_{k\alpha} < 1$, наоборот, колебания растут быстрее уровней тренда и коэффициент колеблемости (волатильности) растет, коэффициент устойчивости уровней снижается. Таким образом, величина $O_{k\alpha}$ определяет направление динамики коэффициента устойчивости уровней [6].

Параболический тренд: $\tilde{y}_i = a + bt_i + ct_i^2$ имеет два динамических параметра: среднегодовой прирост b и половину ускорения прироста c . Величина b в параболе не является константой, и для построения показателей комплексной устойчивости W нужно взять среднюю за весь ряд величину \bar{b} . В остальном интерпретация та же, что и для прямой. Второй показатель – половину ускорения c или ускорение прироста $2c$ логично сопоставлять уже не с самой величиной колеблемости (волатильности) $S_y(t)$, а с ее среднегодовым приростом $b_{S_y(t)}$, полученным по достаточно длинному ряду путем выравнивания показателей $S_y(t)$, скользящих или следующих друг за другом. Имеем показатель

$$O_c = \frac{2c}{b_{S_y(t)}}.$$

Интерпретация показателя O_c такова: если $O_c > 1$, значит положительное ускорение (прирост абсолютного прироста уровней) больше, чем прирост среднего квадратического отклонения от тренда. Значит, отношение прироста уровней к среднему отклонению от тренда станет увеличиваться, т.е. показатель K будет возрастать, что говорит о повышении устойчивости динамики, тренда. Если $O_c < 1$, колебания растут сильнее, чем прирост уровней, показатель устойчивости K будет снижаться [6].

Это общее положение, однако, требует конкретизации, так как числитель и знаменатель показателя O_c могут принимать как положительные, так и отрицательные значения. Следовательно, могут иметь место восемь возможных сочетаний: 4 – знаков и 2 по величине [3].

Рассмотрим интерпретацию каждого из восьми возможных сочетаний:

$$1. c > 0; b_{S_y(t)} > 0; 2c > b_{S_y(t)}.$$

Прирост уровней ряда доходов растет, колебания уровней доходов тоже растут, но медленнее, в результате K увеличивается, т.е. возрастает устойчивость тенденции (роста). Уточним, что при этом не обязательно растут

и уровни ряда, так как параметр b_y может быть и отрицательным, так что часть периода уровней ряда может снижаться.

$$2. c > 0; b_{S_y(t)} > 0; 2c < b_{S_y(t)}.$$

Хотя прирост уровней доходов возрастает (ускоряется), но волатильность растет еще быстрее, а значит показатель устойчивости тенденции К снижается. Это менее благоприятный тип динамики доходов, чем случай 1.

$$3. c > 0; b_{S_y(t)} < 0; 2c > b_{S_y(t)}, \text{ что уже очевидно.}$$

Эта комбинация означает, что прирост уровней доходов растет, а волатильность снижается. Ясно, что при этом показатель устойчивости тенденции доходов К возрастает.

4. $c > 0; b_{S_y(t)} < 0; 2c < b_{S_y(t)}$ – нереальная комбинация, третье неравенство противоречит двум первым.

5. $c < 0; b_{S_y(t)} > 0; 2c > b_{S_y(t)}$ – также нереальное сочетание по той же причине.

$$6. c < 0; b_{S_y(t)} > 0; 2c < b_{S_y(t)}, \text{ что очевидно.}$$

Это означает, что прирост уровней доходов снижается, а колебания возрастают. Естественно, показатель устойчивости тенденции К уменьшается и за счет знаменателя, устойчивость доходов падает, это самый неблагоприятный тип динамики доходов с точки зрения их устойчивости.

$$7. c < 0; b_{S_y(t)} < 0; 2c > b_{S_y(t)}.$$

Отсюда следует, что прирост уровней доходов сокращается, но медленнее, чем волатильность, так как неравенство $2c > b_{S_y(t)}$ понимается по алгебраической величине, а не по модулю, например, $c = -0,05$, а $b_{S_y(t)} = -0,13$, имеем $2c = -0,1$, что больше, чем $-0,13$. В таком случае показатель устойчивости тенденции доходов (расходов) К будет возрастать, хотя уровни ряда либо тоже снижаются, либо растут с замедлением, так что для доходной составляющей бюджета это не самый благоприятный тип динамики.

$$8. c < 0; b_{S_y(t)} < 0; 2c < b_{S_y(t)} \text{ (также по алгебраической величине).}$$

Прирост уровней доходов снижается быстрее, чем колебания, показатель устойчивости К снижается, тип динамики неблагоприятный, хотя и не столь сильно, как тип 6.

Итак, исключив два нереальных сочетания из восьми, получим при параболическом тренде шесть типов динамики устойчивости, из них типы 1 и 3 благоприятные для бюджета, 2 и 7 благоприятны в одном отношении, но неблагоприятны в другом, а типы 6 и 8 явно неблагоприятны с точки зрения устойчивости.

Еще раз оговорим, что для надежного определения всей предлагаемой системы показателей устойчивости при параболическом тренде необходим достаточно длинный динамический ряд, не менее 20 уровней при едином типе тенденции. При более коротких рядах следует ограничиться показателями, не требующими оценки тенденции динамики колебаний $b_{S_y(t)}$ [2].

Еще более длинный ряд наблюдений понадобится для построения тренда третьего порядка и вычисления комплексного показателя устойчивости.

Известно, что параметр c в уравнении тренда является половиной ускорения изменения явления, а коэффициенты при переменных высших по-

рядков теряют свой физический смысл. Так, если уравнение тренда имеет вид: $\hat{y} = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3$, то коэффициент a_3 можно назвать третьей частью (так как в биноме Ньютона при третьей степени стоит уже коэффициент 3, а не 2) скорости ускорения. С повышением степени путаница и нагромождение слов будут и вовсе бессмысленными, а тренд будет все больше включать в себя колеблемость (волатильность) и значимость исследования упадет. Но как поступить, если имеется достаточно длинный временной ряд (40–50 уровней), у нас 60 уровней, и коэффициент достоверности аппроксимации, характеристика качественной стороны изменения явления свидетельствуют о явном преимуществе тренда третьего порядка над параболой? С нашей точки зрения, в некоторых случаях можно использовать уравнение третьего порядка, пожертвовав при этом еще одной степенью свободы (незначительная потеря для столь длинного временного ряда) [3].

Однако для определения устойчивости тенденции данного вида нами предлагается видоизменить показатель O_c , заменив ускорение $2c$ средним ускорением $2\bar{c}$, найденным по базам скольжения длиной не менее 10 уровней [5]. Имеем следующий показатель:

$$O_3 = \frac{2\bar{c}}{b_{S_y(t)}}$$

Замена знаменателя, например, на ускорение изменения отклонений $S_y(t)$ не представляется целесообразным. Отклонения от тренда должны представлять собой нормально распределенную случайную величину, и наличие тенденции в остатках (да еще и параболического типа) ставит под сомнение правильность нахождения тренда для самого показателя. Во-вторых, использование ускорения в знаменателе привело бы к потере смысла и ценности получаемых результатов.

Интерпретация значений показателя O_3 относительно коэффициента устойчивости K аналогична интерпретации показателя O_c .

Для нелинейных трендов, на наш взгляд, целесообразно использовать и показатель, идентичный β коэффициентам в уравнениях регрессии. Их смысл следует понимать так, на какую часть сигмы (колеблемости) изменилось бы значение устойчивости, если бы соответствующий параметр нелинейного тренда изменился на сигму, при постоянстве других параметров тренда. Этот показатель будет позволять оценить степень воздействия на устойчивость ряда динамики каждого параметра нелинейного тренда. В силу того, что все показатели стандартизованы, значения их сравнимы между собой. Предлагаемый показатель схож с критерием устойчивости М.С. Каяйкиной, но область его применения включает и нелинейные тренды, а также его можно использовать для сравнения стандартизованных показателей различных статей доходов [2].

Система статистических показателей устойчивости доходной части бюджета отражена в табл. 1.

Устойчивость доходов в динамике является непрременным требованием эффективного развития экономики региона, страны, муниципального образования. Особенно велико значение этого фактора в регионе, доходная

Таблица 1

**Система статистических показателей устойчивости динамики доходов
в региональном бюджете**

Абсолютные	Относительные
$R_y = \bar{y}_{\text{благ}} - \bar{y}_{\text{неблаг}}$ – размах колеблемости	$i_{\bar{y}} = \frac{\bar{y}_{\text{благ}}}{\bar{y}_{\text{неблаг}}} = \frac{\bar{y}_n}{\bar{y}_n}$ – индекс устойчивости уровней
$d(t) = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - \tilde{y}_i }{n-p}$ – среднее линейное отклонение	$V_y^d(t) = \frac{d_y(t)}{\bar{y}}$ – коэффициент линейной колеблемости
$S_y(t) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i)^2}{n-p}}$ – среднее квадратическое отклонение	$V_y(t) = \frac{S_y(t)}{\bar{y}}$ – коэффициент колеблемости
$MA = \frac{\sum_{t=r+1}^{n-r} \left[\frac{x_t - x_{t-1}}{x_t} \right]}{n+1-m}$ – среднее отклонение от уровня скользящих средних	$K_p = \frac{12 \sum_{i=1}^n P_i \cdot P_{yi}}{n^3 - n} - \frac{3(n+1)}{n-1}$ – коэффициент устойчивости роста
	$J_r = \sqrt{1 - \frac{\sum (y_i - \tilde{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$ – индекс корреляции
	$K = b : S_y(t)$ – критерий устойчивости
	$O_{kз} = \frac{\bar{k}}{k_{S_y(t)}}$ – показатель опережения (для экспоненты)
	$O_c = \frac{2c}{b_{S_y(t)}}$ – показатель устойчивости ускорения (параболический тренд второго порядка)
	$O_3 = \frac{2\bar{c}}{b_{S_y(t)}}$ – показатель устойчивости (для параболы 3-го порядка)
	$\sum \beta = \frac{b}{S_{b(t)}} + \frac{c}{S_{c(t)}}$ – стандартизованная сумма параметров

Примечание. Последние четыре относительных показателя можно рассчитать только после скользящего многократного аналитического выравнивания, предложенного М.М. Юзбашевым, например, по месяцам [6].

часть которого формируется в основном (как в Оренбургской области) на сельском хозяйстве, которое во всех своих видах деятельности в настоящий момент зависит от климатических условий и которое в то же время решает проблему обеспечения еще и продовольственной безопасности России.

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ДОХОДОВ
БЮДЖЕТА РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Основными статьями доходной части бюджета Оренбургской области за пятилетний период 2015–2019 гг. в среднем являются: налог на прибыль организаций (34,2 %); налог на доходы физических лиц (31,6 %); налог на имущество организаций (11,8 %); акцизы (7,4 %); налог, взимаемый в связи с применением упрощенной системы (2,8 %), и земельный налог (1,9 %).

Таблица 2

Показатели устойчивости доходной части бюджета Оренбургской области (2015–2019 гг.)

Статья доходов	Удельный вес статьи в среднем за 5 лет, %	Размах колеблестности, тыс. руб.	Среднее линейное отклонение, тыс. руб.	Среднее квадратическое отклонение, тыс. руб.	Коэффициент линейной колеблестности	Коэффициент колеблестности	Коэффициент устойчивости роста	Индекс корреляции	Критерий устойчивости	Вероятность снижения уровня следующего периода по сравнению с предыдущим
Налог на прибыль организаций	34,20	2 400 368,94	1 206 239,54	1 596 174,69	51,02	67,51	0,21	0,20	0,01	0,50
Налог на доходы физических лиц	31,58	403 383,40	319 487,87	466 603,96	14,75	21,54	0,52	0,60	0,04	0,48
Налоги на имущество организаций	11,81	1 712 665,15	798 440,05	951 933,49	98,44	117,36	0,11	0,85	0,02	0,49
Акцизы по подакцизным товарам (продукции), производимым на территории РФ	7,41	198 975,81	118 614,81	163 166,80	23,34	32,10	0,47	1,00	0,11	0,46
Налог, взимаемый в связи с применением упрощенной системы налогообложения	2,84	306 580,78	136 966,81	163 906,07	69,54	83,22	0,26	1,00	0,11	0,46
Земельный налог	1,86	107 481,27	53 203,23	63 998,18	42,03	50,56	-0,03	1,00	0,29	0,39

Таблица 3
Показатели устойчивости доходной части бюджета Оренбургской области в виде безвозмездных поступлений (2015–2019 гг.)

Статья доходов	Удельный вес статьи в среднем за 5 лет, %	Размах колеблемости, тыс. руб.	Среднее линейное отклонение, тыс. руб.	Среднее квадратическое отклонение, тыс. руб.	Коэффициент линейной колеблемости	Коэффициент колеблемости	Коэффициент устойчивости роста	Индекс корреляции	Критерий устойчивости	Вероятность снижения уровня следующего периода по сравнению с предыдущим
В том числе из федерального бюджета:	94,51	949 438,48	514 219,26	814 779,76	34,03	53,92	0,29	0,76	0,02	0,49
Дотации	27,59	398 581,43	178 524,81	283 783,69	40,45	64,31	0,64	0,99	0,07	0,47
Субсидии	23,02	465 993,62	222 452,92	335 235,50	59,69	89,96	0,09	0,99	0,06	0,48
Субвенции	25,87	151 928,32	74 378,20	124 716,49	18,25	30,60	0,05	1,00	0,15	0,44
Иные межбюджетные трансферты	18,03	543 992,14	236 681,21	337 742,94	79,19	113,01	0,12	0,99	0,06	0,48

Безвозмездные поступления в бюджет Оренбургской области имеют следующую структуру: дотации – 27,6 %; субсидии – 23,0 %; субвенции – 25,9 %; иные межбюджетные трансферты – 18,0 %.

Коэффициент колеблемости уровней доходов по месяцам за пять лет, характеризующий неустойчивость уровней доходов, распределен таким образом (табл. 2): налог на имущество организаций; налог, взимаемый в связи с применением упрощенной системы; налог на прибыль организаций; земельный налог; акцизы; налог на доходы физических лиц. Наиболее устойчивыми являются уровни налогов на доходы физических лиц и акцизы, они имеют и более высокий коэффициент устойчивости роста за последние пять анализируемых лет (по месяцам). Налог на прибыль организаций имеет неустойчивый рост – 0,21, что говорит о нестабильности экономики региона.

С большими колебаниями, но со средней устойчивостью роста получает Оренбургская область дотации (табл. 3). Совершенно неустойчивы поступления субсидий и субвенций, хотя волатильность уровней субвенций в три раза ниже, чем у субсидий. В целом уровни безвозмездных поступлений сильно варьируют (54 %) и имеют неустойчивый рост (0,29).

ВЫВОДЫ

Система статистических показателей устойчивости структурных составляющих регионального бюджета позволила определить устойчивость уровней доходов по месяцам и устойчивость динамики при наличии линейных трендов. Показатели для парабол второго и третьего порядков, а также экспоненциальных трендов нами не использовались в связи с отсутствием таких форм трендов при анализе остатков.

Результаты анализа устойчивости уровней динамических (временных) рядов показателей доходной части бюджета и устойчивости их роста как **показателя эффективности** бюджетной политики в Оренбургской области характеризуют высокую неустойчивость основного, на наш взгляд, показателя налоговых поступлений от прибыли организаций. Бюджет должен способствовать и развитию организаций как источника доходов. Мы считаем – необходим и дифференцированный подход к налогам на доходы физических лиц.

Литература

1. *Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М.* Коэффициент корреляции рангов как показатель устойчивости динамики // Вестник статистики. 1983. № 11. С. 39.
2. *Афанасьев В.Н.* Статистическое обеспечение проблемы устойчивости сельскохозяйственного производства. М.: Финансы и статистика, 1996. 320 с.
3. *Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М.* Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник. М.: Финансы и статистика, 2001. 228 с.
4. *Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М., Гуляева Т.И.* Эконометрика: учебник / под ред. В.Н. Афанасьева. М.: Финансы и статистика, 2006. 256 с.
5. Формирование устойчивого агропродовольственного рынка в Российской Федерации: статистические исследования / под ред. проф. В.Н. Афанасьева. М.: Финансы и статистика, 2008. 288 с.
6. *Афанасьев В.Н.* Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. 314 с.
7. *Колодяжная А.Ю.* Эффективность бюджета региона как объект статистического исследования // Финансовая экономика. 2019. № 11. С. 784–786.
8. *Колодяжная А.Ю.* Прогнозирование государственного долга Оренбургской области методом аналитического выравнивания / Финансовая политика: проблемы и решения. 2016. № 12. С. 37–46.

Bibliography

1. *Afanas'ev V.N., Juzbashev M.M.* Kojefficient korreljacji rangov kak pokazatel' ustojchivosti dinamiki // Vestnik statistiki. 1983. № 11. P. 39.
2. *Afanas'ev V.N.* Statisticheskoe obespechenie problemy ustojchivosti sel'skohozyajstvennogo proizvodstva. M.: Finansy i statistika, 1996. 320 p.
3. *Afanas'ev V.N., Juzbashev M.M.* Analiz vremennyh rjadov i prognozirovanie: uchebnik. M.: Finansy i statistika, 2001. 228 p.
4. *Afanas'ev V.N., Juzbashev M.M., Guljaeva T.I.* Jekonometrika: uchebnik / pod red. V.N. Afanas'eva. M.: Finansy i statistika, 2006. 256 p.
5. Formirovanie ustojchivogo agroproduvol'stvennogo rynka v Rossijskoj Federacii: statisticheskie issledovanija / pod red. prof. V.N. Afanas'eva. M.: Finansy i statistika, 2008. 288 p.
6. *Afanas'ev V.N.* Analiz vremennyh rjadov i prognozirovanie: uchebnik. Saratov: Aj Pi Jer Media, 2019. 314 p.
7. *Kolodjazhnaja A.Ju.* Jeffektivnost' bjudzhetna regiona kak ob#ekt statisticheskogo issledovanija // Finansovaja jekonomika. 2019. № 11. P. 784–786.
8. *Kolodjazhnaja A.Ju.* Prognozirovanie gosudarstvennogo dolga Orenburgskoj oblasti metodom analiticheskogo vyravnivanija / Finansovaja politika: problemy i reshenija. 2016. № 12. P. 37–46.