

УДК 336

DOI: 10.34670/AR.2021.16.42.012

Статистическое исследование динамики расходов бюджета**Колодяжная Анна Юрьевна**

Соискатель кафедры статистики и эконометрики,
Оренбургский государственный университет,
460018, Российская Федерация, Оренбург, просп. Победы, 13;
e-mail: Kolodyazhnaya_89@mail.ru

Аннотация

Для того чтобы органы управления государством и регионами могли эффективно вырабатывать экономическую политику, оценивать ранее принятые решения, необходим глубокий анализ бюджета в динамике, так как ряды динамики позволяют охарактеризовать закономерность изменения явления во времени, устойчивость структуры расходов бюджета. Целью данной статьи является совершенствование методики статистического анализа и прогнозирования расходов бюджета государства в целом и устойчивости структуры расходов бюджета на региональном уровне, что характеризует эффективность расходов. Проводится анализ устойчивости динамики структуры расходов бюджета посредством статистических показателей устойчивости уровней динамических рядов и устойчивости тренда, через систему показателей для различных форм тренда (линейных, параболических, экспоненты). Выявлена прямая связь между средними расходами консолидированного бюджета и объемом строительства, между средними расходами консолидированного бюджета и коммерческим транспортом, между средними расходами консолидированного бюджета и объемом розничной торговли. Анализ динамики расходов бюджета Оренбургской области позволил сделать однозначный вывод, что расходы бюджета используются неэффективно.

Для цитирования в научных исследованиях

Колодяжная А.Ю. Статистическое исследование динамики расходов бюджета // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Том 10. № 10А. С. 116-134. DOI: 10.34670/AR.2021.16.42.012

Ключевые слова

Бюджет, устойчивость структуры расходов бюджета, статистические показатели устойчивости расходов регионального бюджета, устойчивость уровней и тренда расходов бюджета Оренбургской области.

Введение

Бюджет – важный инструмент государственного регулирования экономики. Он определяет формы и методы образования государственных финансовых ресурсов и направления их использования в интересах общества. Несмотря на наметившиеся положительные тенденции последних лет, прерванные стихийным бедствием – коронавирусом, экономическая ситуация в стране в целом остается крайне сложной [Анисимов, 2018]. Соответственно, все это наблюдается и на уровне субъектов Российской Федерации. Так, в Оренбургской области за 2009–2019 годы снизились расходы бюджета на сельское хозяйство и медицину. Современные статистические методы открывают широкий простор для применения эконометрических методов в анализе динамики бюджетов, которые позволяют не только провести необходимые расчеты, но и выработать оптимальные правила действий. Статистические модели – важный класс моделей, с помощью которых описываются явления, в которых присутствуют статистические факторы, позволяющие объяснить явление в стохастической интерпретации [Анохин, 2017]. Типичные примеры такого рода моделей представляют временные ряды, имеющие тренд-циклическую компоненту и случайную составляющую.

Статистический анализ динамики расходов консолидированного бюджета Российской Федерации

Одной из важнейших задач статистики является изучение изменений анализируемых показателей во времени, то есть их динамика [Ахинов, Закирова, 2018]. Анализ рядов динамики начинается с определения того, как именно изменяются уровни ряда в абсолютном и относительном выражении. Результаты анализа отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика расходов консолидированного бюджета (2009–2019 годы)¹

Годы	Расходы консолидированного бюджета, млрд.руб.	Абсолютный прирост, млрд.руб.		Темпы роста, %		Темп прироста, %		Абсолютное значение 1% прироста, млрд.руб.
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	
2009	16048,3							
2010	17616,7	1568,40	1568,40	109,77	109,77	9,77	9,77	160,48
2011	19994,6	2377,90	3946,30	113,50	124,59	13,50	24,59	176,17
2012	23174,7	3180,10	7126,40	115,90	144,41	15,90	44,41	199,95
2013	25290,9	2116,20	9242,60	109,13	157,59	9,13	57,59	231,75
2014	27611,7	2320,80	11563,40	109,18	172,05	9,18	72,05	252,91
2015	29741,5	2129,80	13693,20	107,71	185,32	7,71	85,32	276,12
2016	31323,7	1582,20	15275,40	105,32	195,18	5,32	95,18	297,42
2017	32395,7	1072,00	16347,40	103,42	201,86	3,42	101,86	313,24
2018	34284,7	1889,00	18236,40	105,83	213,63	5,83	113,63	323,96
2019	36995,3	2710,60	20947,00	107,91	230,52	7,91	130,52	342,85
Итого	278429,5	20947,0	-	-	-	-	-	-

¹ Рассчитано автором. *Источник:* Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации. URL: <https://www.minfin.ru>.

Наибольший абсолютный цепной прирост наблюдался в 2012 году, его величина составила:
 $Y_{цепной} = 23174,7 - 19994,6 = 3180,10$ млрд руб. Наименьшего значения данный показатель достиг в 2017 году: $Y_{цепной} = 32395,7 - 31323,7 = 1072,00$ млрд руб. В относительном выражении рост доходов государственного бюджета: в 2012 году по сравнению с 2011 годом – 115,90%, а в 2017 году по сравнению с 2016 годом – 103,42%. Следовательно, в 2012 году расходы консолидированного бюджета выросли на 3180,10 млрд руб. или на 15,9%. В 2017 году расходы увеличились на 1072 млрд руб., или 3,42%, по сравнению с предыдущим годом. Базисные показатели динамики свидетельствуют о росте исследуемого показателя в анализируемом периоде: в 2019 году расходы консолидированного бюджета увеличились на 20947 млрд руб. по сравнению с 2009 годом (базисным), что составило 130,52%.

Проверим взаимосвязь между цепными и базисными показателями изменения уровней ряда: сумма цепных абсолютных приростов равна базисному приросту (см. таблицу 1, где показатель в итоговой строке расходов консолидированного бюджета в 2009–2019 годах – 20 947 млрд руб. – совпадает с базисным абсолютным приростом для 2019 года); произведение цепных коэффициентов роста равно базисному или равносильное этому деление рядом стоящих базисных коэффициентов роста друг на друга равно цепным коэффициентам роста. Так, по данным таблицы 1 имеем: $1,1 \cdot 1,13 \cdot 1,16 \cdot 1,09 \cdot 1,09 \cdot 1,08 \cdot 1,05 \cdot 1,03 \cdot 1,06 \cdot 1,08 = 2,305$, или 230,5% –

базисный темп роста; $\frac{124,59}{109,77} = 1,135$, или 113,5%, – цепной коэффициент роста для 2011 года.

Согласно данным таблицы 1, средний за период доход государственного бюджета составит:
 $\bar{y} = \frac{278429,5}{11} = 25311,77$ млрд руб.

Средний абсолютный прирост составит: $\bar{\Delta} = \frac{36995,3 - 16048,3}{10} = 2094,7$ млрд руб.

Средний темп роста и темп прироста соответственно равны:

$\bar{K} = \sqrt[10]{2,305} = 1,097$, или 109,7%,

$\bar{T}_{\Delta} = 1,097 - 1 = 0,097$, или 9,7%.

Следовательно, расходы консолидированного бюджета в среднем за анализируемый период составили 25311,7 млрд руб. Причем ежегодно они увеличивались в среднем на 2094,7 млрд руб., или на 9,7%.

Прежде чем перейти к определению тренда, необходимо выяснить, существует ли вообще тенденция в исследуемом периоде. Основные подходы к решению этой задачи основаны на статистической проверке случайности ряда:

$$H_0 = M_y(t) = a = const$$

Проверим гипотезу об отсутствии тенденции с помощью критерия серий, основанного на медиане выборки.

1. Из исходного временного ряда расходов консолидированного бюджета России (y_t), образуем ранжированный ряд (y'_t).

2. Определяем медиану (Me) ранжированного временного ряда. Так как значение длины

ряда нечетное, то $Me = 27611,7$ млрд руб.

3. Образует последовательность δ_i из плюсов и минусов.

4. Подсчитывается $v(n)$ – число серий в совокупности и $r_{\max}(n)$ – протяженность самой длинной серии. Получаем: $v(n) = 2$, $r_{\max}(n) = 5$.

5. Рассчитываем правые части неравенств:

$$\frac{1}{2}(11 + 1 - 1,96\sqrt{11-1}) = 2,9$$

$$1,43 \cdot \ln(11 + 1) = 3,43$$

Так как в правой части неравенства стоят квадратные скобки, означающие целую часть числа, то сравнения будем проводить с целыми числами – соответственно с 2 и 3. Получим: $2 = 2$, $5 > 3$

Оба неравенства нарушаются, следовательно, гипотеза отвергается с вероятностью ошибки α , заключенной между 0,05 и 0,0975.

При наличии тенденции во временном ряду его уравнение можно рассматривать как функцию времени. Определим наиболее точную модель. Модель, у которой средняя ошибка аппроксимации будет меньше, будет наиболее точной.

Прямолинейный тренд является самой простой формой. Имеет уравнение тренда:

$$\hat{y}_i = a + b \cdot t_i$$

где a – свободный член уравнения, равный среднему выровненному уровню;

b – средняя величина изменения уровней ряда за единицу времени t .

Уравнение тренда примет вид:

$$\hat{y}_i = 25311,7 + 2085,081 \cdot t_i$$

Под параболическим трендом будем понимать тренд, выраженный параболой 2-го порядка с уравнением:

$$\hat{y}_i = a + b \cdot t + c \cdot t^2$$

где a – средний уровень тренда;

b – средний за весь период прирост, который изменяется равномерно со средним ускорением $2 \cdot c$;

c – половина ускорения, главный параметр параболы 2-го порядка.

Уравнение тренда примет вид: $\hat{y}_i = 27529,69 + 2085,081 \cdot t - 75,896 \cdot t^2$

Экспоненциальная функция имеет следующий вид: $\hat{y}_i = a \cdot k^i$

Уравнение тренда примет вид: $\hat{y}_i = 25848,3 \cdot 1,61^i$

Степенная функция имеет вид: $\hat{y}_i = a \cdot t_i^b$

Уравнение тренда примет вид: $\hat{y}_i = 26385,57 \cdot t_i^{0,074}$

Остатки	знаки	номер ряда	n=11	k=7
802,579	+	1	n1=6	k1=4,02
-387,86	-	2	n2=5	k2=8,88
-617,53	-			
106,294	+	3		
-82,503	-	4		
84,5812	+	5		
211,948	+			
-57,004	-	6		
-684,87	-			
-344,46	+	7		
968,832	+			

Рисунок 1 – Расчет характеристик метода рядов²

По рисунку 1 мы видим, что k лежит в пределах k_1 и k_2 , следовательно, в ряду остатков автокорреляция отсутствует. Модель имеет хорошее качество.

Оценив качество модели, можем сказать, что для показателя «расходы консолидированного бюджета Российской Федерации» целесообразно применять для анализа и прогнозирования параболический тренд.

Регулирование рыночной экономики как со стороны государства, так и со стороны бизнеса в значительной мере состоит в регулировании колебаний экономических процессов [Ветрова, 2015]. Существуют три основных типа колеблемости: пилообразная; долгопериодическая; случайно распределенная.

На основе графического анализа временного ряда (рисунок 2) можно сделать вывод о наличии колеблемости.

Коэффициент автокорреляции отклонений от линейного тренда первого порядка равен: $r^I = 0,43$, он больше 0,3 и стремится к 1, следовательно, можно предположить наличие долгопериодической циклической колеблемости.

Проведем экспоненциальное сглаживание в ППП STATISTICA с помощью модели Хольта (рисунок 3).

² Составлено автором.

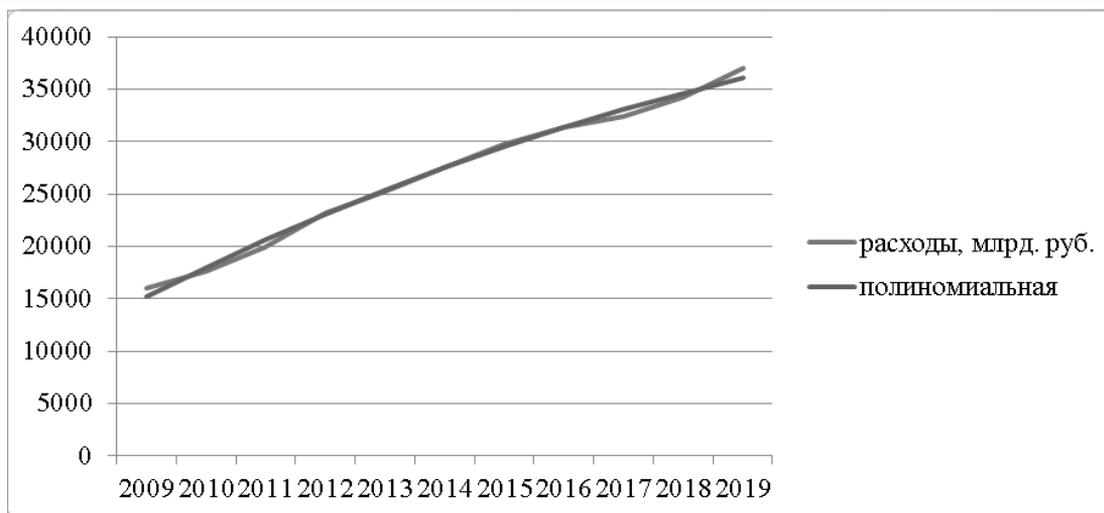


Рисунок 2 –Динамика расходов консолидированного бюджета РФ³

Эксп. сглажив.: S0=150E2 T0=2095, (Таблица данных1)
 Лин.тренд,нет сезон.; Альфа= ,900 Гамма=,100
 ПЕР1

Набл.	ПЕР1	Сглажен. ряд	Остатки
1	16048,30	17095,65	-1047,35
2	17616,70	18153,47	-536,77
3	19994,60	19622,51	372,09
4	23174,70	21943,01	1231,69
5	25290,90	25148,00	142,90
6	27611,70	27385,94	225,76
7	29741,50	29718,77	22,73
8	31323,70	31870,92	-547,22
9	32395,70	33460,87	-1065,17
10	34284,70	34488,80	-204,10
11	36995,30	36273,32	721,98
12		38956,29	
13		40989,48	
14		43022,67	
15		45055,86	
16		47089,05	
17		49122,24	
18		51155,42	
19		53188,61	
20		55221,80	
21		57254,99	

Рисунок 3 – Результаты расчета и прогнозирования по модели Хольта⁴

³ Составлено автором.

⁴ Составлено автором.

По умолчанию прогноз рассчитывается на 10 лет.

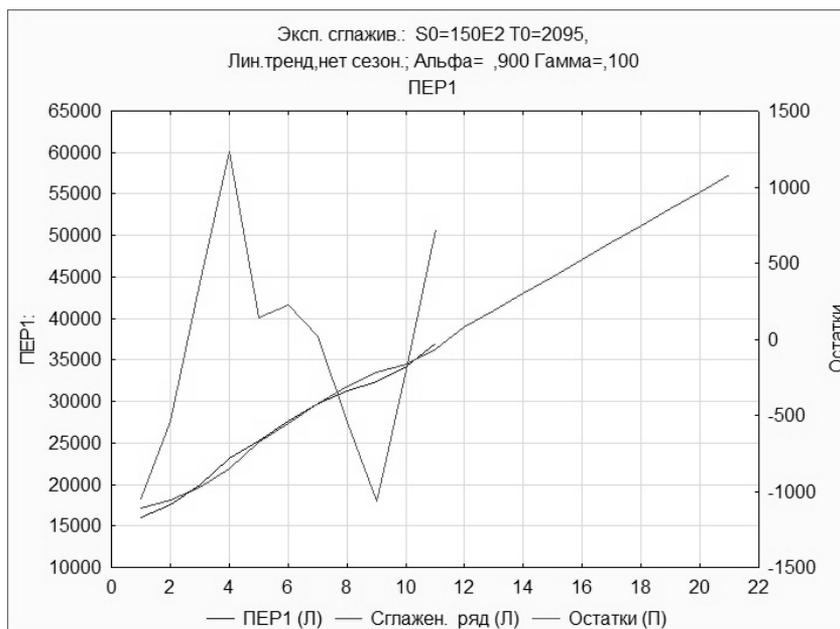


Рисунок 4 – График фактических и расчетных значений по модели Хольта расходов консолидированного бюджета РФ⁵.

Оценим параметр модели в ППП STATISTICA (рисунок 5).

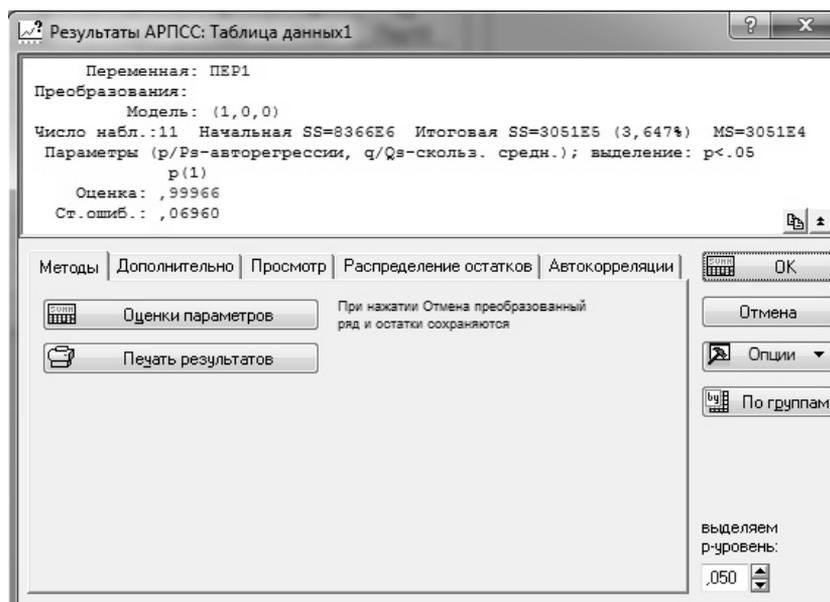


Рисунок 6 – Результаты оценивания модели ARIMA⁶

⁵ Составлено автором.

⁶ Составлено автором.

По рисунку 5 делаем вывод, что параметр p значим.

Проведем прогноз расходов консолидированного бюджета РФ с помощью модели ARIMA (рисунок 6).

Прогнозы; Модель:(1,0,0) Сезонный лаг: 12 (Таблица данных1) Исход.:ПЕР1 Начало исходных: 1 Конец исходн.: 11					
Набл. N	Прогноз	Нижний 90,0000%	Верхний 90,0000%	Ст.ошиб.	
12	36982,77	26971,41	46994,14	5523,63	
13	36970,25	22814,44	51126,06	7810,27	
14	36957,73	19623,41	54292,06	9563,97	
15	36945,22	16932,65	56957,79	11041,65	
16	36932,71	14561,77	59303,66	12342,85	
17	36920,21	12418,21	61422,20	13518,63	
18	36907,71	10447,01	63368,41	14599,32	
19	36895,21	8612,32	65178,10	15604,69	
20	36882,72	6889,25	66876,18	16548,47	
21	36870,23	5259,69	68480,77	17440,67	

Рисунок 6 – Прогнозные значения с помощью модели ARIMA⁷

Так, к 2028 году расходы консолидированного бюджета будут колебаться от 36982,77 млрд рублей до 68480,77 млрд рублей.

Многомерный статистический анализ расходов консолидированного бюджета РФ

Корреляционный и регрессионный анализ по первичным разностям

По фактическим данным оценим влияние на расходы консолидированного бюджета (y) различных факторов:

X_1 – объем строительства, млрд руб.;

X_2 – объем коммерческих перевозок, млрд руб.;

X_3 – объем розничной торговли, млрд руб.;

X_4 – денежные доходы населения, руб.;

X_5 – объем инвестиций в основной капитал, млрд руб.

Корреляция по первым разностям:

$$r_{\Delta y \Delta x_1} = 0,65$$

$$r_{\Delta y \Delta x_2} = 0,65$$

⁷ Составлено автором.

$$r_{\Delta y \Delta x_3} = 0,71$$

$$r_{\Delta y \Delta x_4} = -0,14$$

$$r_{\Delta y \Delta x_5} = 0,9$$

Следовательно, можно сделать вывод о наличии прямой связи между средними расходами консолидированного бюджета и объемом строительства. Так же выявлена прямая связь между средними расходами консолидированного бюджета и коммерческим транспортом, прямая связь между средними расходами консолидированного бюджета и объемом розничной торговли. Связь между средними доходами населения и средними расходами консолидированного бюджета обратная и слабая. Связь между средними расходами консолидированного бюджета и объемом инвестиций в основной капитал прямая. Для оценки параметров уравнения регрессии по первым разностям воспользуемся встроенной функцией MS Excel.

Уравнение регрессии примет вид:

$$\Delta y = -1502,34 + 0,837\Delta x_1 - 2,55\Delta x_2 + 0,338\Delta x_3 + 2,02\Delta x_5$$

Можем сделать вывод, что рост объемов строительства на 1 млрд руб. способствует росту расходов консолидированного бюджета на 0,837 млрд руб. Рост коммерческого транспорта на 1 млрд руб. способствует снижению расходов консолидированного бюджета на 2,55 млрд руб. Рост объемов розничной торговли на 1 млрд руб. способствует росту расходов консолидированного бюджета на 0,338 млрд руб. Рост объемов инвестиций в основной капитал на 1 млрд руб. способствует росту расходов консолидированного бюджета на 2,02 млрд руб.

От данного уравнения можно перейти к уравнению, в котором прогнозируется уровень ряда, а не его скорость. Для этого необходимо раскрыть содержание абсолютного прироста, выразив его через соответствующие значения уровней ряда. Соответственно, прогнозное значение для ряда y составит:

$$y_p = y_n + a + b(x_p - x_n)$$

Прогноз расходов консолидированного бюджета на 2020, 2021 и 2022 годы при ожидаемом увеличении объема инвестиций в основной капитал на 1 млрд руб. относительно 2019 года составит:

$$y_{p20} = 36995,3 - 657,79 + 1,9(20412 - 19318,8) = 38414,59$$

$$y_{p21} = 38414,59 - 657,79 + 1,9(20412 - 19318,8) = 39833,87$$

$$y_{p22} = 39833,87 - 657,79 + 1,9(20412 - 19318,8) = 41253,16$$

По итогам подсчетов можем предположить, что расходы консолидированного бюджета в 2020 году составят 38414,59 млрд руб., в 2021 году – 39833,87 млрд руб., в 2022 году – 41253,16 млрд руб.

Коэффициент корреляции по отклонениям от тренда имеет вид:

$$r_{dydx} = \frac{\sum dydx}{\sqrt{\sum dy^2 \cdot \sum dx^2}}$$

где d_y , d_x – отклонения фактических значений ряда от тренда,

$$d_y = y_t - \tilde{y}_t,$$

$$d_x = x_t - \tilde{x}_t.$$

В качестве аппроксимирующей модели примем линейный тренд. Оценим параметры трендов с помощью встроенной функции MS Excel. Результаты представлены на рисунках 7-12.

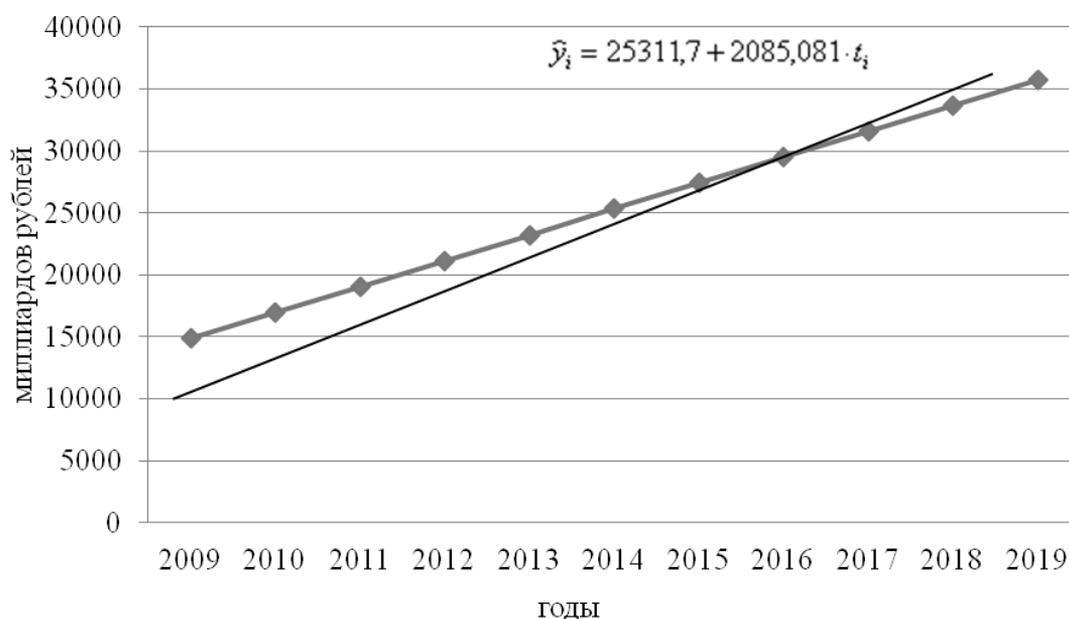


Рисунок 7 – Динамика расходов консолидированного бюджета⁸

Анализируя рисунок 7, можно сделать вывод, что фактические значения расходов консолидированного бюджета достаточно близки к значениям тренда.

Анализируя рисунок 8, можно сделать вывод, что фактические значения объемом строительства практически соответствуют линейному тренду.

Анализируя рисунок 9, можно сделать вывод, что фактические значения объема перевозок коммерческого транспорта практически соответствуют линейному тренду.

⁸ Источник: Министерство финансов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/>. Рассчитано автором.

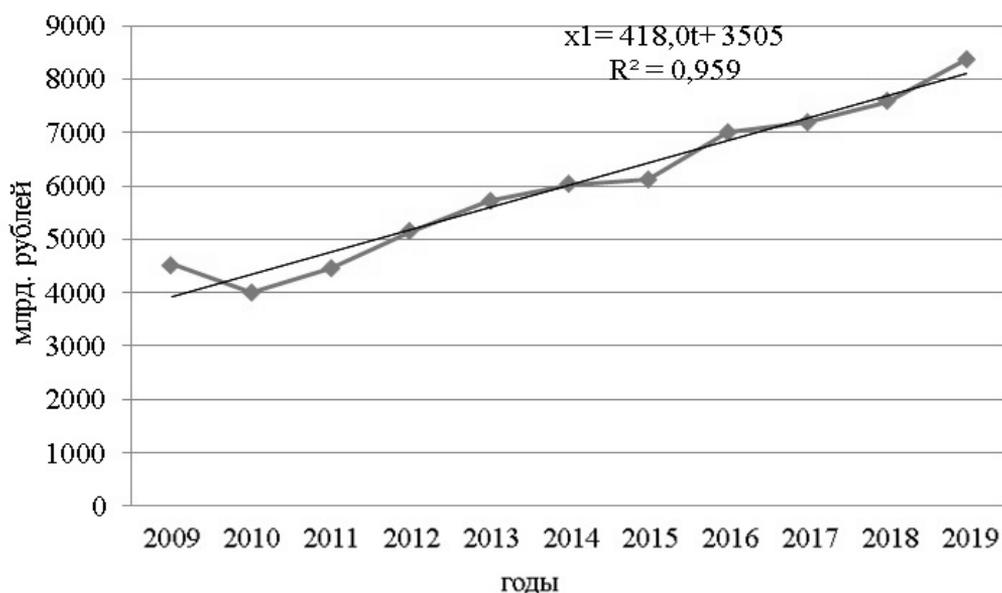


Рисунок 8 – Динамика объемов строительства⁹

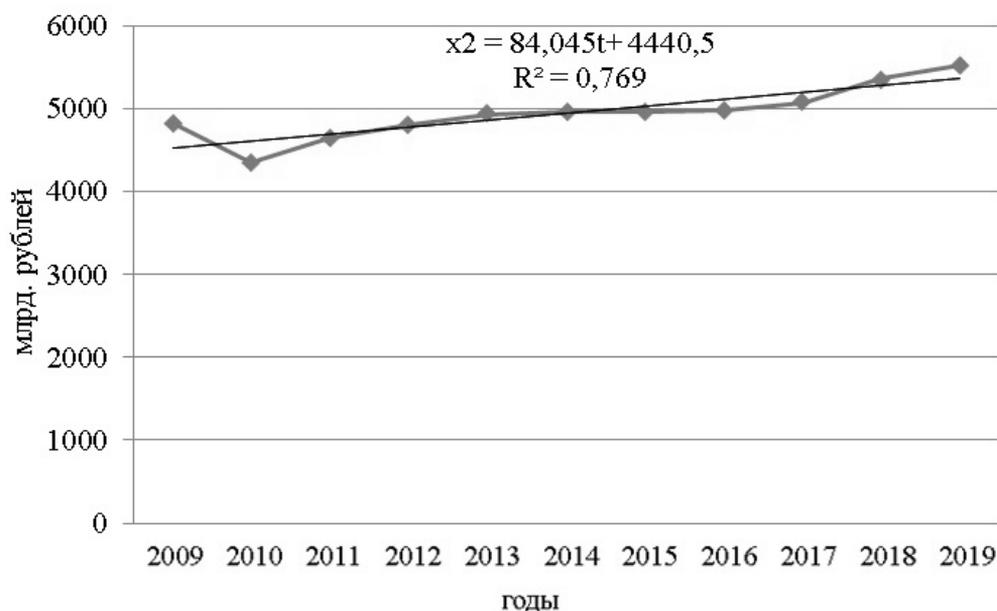


Рисунок 9 – Динамика объемов коммерческого транспорта¹⁰

Анализируя рисунок 10, можно сделать вывод, что фактические значения объема розничной торговли соответствуют значениям линейного тренда. С помощью этого тренда можно строить

⁹ Источник: Министерство финансов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/>. Рассчитано автором.

¹⁰ Источник: Министерство финансов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/>. Рассчитано автором.

дальнейший прогноз.

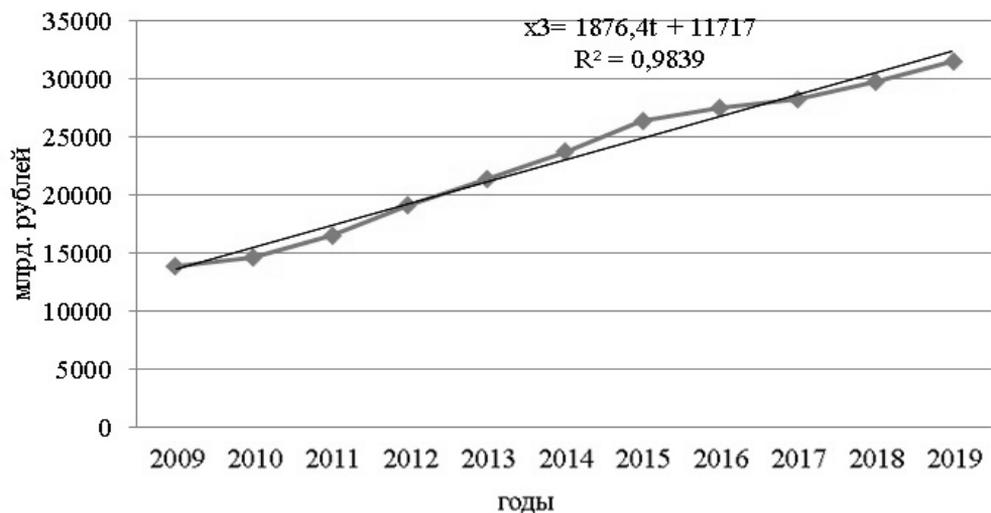


Рисунок 10 – Динамика объемов розничной торговли¹¹

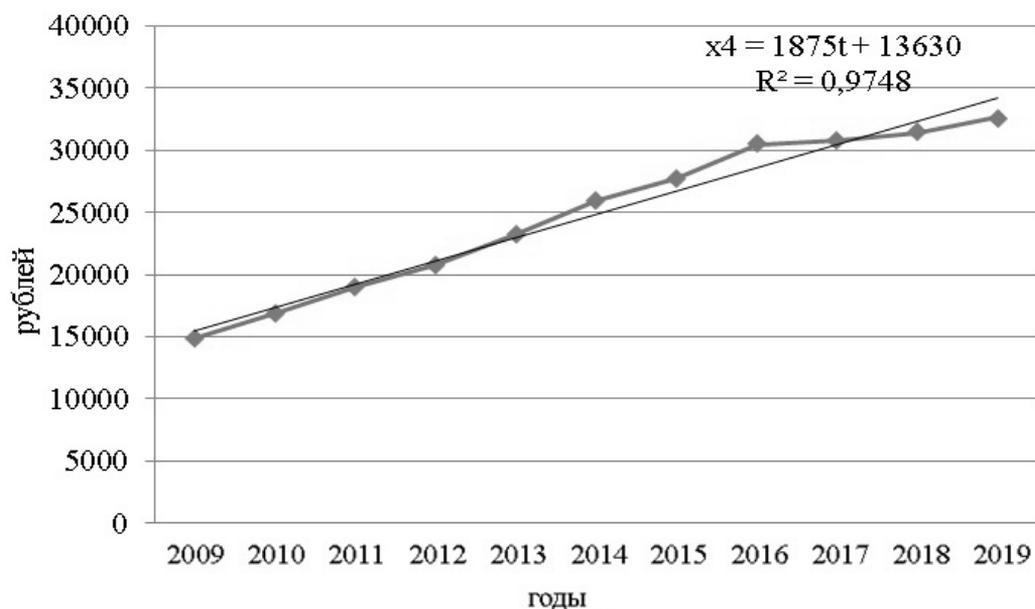


Рисунок 11 – Динамика денежных доходов населения¹²

Анализируя рисунок 11, можно сделать вывод, что фактические значения доходов

¹¹ Источник: Министерство финансов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/>.
Рассчитано автором.

¹² Источник: Министерство финансов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/>.
Рассчитано автором.

населения сходятся со значениями линейного тренда, значит, прогнозирование можно проводить по линейному тренду.

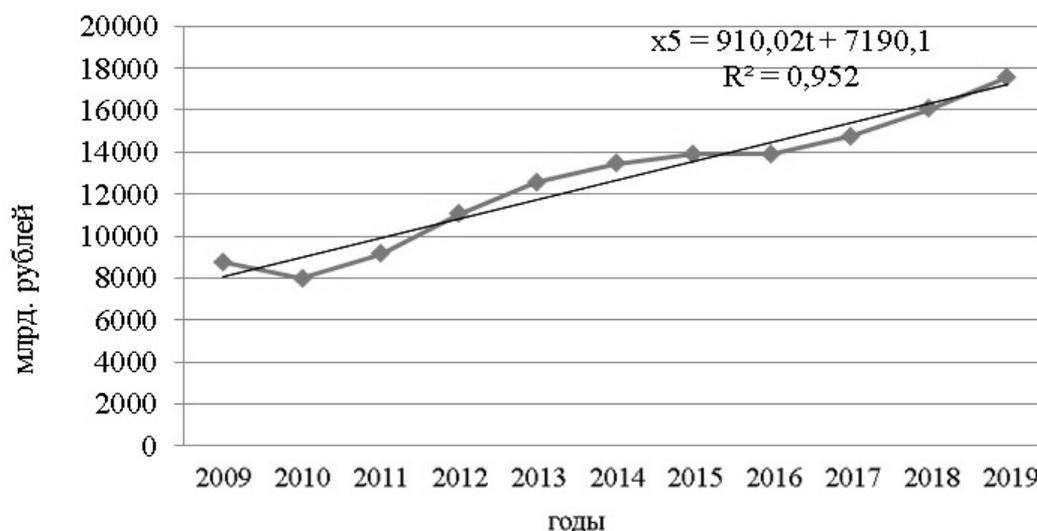


Рисунок 12 – Динами инвестиций в основной капитал¹³

Анализируя рисунок 12, можно сделать вывод, что фактические данные объема инвестиций в основной капитал равны значениям линейного тренда. С помощью линейного тренда можно делать прогноз. Тогда коэффициенты корреляции рядов x и y по отклонениям от тренда составят:

$$r_{dydx_1} = 0,589$$

$$r_{dydx_2} = 0,688$$

$$r_{dydx_3} = 0,359$$

$$r_{dydx_4} = -0,12$$

$$r_{dydx_5} = 0,868$$

Следовательно, выявлена связь между расходами консолидированного бюджета и объемом строительства, она прямая и средняя. Связь между расходами консолидированного бюджета и объемом коммерческого транспорта прямая и тесная. Связь между расходами консолидированного бюджета и объемом розничной торговли прямая и слабая. Связь между расходами консолидированного бюджета и доходами населения обратная и слабая, выявлена сильная автокоррелированная связь отклонений от тренда. Связь между расходами консолидированного бюджета и объемом инвестиций в основной капитал сильная и прямая. Регрессия по отклонениям от тренда имеет вид $dy = b \cdot dx$. Оценим параметры модели с

¹³ Источник: Министерство финансов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/>.
Рассчитано автором.

помощью встроенной функции MS Excel. Уравнение регрессии примет вид: $dy = 1,81 \cdot dx$.

Коэффициент регрессии означает, что случайные отклонения по ряду y в среднем в 1,81 раз выше случайных колебаний по ряду x . Прогнозная модель по отклонениям от тренда имеет вид:

$$y_p = \hat{y}_{t=p} + b(x_p - \hat{x}_{t=p}),$$

где y_p – прогнозное значение результативного признака;

$\hat{y}_{t=p}$ – прогноз по тренду результативного признака;

x_p – прогнозное значение факторного признака;

$\hat{x}_{t=p}$ – прогноз по тренду факторного признака.

Подставив соответствующие значения в модель, получим прогноз расходов консолидированного бюджета на 2020 году, 2021 году и 2022 году при ожидаемых инвестициях в основной капитал $x_p = \bar{x}$:

$$y_p = 34535,3 + 1,81 \cdot (20412 - 19318,8) = 34535,3 + 1978,69 = 36513,9$$

$$y_p = 36513,9 + 1,81 \cdot (20412 - 19318,8) = 38492,68$$

$$y_p = 38492,68 + 1,81 \cdot (20412 - 19318,8) = 40471,37$$

Расходы консолидированного бюджета при средних инвестициях в основной капитал составят: в 2020 году – 36513,9 млрд руб., в 2021 году – 38492,68 млрд руб., в 2022 году – 40471,37 млрд руб.

Модель регрессии с включением фактора времени имеет вид: $\hat{y}_t = a + b \cdot x + c \cdot t$. Параметры такого уравнения также находятся МНК.

Показатели устойчивости расходной части бюджета Оренбургской области в виде безвозмездных поступлений

Рассмотрим динамику расходов бюджета Оренбургской области за пятилетний период. Показатели региональных бюджетов более точно отражают состояние пространственной вариации в России. В целом по России ситуация сглаживается из-за различия экономических ситуаций регионов, различия в их специализациях, наличия нефтяных и газовых компаний. Оренбургская область основными статьями доходной части бюджета за 2015-2019 годы в среднем имела налог на прибыль организаций – 34,2%, налог на доходы физических лиц – 31,6%, налоги на имущество организаций и акцизы. Положение свойственно основной массе регионов страны.

Показатели устойчивости структурной составляющей расходной части бюджета Оренбургской области отражены в таблице 2.

Анализируя устойчивость уровней динамики расходов бюджета в Оренбургской области, можно сделать следующие выводы. Менее устойчивы уровни динамических рядов расходов бюджета в здравоохранение (коэффициент колеблемости равен 155,28%), национальную экономику – 127,15% и социальную политику – 66,68%.

Устойчивость роста наиболее высокая на общегосударственные расходы, коэффициент

устойчивости роста самый высокий и равен 0,81, дорожное хозяйство – 0,40. По сельскому хозяйству и здравоохранению устойчиво снижение расходов – -0,09 и -0,35 соответственно. Резко шло снижение расходов на здравоохранение в 2015-2019 гг.

Таблица 2 – Показатели устойчивости расходной 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
Образование	29,68	763803,91	498181,92	758363,58	19,98	30,41	0,44	0,44	0,02	0,49
Социальная политика	24,29	1497726,06	747369,87	1354510,44	36,79	66,68	0,45	0,30	0,01	0,49
Национальная экономика, в том числе:	17,24	808181,65	433814,04	618592,84	29,79	42,48	0,23	0,85	0,03	0,49
сельское хозяйство и рыболовство	4,63	487051,83	237416,16	306304,65	61,32	79,11	-0,09	0,99	0,06	0,48
дорожное хозяйство (дорожные фонды)	9,65	587930,94	330254,94	429628,81	40,38	52,53	0,40	0,97	0,04	0,48
другие вопросы в области национальной экономики	1,09	163897,76	52835,23	116406,76	57,71	127,15	0,30	1,00	0,16	0,44
Здравоохранение	8,88	1021330,64	535064,40	1160925,33	71,57	155,28	-0,35	0,82	0,02	0,49
Общегосударственные вопросы, в том числе:	5,86	155283,23	96150,23	132485,85	19,46	26,81	0,55	1,00	0,14	0,44
функционирование законодательной и исполнительной власти	2,80	52756,04	29649,56	45566,21	12,68	19,49	0,28	1,00	0,41	0,34
другие общегосударственные вопросы	1,83	48990,51	47254,22	64389,21	30,51	41,57	0,81	1,00	0,29	0,39
Жилищно-коммунальное хозяйство	5,11	409275,34	190085,66	265479,35	44,75	62,50	-0,09	0,99	0,07	0,47
Культура, кинематография	3,18	86563,01	59974,92	80947,06	22,34	30,16	0,60	1,00	0,23	0,41

Заключение

Как показали результаты проведенного исследования динамики расходов бюджета Российской Федерации, расходная часть бюджета увеличивается из года в год. В период с 2009 года по 2019 год расходы бюджета России увеличились на 20947 млрд руб. и рост их был стабильным. За рассмотренный период прирост расходов бюджета был низким по сравнению с предыдущими годами в 2010, 2017 годах, в другие периоды наблюдался средний прирост объема расходов бюджета. Расходы консолидированного бюджета в среднем за анализируемый период составили 25311,7 млрд руб. Причем ежегодно они увеличивались в среднем на 2094,7 млрд руб., или на 9,7%.

При критерии Стьюдента 1.96 при 9 степенях свободы вариации для вероятности 0,95, тренд при сохранение прежней скорости роста доходов государственного бюджета в 2020 году будет находиться в пределах от 15794,04 до 22538,46; в 2021 году – от 16735,81 до 23480,23 млрд руб.

Через расходы федерального бюджета финансовую поддержку оказывают организациям производственной и непроизводственной сферы, которые являются получателями или распорядителями бюджетных средств, из этого следует, что расходы носят транзитный характер. Бюджет определяет только размеры бюджетных расходов по статьям затрат, а непосредственные расходы осуществляют бюджетополучатели.

Выявлена прямая связь между средними расходами консолидированного бюджета и объемом строительства. Также выявлена прямая связь между средними расходами консолидированного бюджета и коммерческим транспортом, между средними расходами консолидированного бюджета и объемом розничной торговли. Связь между средними доходами населения и средними расходами консолидированного бюджета обратная и слабая.

Расходы консолидированного бюджета при средних инвестициях в основной капитал составят: в 2020 году – 36513,9 млрд руб., в 2021 году – 38492,68 млрд руб., в 2022 году – 40471,37 млрд руб.

Рассматривая динамику расходов бюджета Оренбургской области, можно сделать однозначный вывод, что расходы бюджета используются неэффективно.

Библиография

1. Анисимов С.А. Реализация бюджетных принципов // Финансы. 2018. С. 18-21.
2. Анохин П.Б. Бюджет с «жесткой» начинкой. М.: Российская Федерация сегодня, 2017. 610 с.
3. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование. М.: Финансы и статистика, 2019. 200 с.
4. Ахинов Г.А., Закирова Ю.С. Бюджетная политика: вопросы теории и практики. М.: Проблемы теории и практики управления, 2018.
5. Белько И.В., Криштапович Е.А. Эконометрика. Гревцов: Паблишер, 2011. 224 с.
6. Боровиков В.В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. 4е издание. СПб.: Питер, 2016. 688 с.
7. Ветрова А.А. Финансовые правоотношения // Российская юстиция. 2015. С. 58-59с.
8. Гришин А.Ф., Кочерова Е.В. Статистические модели: построение, оценка, анализ. М.: Финансы и статистика, 2005. 416 с.
9. Гришин В.И. Федеральный бюджет Российской Федерации в условиях национальной и глобальной неопределенности // Федерализм. 2016. С. 147-170.
10. Гусаров В.М., Кузнецова Е.И. Статистика. М.: Юнити-Дана, 2008. 479 с.
11. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. М.: Финансы и статистика, 2003. 352 с.
12. Елисеева И.И., Курышева С.В., Гордеенко Н.М. Практикум по эконометрике. М.: Финансы и статистика, 2008. 344 с.
13. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. М.: Финансы и статистика, 2016. 480 с.

14. Ергодыева О.Б., Климанов В.В. Бюджетная система. Иркутск: Известия, 2012. 78 с.
15. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики. М.: ИНФРА-М, 2010. 416 с.
16. Заварина Е.С., Чобану К.Г. Основы региональной статистики. М.: Финансы и статистика, 2016. 335 с..
17. Ильенкова С.Д. Микроэкономическая статистика. М.: Финансы и статистика, 2004. 544 с.
18. Кочеткова С.А. Управление государственными финансами. М.: НИЦ Инфра-М, 2014. 188 с.
19. Крохина Ю.А. Финансовое право России. М.: Инфра-М, 2015. 630 с.
20. Кулагина Г.О., Башкатов Б.И., Квасова Н.А. Экономическая статистика. М.: Издательство МНЭПУ, 2017. 116 с..
21. Лебедева А.Д., Голубева И.Г. Доходы и расходы федерального бюджета РФ // Актуальные вопросы экономических наук. 2017. С. 197-206.
22. Майская Е.С. Направления повышения эффективности и результативности бюджетных расходов // Актуальные вопросы экономики. 2018. С. 133-136.
23. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel. М.: Финансы и статистика, 2013. 324 с.
24. Малиновская О.В., Скобелева И.П., Бровкина А.В. Государственные и муниципальные финансы. М.: Экономика и управление, 2017. 427 с.
25. Назарова М.Г. Курс социально – экономической статистики. М.: Омега-Л, 2016. 984 с.
26. Нешиной А.С., Дашков М.С. Бюджетная система РФ. М.: Экономика, 2016. 320 с.
27. Рыкалина О.В. Развитие региональной инфраструктуры и связей между округами РФ. М.: НИЦ Инфра-М, 2014. 230 с.
28. Слепов В.А., Чалова А.Ю. Федеральный бюджет как источник роста российской экономики // Финансы и кредиты. 2017. С. 459-479с.
29. Химчева Н.И., Покачалова Е.В. Финансовое право. М.: Норма, 2012. 103 с.
30. Vasin Yu.F. Fiscal policy: the problem of public debt of western countries and the global financial and debt crisis // Financial business. 2012. No. 5. P. 12-18.

Statistical study of the dynamics of budget expenditures

Anna Yu. Kolodyazhnaya

Applicant of the Department of statistics and econometrics,
Orenburg State University,
460018, 13, Pobedy av., Orenburg, Russian Federation;
e-mail: Kolodyazhnaya_89@mail.ru

Abstract

In order to effectively develop economic policy, evaluate previously made decisions, by the state and regional governing bodies, a deep analysis of the budget in dynamics is necessary, since the series of dynamics allow characterizing the regularity of changes in the phenomenon over time, the stability of the structure of budget expenditures. The purpose of this article is to improve the methodology of statistical analysis and forecasting of state budget expenditures in general and the stability of the structure of budget expenditures at the regional level, which characterizes the efficiency of expenditures. The author contains the analysis of the stability of the dynamics of the structure of budget expenditures by means of statistical indicators of the stability of the levels of time series and the stability of the trend, through a system of indicators for various forms of the trend (linear, parabolic, exponential). A direct relationship was revealed between the average expenses of the consolidated budget and the volume of construction, between the average expenses of the consolidated budget and commercial transport, between the average expenses of the consolidated budget and the volume of retail trade. The relationship between the average income of the population and the average expenditures of the consolidated budget is inverse and weak. Th author concludes that budget expenditures are not used effectively in Orenburg region.

Anna Yu. Kolodyazhnaya

For citation

Kolodyazhnaya A.Yu. (2020) Statisticheskoe issledovanie dinamiki raskhodov byudzheta [Statistical study of the dynamics of budget expenditures]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 10 (10A), pp. 116-134. DOI: 10.34670/AR.2021.16.42.012

Keywords

Budget, sustainability of the structure of budget expenditures, statistical indicators of sustainability of regional budget expenditures, sustainability of levels and trends in budget expenditures of the Orenburg region.

References

1. Afanas'ev V.N., Yuzbashev M.M. (2019) *Analiz vremennykh ryadov i prognozirovaniye* [Analysis of the time series Analysis and forecasting]. Moscow: Finansy i statistika Publ.
2. Akhinov G.A., Zakirova Yu.S. (2018) *Byudzhetnaya politika: voprosy teorii i praktiki* [Budget policy: questions of theory and practice]. Moscow: Problemy teorii i praktiki upravleniya Publ.
3. Anisimov S.A. (2018) Realizatsiya byudzhetnykh printsipov [Implementation of budget principles]. *Finansy* [Financy].
4. Anokhin P.B. (2017) *Byudzhet s "zhestkoi" nachinkoi* [Budget with a "hard" filling]. Moscow: Rossiiskaya Federatsiya segodnya Publ.
5. Bel'ko I.V., Krishtapovich E.A. (2011) *Ekonometrika* [Econometric]. Grevtsov: Publisher Publ.
6. Borovikov V.V. (2016) STATISTICA. *Iskusstvo analiza dannykh na komp'yutere: dlya professionalov* [STATISTICA. The art of data analysis on a computer: for professionals], 4th ed. Piter Publ.
7. Dubrov A.M., Mkhitarian V.S., Troshin L.I. (2003) *Mnogomernye statisticheskie metody* [Multidimensional statistical methods]. Moscow: Finansy i statistika Publ.
8. Efimova M.R., Petrova E.V., Rumyantsev V.N. (2010) *Obshchaya teoriya statistiki* [General theory of statistics]. Moscow: INFRA-M Publ.
9. Eliseeva I.I., Kuryshva S.V., Gordeenko N.M. (2008) *Praktikum po ekonometrike* [Practicum on econometrics]. Moscow: Finansy i statistika Publ.
10. Eliseeva I.I., Yuzbashev M.M. (2016) *Obshchaya teoriya statistiki* [General theory of statistics]. Moscow Finansy i statistika Publ.
11. Ergodoeva O.B., Klimanov V.V. (2012) *Byudzhetnaya sistema*. Irkutsk: Izvestiya Publ.
12. Grishin A.F., Kocherova E.V. (2005) *Statisticheskie modeli: postroyeniye, otsenka, analiz* [Statistical models: construction, evaluation, analysis]. Moscow: Finansy i statistika Publ.
13. Grishin V.I. (2016) Federal'nyi byudzhet Rossiiskoi Federatsii v usloviyakh natsional'noi i global'noi neopredelennosti [Federal budget of the Russian Federation in the conditions of national and global uncertainty]. *Federalizm* [Federalism]. Pp. 147-170.
14. Gusarov V.M., Kuznetsova E.I. (2008) *Statistika* [Statistics]. Moscow: Yuniti-Dana Publ.
15. Il'enkova S.D. (2004) *Mikroekonomicheskaya statistika* [Microeconomic statistics]. Moscow: Finansy i statistika Publ.
16. Khimcheva N.I., Pokachalova E.V. (2012) *Finansovoe pravo* [Financy law]. Moscow Norma Publ.
17. Kochetkova S.A. (2014) *Upravlenie gosudarstvennymi finansami* [Public Finance Management]. Moscow: NITs Infra-M Publ.
18. Krokhina Yu.A. (2015) *Finansovoe pravo Rossii* [Russia's Financial law]. Moscow: Infra-M Publ.
19. Kulagina G.O., Bashkatov B.I., Kvasova N.A. (2017) *Ekonomicheskaya statistika* [Economic statistics]. Moscow: Izdatel'stvo MNEPU Publ.
20. Lebedeva A.D., Golubeva I.G. (2017) Dokhody i raskhody federal'nogo byudzheta RF [Revenues and expenditures of the Federal budget of the Russian Federation]. *Aktual'nye voprosy ekonomicheskikh nauk* [Actual issues of economic Sciences], pp. 197-206.
21. Maiskaya E.S. (2018) Napravleniya povysheniya effektivnosti i rezul'tativno-sti byudzhetnykh raskhodov [Directions for improving the efficiency and effectiveness of budget expenditures]. *Aktual'nye voprosy ekonomiki* [Topical issues of Economics], pp. 133-136.
22. Makarova N.V., Trofimets V.Ya. (2013) *Statistika v Excel* [Statistics in Excel]. Moscow: Finansy i statistika Publ.
23. Malinovskaya O.V., Skobeleva I.P., Brovkina A.V. (2017) *Gosudarstvennye i munitsipal'nye finansy* [State and municipal finances]. Moscow: Ekonomika i upravlenie Publ.
24. Nazarova M.G. (2016) *Kurs sotsial'no – ekonomicheskoi statistiki* [Course of socio-economic statistics]. Moscow: Omega-L Publ.

25. Neshitov A.S., Dashkov M.S. (2016) *Byudzhetaya sistema RF* [Budget system of the Russian Federation]. Moscow: Ekonomika Publ.
26. Rykalina O.V. (2014) *Razvitie regional'noi infrastruktury i svyazei mezhdu okrugami RF* [Development of regional infrastructure and relations between the districts of the Russian Federation]. Moscow: NITs Infra-M Publ.
27. Slepov V.A., Chalova A.Yu. (2017) Federal'nyi byudzhet kak istochnik rosta rossiiskoi ekonomiki [Federal budget as a source of growth of the Russian economy]. *Finansy i kredity* [Finance and loans], pp. 459-479s.
28. Vasin Yu.F. (2012) Fiscal policy: the problem of public debt of western countries and the global financial and debt crisis. *Financial business*, 5, pp. 12-18.
29. Vetrova A.A. (2015) Finansovye pravootnosheniya [Financial legal relations]. *Rossiiskaya yustitsiya* [Russian justice], pp. 58-59s.
30. Zavarina E.S., Chobanu K.G. (2016) *Osnovy regional'noi statistiki* [Fundamentals of regional statistics]. Moscow: Finansy i statistika Publ.