

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2408-9303-2025-12-5-59-74
УДК 339.37(045)
JEL I 31

Исследование современных тенденций динамики объема и структуры платных услуг населению

С.Л. Блау^а, А.Е. Суглобов^б

^а Российский университет кооперации, Мытищи, Российская Федерация

^б Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Целью данной статьи является анализ тенденций динамики объема и структуры платных услуг населению страны в период 2018–2024 гг. как одного из важнейших индикаторов уровня и качества жизни населения страны. Теоретической основой статьи стали труды отечественных ученых. В ходе работы широко использовались **методы** эконометрического, факторного и структурного анализа, а также данные Росстата Российской Федерации и Министерства экономического развития РФ. Исследование динамики объема платных услуг населению произведено на основе анализа официальных статистических данных за 2018–2024 гг. Использование современных методологических инструментов и статистических методов обеспечивает высокую степень достоверности и надежности полученных результатов. **Практическая и научная значимость** работы состоит в том, что комплексный анализ способствует более глубокому пониманию экономических процессов в сфере платных услуг и предоставляет ценную информацию для разработки и принятия обоснованных управленческих решений.

Ключевые слова: объем платных услуг населению; тенденции динамики платных услуг; устойчивость тенденции; средние показатели динамики; сопоставимые цены; структура платных услуг; структурные сдвиги

Для цитирования: Блау С.Л., Суглобов А.Е. Исследование современных тенденций динамики объема и структуры платных услуг населению. *Учет. Анализ. Аудит = Accounting. Analysis. Auditing*. 2025;12(5):59-74. DOI: 10.26794/2408-9303-2025-12-5-59-74

ORIGINAL PAPER

Research of Current Trends in the Dynamics of the Volume and Structure of Paid Services to the Population

S.L. Blau^а, A.E. Suglobov^б

^а Russian University of Cooperation, Mytishchi, Russian Federation

^б Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

The objective of the given article is to analyse trends in the dynamics and volume of paid services provided to the population of the country within the time-period from the year of 2018 to 2024, which is one of the key indicators of qualitative level of peoples' well-being. The theoretical conception of the given article is based on the research of Russian scholars. The authors apply comprehensive **methods** of econometric, factorial, and structural analysis, as well as the official statistic data obtained from the Russian Federal State Statistics Service and the Ministry of Economic Development of the Russian Federation. The application of modern methodological tools and statistical methods ensures a high degree of reliability and validity of the obtained results. **The practical and scientific significance** of this work implies in a comprehensive analysis, which contributes to a more profound comprehension of economic processes in the system of paid services sector and provides valuable information for the development and adoption of well-grounded decision-making.

Keywords: the volume of paid services to the population; trends in dynamics of paid services; sustainability of trends; average dynamics indicators; comparable prices; the structure of paid services; structural shifts

For citation: Blau S.L., Suglobov A.E. Research of current trends in the dynamics of the volume and structure of paid services to the population. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Auditing*. 2025;12(5):59-74. (In Russ.). DOI: 10.26794/2408-9303-2025-12-5-59-74

ВВЕДЕНИЕ

Одной из ключевых задач социального государства является повышение уровня и качества жизни граждан. Первый показатель выступает индикатором благосостояния населения и степени удовлетворения его базовых потребностей, а второй включает еще и субъективный анализ того, насколько граждане довольны условиями жизни. Под ними подразумевается и комфортное жилье, функционирующая система здравоохранения, качественное образование, обеспечение общественной безопасности, достаточность продовольственного снабжения, а также наличие широкого ассортимента товаров и услуг [1,2].

Значительное влияние на улучшение качества жизни населения и обеспечение его социально-экономического благосостояния оказывает сфера платных услуг. Ее развитие создает условия для удовлетворения разнообразных потребностей граждан. Важно подчеркнуть, что процесс повышения уровня жизни сопровождается опережающим ростом сферы услуг. Согласно Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации до 2036 г., «по мере роста среднего уровня благосостояния в мире будет происходить дальнейшее смещение структуры мирового спроса в сторону услуг»¹. Таким образом, для разработки социально-экономической политики государства научный и практический интерес пред-

ставляет анализ показателей, отражающих динамику уровня и качества жизни населения, в частности объема оказанных ему платных услуг. С одной стороны, увеличение данного показателя говорит о повышении уровня жизни населения, что выражается в росте его покупательной способности и благосостояния, а с другой — его снижение может свидетельствовать о сокращении реальных доходов граждан, что приводит к уменьшению их покупательной способности. Таким образом, показатель объема оказанных населению платных услуг является важным индикатором уровня и качества жизни граждан [3–6].

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ОБЪЕМА ПЛАТНЫХ УСЛУГ НАСЕЛЕНИЮ, РАССЧИТАННОГО В ТЕКУЩИХ ЦЕНАХ

На первом этапе исследования целесообразно применить графический анализ — метод визуализации статистических данных [7,8]. Этот подход позволяет выявить закономерности, тренды и отклонения (рис. 1).

На рисунке виден рост исследуемого показателя. Для более глубокого понимания этой тенденции необходимо рассчитать аналитические показатели рядов динамики: абсолютные приросты (цепные и базисные) и темпы роста (цепные и базисные).

В табл. 1 представлен детальный анализ динамики объема платных услуг населению, включая расчет и интерпретацию ключевых аналитических показателей. Данный подход позволяет объективно оценить тенденции и закономерности в развитии указанной сферы.

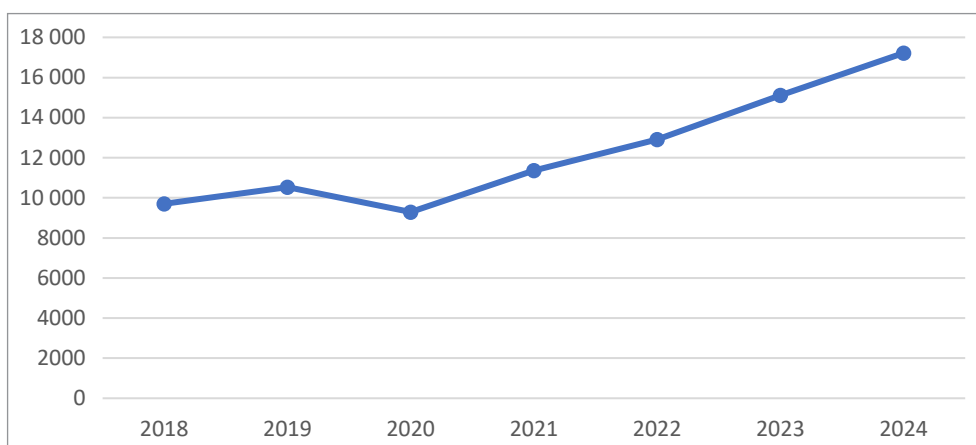


Рис. 1/ Fig. 1. График динамики объема платных услуг населению в период 2018–2024 гг., млн руб. / Diagram of The Dynamics of The Paid Services' Volumes to the Population in the Period of 2018–2024 (in million Rubles)

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Таблица 1 / Table 1

Расчет показателей динамики объема платных услуг населению России в 2018–2024 гг. / Calculation of the Indicators of the Dynamics of the Volume of Paid Services to the Population of Russia (2018–2024)

Год / Year	Объем платных услуг, млрд руб. / Volume of paid services, billion rubles	Абсолютный прирост, млрд руб. / Absolute growth, billion rubles		Коэффициент роста, % / Growth rate, %	
		Цепной	Базисный	Цепной	Базисный
2018	9703,4	—	—	—	—
2019	10535,6	832,2	832,2	108,6	108,6
2020	9294,2	–1241,4	–409,2	88,2	95,8
2021	11370,9	2076,7	1667,5	122,3	117,2
2022	12918,7	1547,8	3215,3	113,6	133,1
2023	15118,4	2199,7	5415,0	117,0	155,8
2024	17224,2	2105,8	7520,8	113,9	177,5

Источник / Source: рассчитано авторами / Calculated by the authors.

На основании данных табл. 1 были рассчитаны ключевые статистические показатели, в том числе среднегодовые значения.

В частности, среднегодовой объем платных услуг за анализируемый период составил 12 309,3 млрд руб.:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{86165,4}{7} = 12309,3, \quad (1)$$

где $\bar{x}$ — среднегодовой объем платных услуг населению страны; x_i — объем платных услуг в i -м году; n — количество лет исследуемого периода.

Среднегодовой абсолютный прирост объема платных услуг — 1253,5 млрд руб.:

$$\bar{\Delta y} = \frac{\sum \Delta y_{ц}}{n-1} = \frac{7520,8}{6} = 1253,5, \quad (2)$$

где $\bar{\Delta y}$ — среднегодовой абсолютный прирост объема платных услуг населению; $\Delta y_{ц}$ — цепные абсолютные приросты объема платных услуг населению; n — количество абсолютных приростов за рассматриваемый период.

При этом среднегодовой темп его роста достиг 110,0%:

$$\begin{aligned} \bar{T} &= \sqrt[n-1]{T_1 \cdot T_2 \cdot \dots \cdot T_n} = \\ &= \sqrt[6]{1,086 \cdot 0,882 \cdot 1,223 \cdot 1,136 \cdot 1,17 \cdot 1,139} = \\ &= \sqrt[6]{1,773} = 1,100, \end{aligned} \quad (3)$$

где $\bar{T}$ — среднегодовой темп роста объема платных услуг; T_i — цепной коэффициент роста за

i -й год; n — количество цепных коэффициентов роста.

Следовательно, среднегодовой темп прироста — 10,0%.

Стоит отметить, что в 2020 г. наблюдался отрицательный абсолютный прирост объема платных услуг населению: –1241,4 млрд руб. При этом темп прироста составил –11,8%. Это отклонение от общей тенденции объясняется особыми обстоятельствами, связанными с пандемией COVID-19 и вызванным ею глобальным экономическим кризисом.

Необходимо подчеркнуть, что атипичные и аномальные значения анализируемого показателя могут существенно исказить результаты исследования. В связи с этим представляется целесообразным исключить их из дальнейшего рассмотрения — тогда можно выдвинуть гипотезу о формировании тенденции к монотонному росту объема платных услуг населению в указанный период, для верификации которой необходимо провести корреляционный анализ между объемом платных услуг населению и фактором времени.

Учитывая, что объем статистических данных ограничен (есть сведения лишь за семь лет), мы можем оценить устойчивость обнаруженной тенденции, вычислив коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

В соответствии с информацией, представленной в табл. 2, значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена составляет:

$$R_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum \Delta_t^2}{n^3 - n} = 1 - \frac{6 \cdot 6}{336} = 1 - 0,11 = 0,89, \quad (4)$$

где R_s — коэффициент ранговой корреляции Спирмена; n — количество наблюдений (пар значений).

Анализ коэффициента Спирмена по шкале Чеддока демонстрирует сильную корреляционную зависимость между объемом платных услуг населению и временным фактором: в рассматриваемый период устойчивость указанной тенденции составляла 89%.

Если предположить, что подобная ситуация сохранится в будущем, то, основываясь на среднегодовом абсолютном приросте, можно спрогнозировать, что в 2025 г. объем платных услуг составит 18 477,7 (17 224,2 + 1253,5) млрд руб., а в 2026 г. — 19 731,2 (17 224,2 + 21253,5). Прогноз на основе среднегодового темпа прироста на 2025 г. — 18 946,6 (17 224,2 · 1,10) млрд руб., а на 2026 г. — 20 841,3 (17 224,2 · 1,10²) млрд руб. Третий вариант — среднее арифметическое двух приведенных выше значений: $\frac{1}{2} (18 477,7 + 18 946,6) = 18 712,2$ млрд руб. — на 2025 г. и $\frac{1}{2} (19 731,2 + 20 841,3) = 20 286,3$ млрд руб. — на 2026 г. С учетом проведенного анализа и имеющихся данных следует рассматривать данный прогноз как наиболее вероятный.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ ДИНАМИКИ ОБЪЕМА ПЛАТНЫХ УСЛУГ В СОПОСТАВИМЫХ ЦЕНАХ

Важно подчеркнуть, что в период с 2018 по 2023 г. стоимостной объем платных услуг населению повысился значительно, достигнув 55,8%, а физический — более умеренно — до 14,3% (табл. 3).

Это расхождение можно объяснить тем, что при расчете индекса физического объема платных услуг исключено влияние ценового фактора. Заметим, что в рассматриваемый период происходил существенный рост инфляции: по официальным данным Росстата, в 2024 г. ее уровень в России составил 9,51% — больше, чем в предшествующем 2023 г. При этом услуги подорожали еще больше — на 11,52%. Однако, согласно Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года, таргетирование темпа инфляции предполагается на уровне 4% в год.

С учетом вышесказанного стоит исследовать динамику объема платных услуг населению, исключив влияние ценового фактора, поэтому их перерасчет произведен в ценах базисного 2018 г. с использованием индексов потребительских цен на услуги (табл. 4).

Графический анализ динамики объема платных услуг в ценах 2018 г. показал, что, за исключением аномального значения за 2020 г., в исследуемый

Таблица 2 / Table 2

Расчет коэффициента Спирмена для объема платных услуг населению Российской Федерации за период 2018–2024 гг. / Calculation of the Spearman Coefficient for the Volume of Paid Services to the Population of the Russian Federation for the period of 2018–2024

Год / Year	Объем платных услуг, млрд руб. / Volume of paid services, billion rubles	R_t	R_{yt}	Δ_t^2
2018	9703,4	1	2	1
2019	10 535,6	2	3	1
2020	9294,2	3	1	4
2021	11 370,9	4	4	0
2022	12 918,7	5	5	0
2023	15 118,4	6	6	0
2024	17 224,2	7	7	0

Источник / Source: рассчитано авторами / Calculated by the authors.

Примечания / Notes: R_t — ранг фактора времени за t -й год; R_{yt} — ранг объема платных услуг за t -й год; Δ_t — разность между рангами фактора времени и объема платных услуг в t -м году.

период наблюдался умеренный стабильный рост данного показателя (рис. 2).

Для проведения более детального анализа динамики роста платных услуг в сопоставимых ценах

были рассчитаны показатели абсолютного прироста и коэффициенты роста, что позволило выявить тенденции и закономерности развития данного показателя (табл. 5).

Таблица 3 / Table 3

**Индексы физического объема платных услуг населению страны /
Indices of the Physical Volume of Paid Services to the Russia's Population**

Показатель / Indicator	Год / Year					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Индексы физического объема платных услуг (в % к предыдущему году)	101,4	101,7	85,4	117,2	105,0	106,9
Индексы физического объема платных услуг (в % к 2018 г.)	100,0	101,7	86,9	101,8	106,9	114,3

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Таблица 4 / Table 4

**Динамика объема платных услуг населению России за период 2018–2024 гг. /
Dynamics of the Volume of Paid Services to the Population of the Russian Federation (2018–2024)**

Показатель / Indicator	Год / Year						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Платные услуги, млн руб.	9703,4	10535,6	9294,2	11370,9	12918,7	15118,4	17224,2
Индексы потребительских цен на услуги (в % к предыдущему году)	103,9	103,8	102,7	105,0	113,2	108,3	111,5
Индексы цен на услуги (в ценах 2018 г.)	100,0	103,8	106,6	111,9	126,7	137,2	153,0
Объем платных услуг, млн руб. в ценах 2018 г.	9703,4	10149,9	8718,8	10161,7	10196,3	11019,2	11257,6

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

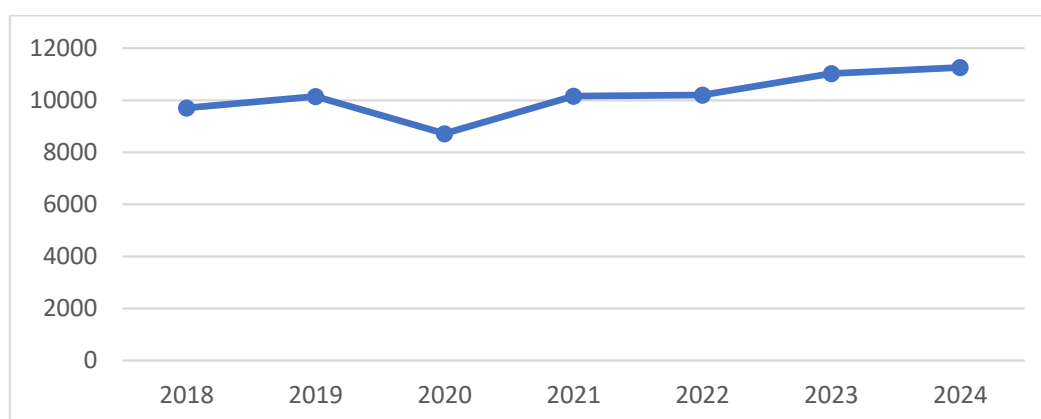


Рис. 2 / Fig 2. Динамика объема платных услуг населению за 2018–2024 годы, млрд руб., в ценах 2018 г. / Dynamics of the Volume of Paid Services to the Population for 2018–2024 (in billion Rubles, in prices of the year of 2018)

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Таблица 5 / Table 5

**Динамика объема платных услуг населению России в 2018–2024 гг. /
Dynamics of the Volume of Paid Services to the Population of Russia (2018–2024)**

Год / Year	Объем платных услуг, млрд руб. / Volume of paid services, billion Rubles	Абсолютный прирост / Absolute growth		Коэффициент роста (%) / Growth rate (%)	
		Цепной	Базисный	Цепной	Базисный
2018	9703,4	—	—	—	—
2019	10149,9	446,5	446,5	104,6	104,6
2020	8718,8	–1431,1	–984,6	85,9	89,9
2021	10161,7	1442,9	458,3	116,5	104,7
2022	10196,3	34,6	492,9	100,3	105,1
2023	11019,2	822,9	1315,8	108,1	113,6
2024	11257,6	238,4	1554,2	102,2	116,0

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

На основании аналитических данных, представленных в табл. 5 произведены расчеты основных статистических индикаторов, характеризующих динамику объема платных услуг в ценах 2018 г.

Среднегодовой объем платных услуг в сопоставимых ценах за исследуемый период в млрд руб.:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{71206,9}{7} = 10172,4, \quad (5)$$

где $\bar{x}$ – среднегодовой объем платных услуг населению страны в ценах 2018 г.; x_i – объем платных услуг в i -м году в ценах 2018 г.; n – количество лет исследуемого периода.

Среднегодовой абсолютный прирост в млрд руб.:

$$\bar{\Delta y} = \frac{\sum \Delta y_{ц}}{n-1} = \frac{1554,2}{6} = 259,0, \quad (6)$$

где $\bar{\Delta y}$ – среднегодовой абсолютный прирост объема платных услуг населению (в ценах 2018 г.); $\Delta y_{ц}$ – цепные абсолютные приросты объема платных услуг населению (в ценах 2018 г.); n – количество абсолютных приростов за рассматриваемый период.

Среднегодовой темп роста:

$$\begin{aligned} \bar{T} &= \sqrt[n]{T_1 \cdot T_2 \cdot \dots \cdot T_n} = \\ &= \sqrt[7]{1,046 \cdot 0,859 \cdot 1,165 \cdot 1,003 \cdot 1,081 \cdot 1,022} = \\ &= \sqrt[7]{1,160} = 1,025, \end{aligned} \quad (7)$$

где $\bar{T}$ – среднегодовой темп роста объема платных услуг в ценах 2018 г.; T_i – цепной коэффициент роста за i -й год; n – количество цепных коэффициентов роста.

Таким образом, среднегодовой темп прироста равен 2,5%.

Для того чтобы определить устойчивость выявленной тенденции, мы исследовали связь между объемом платных услуг и фактором времени с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена, который рассчитан для семи наблюдений (табл. 6).

Используя данные табл. 6, определим значение коэффициента ранговой корреляции Спирмена:

$$R_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum \Delta_i^2}{n^3 - n} = 1 - \frac{6 \cdot 6}{336} = 1 - 0,11 = 0,89, \quad (8)$$

где R_s – коэффициент ранговой корреляции Спирмена; n – количество наблюдений (пар значений).

Полученное значение свидетельствует о наличии тесной корреляционной связи между объемом платных услуг в ценах 2018 г. и фактором времени. Следовательно, в рассматриваемый период наблюдался стабильный рост объема платных услуг для населения в сопоставимых ценах. Устойчивость этой тенденции составляет 89%. Однако, если исключить влияние изменения цен на платные услуги, среднегодовой темп прироста будет лишь 2,5%, то есть в четыре раза меньше, чем рассчитанный без учета инфляции (10%). Среднегодовой абсолют-

Таблица 6 / Table 6

**Расчет коэффициента Спирмена для показателя объема платных услуг населению
Российской Федерации, рассчитанного в ценах 2018 г., за период 2018–2024 гг. /
Calculation of the Spearman Coefficient for the Indicator of the Volume of Paid Services
to the Population of the Russian Federation (2018–2024, in the prices of 2018)**

Год / Year	Объем платных услуг, млрд руб. / Volume of paid services, billion Rubles	R_t	R_{yt}	Δ_t^2
2018	9703,4	1	2	1
2019	10149,9	2	3	1
2020	8718,8	3	1	4
2021	10161,7	4	4	0
2022	10196,3	5	5	0
2023	11019,2	6	6	0
2024	11257,6	7	7	0

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечания / Notes: R_t – ранг фактора времени за t -й год; R_{yt} – ранг объема платных услуг в сопоставимых ценах за t -й год; Δ_t – разность между рангами фактора времени и объема платных услуг в t -м году.

ный прирост без исключения влияния динамики цен также значительно ниже — почти в пять раз: 259 млрд руб. против 1253,5 млрд руб.

Таким образом, изменения в стоимости платных услуг в основном были вызваны повышением цен на них, а увеличение их количества имело гораздо меньшее значение.

Используя метод экстраполяции тенденций, можно предположить, что в 2025 г. объем платных услуг достигнет 11 516,6 млрд руб. ($11\,257,6 + 259,0$), а в 2026 — 11 775,6 млрд руб. ($11\,257,6 + 2 \times 259,0$). При этом среднегодовой темп его прироста в 2025 г. составит 11 539,0 млрд руб. ($11\,257,6 \times 1,025$), а в 2026 г. — 11 827,5 млрд руб. ($11\,257,6 \times 1,025^2$). Однако наиболее вероятен третий вариант — среднее арифметическое двух указанных значений: 11 527,2 млрд руб. на 2025 год [$\frac{1}{2} (11\,516,6 + 11\,539,0)$] и 11 801,6 млрд руб. на 2026 год [$\frac{1}{2} (11\,775,6 + 11\,827,5)$].

Важно подчеркнуть, что, согласно Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации до 2036 года, в результате старения населения доля расходов на здравоохранение и новые формы образования будет возрастать, а на товары длительного пользования — снижаться².

² URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/makroec/prognozy_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya/prognosz_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_rossiyskoy_federacii_na_period_do_2036_goda.html

Учитывая эту тенденцию, следует определить целевые ориентиры развития сферы услуг на уровне, превышающем рост ВВП.

Согласно данным Росстата, индекс физического объема ВВП в 2023 г. составил 104,1%, а в 2024 г. — 104,3%. Таким образом, чтобы доля платных услуг населению в общей структуре ВВП сохранилась на прежнем уровне, надо ориентироваться на темпы прироста 4,1–4,3%, а чтобы она росла, они должны быть еще выше. Следовательно, среднегодовой темп прироста объема платных услуг населению в размере 2,5%, наблюдавшийся в период с 2018 по 2024 г., является недостаточным для достижения стратегических целей экономического развития, и необходимо принять меры по его увеличению. Для этого рекомендуется активно использовать потенциал цифровизации экономики, внедрять инновационные технологии в сферу услуг и проводить комплексный анализ динамики данного показателя.

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ОБЪЕМА ПЛАТНЫХ УСЛУГ, ОКАЗАННЫХ НАСЕЛЕНИЮ РОССИИ

В рамках настоящего исследования были рассмотрены ключевые факторы, оказывающие влияние на динамику объема платных услуг [9–11]. Один из них — численность населения страны (рис. 3). На графике видно, что в указанном периоде она

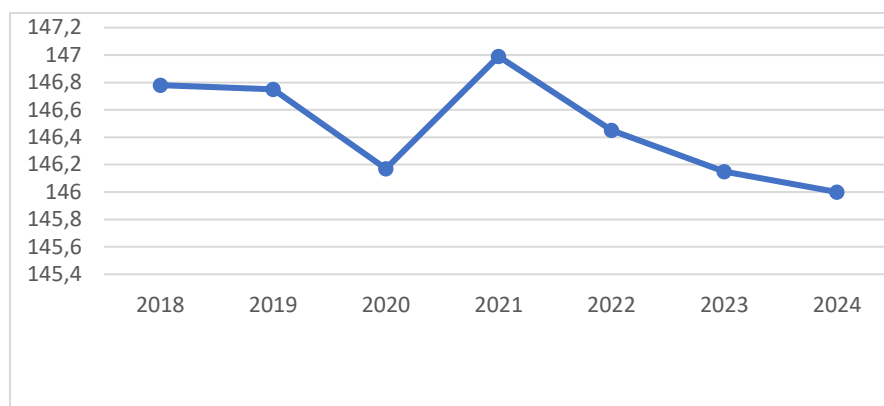


Рис. 3 / Fig. 3. Динамика численности населения России в 2018–2024 гг., млн чел. / Population Dynamics of the Russian Federation (2018–2024, million people)

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

претерпела существенные изменения, обусловленные различными факторами: демографическими, экономическими, социальными и экологическими.

Для оценки влияния этих изменений на объем платных услуг был использован коэффициент знаков Фехнера, который оценивает степень согласованности направлений отклонений индивидуальных значений факторного (X) и результативного (Y) признаков от соответствующих средних (табл. 7).

Данный метод применяется для определения степени корреляционной связи при небольшом объеме исходной информации, что соответствует нашему случаю, где данные охватывают период в семь лет.

Для выполнения расчета вычислены средние значения объема платных услуг и численности населения страны, а затем определены знаки отклонений фактических значений признаков от средних значений: если фактическое значение при-

Таблица 7 / Table 7

Расчет коэффициента корреляции знаков Фехнера между показателями объемов платных услуг и численностью населения в 2018–2024 гг. / Calculation of the Fechner Sign Correlation Coefficient Between the Indicators of the Volume of Paid Services and the Amount of Population (2018–2024)

Год / Year	Объем платных услуг, млрд руб. / Volume of paid services, billion Rubles	$y_i - \bar{y}$	Численность населения страны, млн чел. / Population of the country, million people	$x_i - \bar{x}$
2018	9703,4	–	146,78	+
2019	10535,6	–	146,75	+
2020	9294,2	–	146,17	–
2021	11370,9	–	146,99	+
2022	12918,7	+	146,45	–
2023	15118,4	+	146,15	–
2024	17224,2	+	146,00	–
Среднее значение	12309,3		146,47	

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечания / Notes: $\bar{x}$ – среднегодовая численность населения страны; $\bar{y}$ – среднегодовой объем платных услуг населению страны; $x_i - \bar{x}$ – отклонение фактической численности населения в t -м году от среднегодовой; $y_i - \bar{y}$ – отклонение фактического объема платных услуг в t -м году от среднегодового.

знака больше его среднего значения, то в таблице проставляется знак «+», если меньше — знак «-».

По табл. 7 определим количество совпадений знаков отклонений $\sum C$ и количество несовпадений $\sum H$. Расчет показывает, что сумма совпадений знаков отклонений равна 4, а сумма несовпадений — 3. Следовательно, коэффициент Фехнера в этом случае

$$K_{\Phi} = \frac{\sum C - \sum H}{\sum C + \sum H} = (4 - 3) : (4 + 3) = 0,14, \quad (9)$$

где $\sum C$ — количество совпадений знаков отклонений фактических исследуемых величин от средних; $\sum H$ — количество несовпадений знаков отклонений.

Полученный результат свидетельствует о крайне низкой корреляции между численностью населения и объемом предоставляемых платных услуг. Таким образом, проведенное исследование выявило отсутствие существенного воздействия демографических изменений на объем платных услуг.

Далее рассмотрим, как его рост зависит от уровня благосостояния людей. Предварительно рассчитав среднедушевой объем платных услуг, мы построили и сопоставили графики среднедушевого объема платных услуг и среднедушевого дохода населения России в рублях за 2018–2024 гг. (рис. 4).

Рисунок демонстрирует, что в рассматриваемый период наблюдался устойчивый рост среднедушевого дохода населения и среднедушевого объема оказанных платных услуг. Исключением стал 2020 г., когда пандемия COVID-19 и связанные с ней ограничения на передвижение населения привели к снижению экономической активности.

С 2020 г. наблюдается устойчивый рост среднедушевого объема платных услуг, который опережает динамику среднедушевого дохода. Сначала разница двух показателей составляла 32 842 руб., а к концу периода увеличилась до 54 891 руб., то есть более чем в полтора раза (на 67,1%).

Вычислим коэффициент ранговой корреляции Спирмена (табл. 8).

$$R_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum \Delta_x^2}{n^3 - n} = 1 - \frac{6 \cdot 6}{336} = 1 - 0,11 = 0,89, \quad (10)$$

где R_s — коэффициент ранговой корреляции Спирмена; n — количество наблюдений (пар значений).

Анализ коэффициента Спирмена по шкале Чеддока свидетельствует о наличии сильной корреляционной связи между среднедушевым объемом платных услуг населению и его среднедушевым доходом. Полученный результат позволяет допустить, что между двумя показателями существует тесная прямая зависимость. Проверим это предположение.

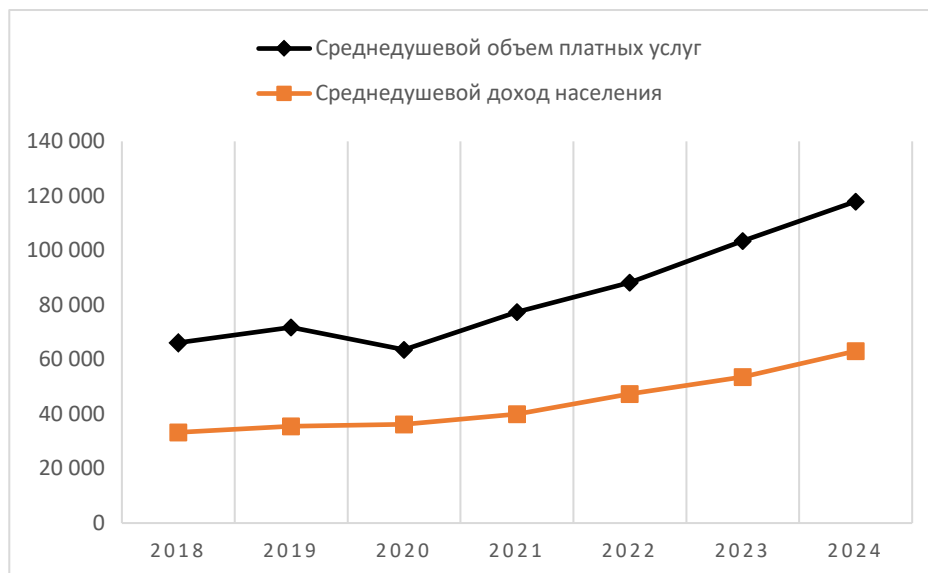


Рис. 4. / Fig. 4. Динамика среднедушевого объема платных услуг и среднедушевого дохода населения России в период 2018–2024 гг., млн чел. / Dynamics of the Average per Capita Volume of Paid Services and the Average Per Capita Income of the Population of the Russian Federation (2018–2024, million people).

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Таблица 8 / Table 78

Расчет коэффициента Спирмена для среднедушевого объема платных услуг населению РФ и среднедушевого дохода населения за период 2018–2024 гг. (руб.) / Calculation of the Spearman Coefficient for the Average Per Capita Volume of Paid Services to the Population of the Russian Federation and the Average Per Capita Income of the Population (2018–2024 in Rubles)

Среднедушевой объем платных услуг, руб. / Average per capita volume of paid services, rubles	Среднедушевой доход населения, руб. / Average per capita income of the population, rubles	R _y	R _x	Δ_x^2
66 108	33 266	2	1	1
71 793	35 506	3	2	1
63 585	36 240	1	3	4
77 364	39 934	4	4	0
88 212	47 386	5	5	0
103 444	53 579	6	6	0
117 974	63 083	7	7	0

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечания / Notes: R_x – ранг среднедушевого дохода населения; R_y – ранг среднедушевого объема платных услуг населению; Δ_x – разность между рангами среднедушевого дохода населения и среднедушевого объема платных услуг в t -м году.

Таблица 9 / Table 9

Расчет коэффициента корреляции знаков Фехнера между показателями объемов платных услуг и среднедушевым доходом населения в 2018–2024 гг. / Calculation of the Fechner Sign Correlation Coefficient Between the Indicators of the Volume of Paid Services and the Average Per Capita Income of the Population (2018–2024)

Год / Year	Объем платных услуг, млрд руб. / Volume of paid services, billion rubles	$y_i - \bar{y}$	Среднедушевой доход населения, руб. / Average per capita income of the population, rubles	$x_i - \bar{x}$
2018	9703,4	–	33 266	–
2019	10 535,6	–	35 506	–
2020	9294,2	–	36 240	–
2021	11 370,9	–	39 934	–
2022	12 918,7	+	47 386	+
2023	15 118,4	+	53 579	+
2024	17 224,2	+	63 083	+
Среднее значение	12 309,3		44 142	

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечание / Notes: $\bar{x}$ – среднее значение среднедушевого дохода населения страны за рассматриваемый период; $\bar{y}$ – среднегодовой объем платных услуг населению страны; $x_i - \bar{x}$ – отклонение фактического среднедушевого дохода населения от среднегодового; $y_i - \bar{y}$ – отклонение фактического объема платных услуг населению от среднегодового.

Определим количество совпадений знаков отклонений Σc и количество несовпадений Σn . Согласно табл. 8, знаки всех отклонений совпадают, то есть $\Sigma c = 7$, а $\Sigma n = 0$. Следовательно, коэффициент Фехнера равен $K_{\Phi} = (7-0):(7+0)=1$, что подтверждает предположение о наличии тесной прямой корреляционной связи: динамика объема платных услуг определяется ростом среднедушевого дохода населения страны.

АНАЛИЗ СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ ОБЪЕМА ПЛАТНЫХ УСЛУГ, ОКАЗАННЫХ НАСЕЛЕНИЮ В ПЕРИОД 2018–2023 ГГ.

Исследуем структуру объема платных услуг [12–13]. На первом этапе необходимо идентифицировать ее элементы, а затем собрать статистические данные по каждому из них за соответствующие годы (табл. 10).

Таблица 10 / Table 10

**Доля платных услуг в России по видам в 2018–2023 гг., в % /
Share of Paid Services in the Russian Federation by Type (2018–2023, %)**

Виды услуг / Types of Services Deviation 2023 from	Год / Year						Отклонение 2023 г. от / Types of services year deviation 2023 from	
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018 г.	2022 г.
Коммунальные	20,5	20,5	23,5	20,5	20,0	19,0	–1,5	–1,0
Транспортные	19,9	20,1	15,2	17,8	18,0	19,5	–0,4	+1,5
Телекоммуникационные	13,7	13,7	15,5	12,6	11,4	10,6	–3,1	–0,8
Бытовые	10,4	10,5	10,7	11,0	11,5	11,5	+1,1	0,0
Медицинские	7,0	7,1	7,7	9,6	9,4	9,3	+2,3	–0,1
Жилищные	7,4	7,2	8,4	7,4	6,9	6,6	–0,8	–0,3
Образования	6,8	6,8	7,2	7,0	6,8	6,7	–0,1	–0,1
Гостиничные	2,6	2,4	2,0	2,5	2,7	2,8	+0,2	+0,1
Культуры	1,8	1,8	1,0	1,5	1,6	1,7	+0,2	+0,1
Туристские	1,8	1,8	1,0	1,3	1,7	1,9	+0,1	+0,2
Юридические	1,1	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	+0,1	0,0
Почтовые, курьерские	0,5	0,5	0,7	0,7	0,6	0,6	+0,1	0,0
Прочие	8,3	6,4	5,9	6,8	8,4	8,8	+2,3	+0,4

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Сначала рассмотрим изменение структуры платных услуг за весь период, сравнив соответствующие показатели за 2023 и 2018 гг., а затем — за 2022 и 2023 гг.

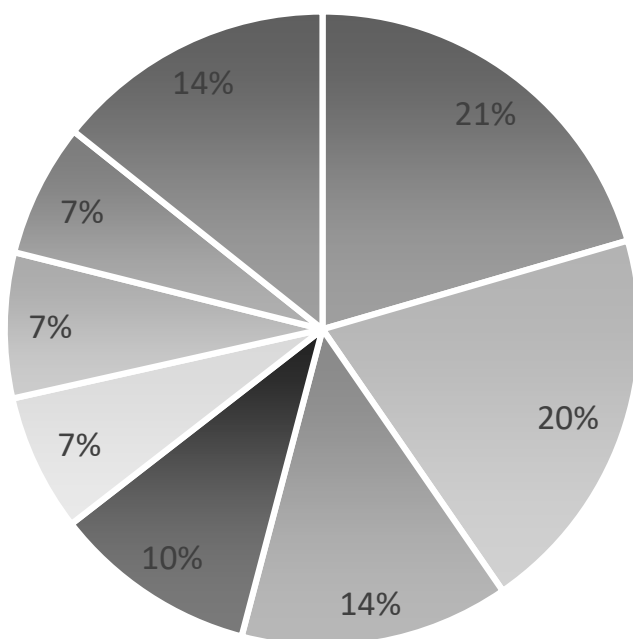
Анализ за 2018 г., принятый за отправную точку, показал, что наиболее весомая доля приходилась на коммунальные, транспортные, телекоммуникационные и бытовые услуги (рис. 5).

В 2023 г. транспортные услуги составляли наибольшую часть в общем объеме затрат на платные услуги для населения — 19,5%; на втором месте оказались коммунальные — 19,0%; на третьем — бытовые — 11,5%, на четвертом — телекоммуникационные — 10,6%. Далее следуют медицинские — 9,3%, образовательные — 6,7% и жилищные — 6,6%, остальные занимают гораздо меньшую долю.

Сокращение затрат на коммунальные и телекоммуникационные услуги можно объяснить появлением в этих сферах новых технологий, связанных с цифровизацией [14]. Кроме того, конкуренция между компаниями заставляет их оптимизировать тарифы. Доля медицинских услуг увеличилась на 2,3%, а бытовых — на 1,1%. Это говорит о некотором улучшении качества жизни людей, хотя и незначительном.

При анализе динамики структуры платных услуг за 2023 г. в сравнении с 2022 г. обнаруживается наличие небольших трансформаций. Таким образом, можно сделать вывод, что к этому времени сложилась устойчивая структура платных услуг населению (рис. 6).

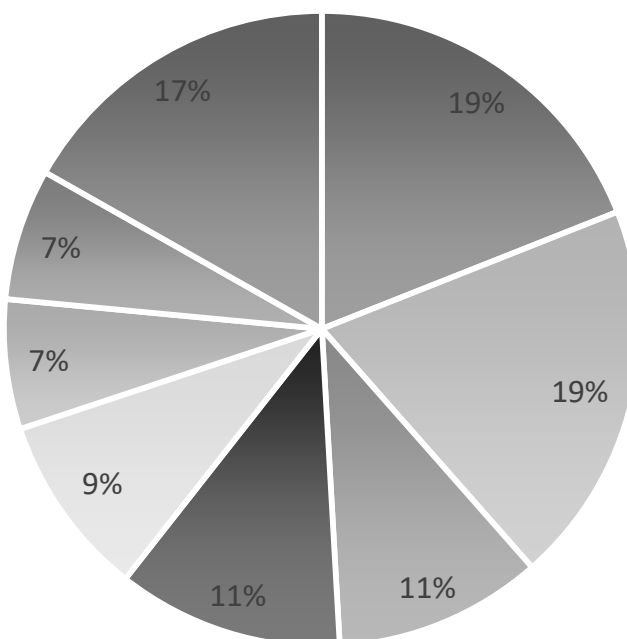
Проведем анализ значимости изменений в структуре платных услуг за период с 2022



- коммунальные
- транспортные
- телекоммуникационные
- бытовые
- медицинские
- жилищные
- образования
- прочие

Рис. 5 / Fig. 5. Распределение платных услуг по видам в 2018 г., в % / Reallocation of Paid Services by Types (in 2018, %)

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.



- коммунальные
- транспортные
- телекоммуникационные
- бытовые
- медицинские
- жилищные
- образования
- прочие

Рис. 6. / Fig. 6. Разделение платных услуг по категориям в 2023 г., % / Reallocation of Paid Services by Categories (in 2023, %)

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

по 2023 г., используя метод расчета среднего отклонения для каждого элемента структуры:

$$A_w = \frac{\sum_i |w_{1i} - w_{0i}|}{k} = \frac{0,1 + 1,5 + 0,8 + 0,0 + 0,1 + 0,3 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,2 + 0,0 + 0,0 + 0,4}{13} = \frac{4,8}{13} = 0,37, \quad (11)$$

где w_{1i} — удельный вес (доля) i -платной услуги в общем объеме платных услуг, оказанных населению в 2023 г.; w_{0i} — удельный вес (доля) i -платной услуги в общем объеме платных услуг, оказанных населению в 2022 г., k — количество элементов структуры.

В соответствии с общепринятыми методиками, если данный показатель не превышает 2% в год, изменения в структуре считаются статистически незначительными.

При этом среднее изменение структуры за шесть лет — с 2018 по 2023 гг.:

$$A_w = \frac{1,5 + 0,4 + 3,1 + 1,1 + 2,3 + 0,8 + 0,1 + 0,2 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 2,3}{13} = \frac{12,3}{13} = 0,95. \quad (12)$$

Принимая во внимание продолжительность анализируемого временного интервала в шесть лет, можно констатировать, что наблюдаемые трансформации носили весьма ограниченный характер. То есть в рамках рассматриваемого периода не произошло существенных модификаций в структуре платных услуг населению, классифицированных по их типологии.

В результате исследования установлено, что в период с 2018 по 2023 г. объем платных услуг населению демонстрировал устойчивый рост, при этом структура услуг по видам оставалась неизменной. Значительное влияние на увеличение объема платных услуг оказывал опережающий рост цен на них. Анализ выявил существенное отставание темпов роста объема платных услуг в сопоставимых ценах от этого показателя, выраженного в номинальных ценах.

Другим важным фактором стала динамика среднедушевых доходов населения. Предполагается, что повышение его благосостояния будет стимулировать рост объема платных услуг. Однако текущие темпы оказались недостаточными для поддержания доли платных услуг в ВВП страны на стабильном уровне.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование позволило прийти к следующим выводам.

1. Анализ динамики объема платных услуг, предоставленных населению страны в период с 2018 по 2024 г., выявил устойчивую тенденцию к стабильному росту. Единственным исключением стал 2020 г.,

что связано с пандемией COVID-19 и вызванным ею глобальным экономическим кризисом.

В течение исследуемого временного интервала среднегодовой абсолютный прирост объема платных услуг составил 1253,5 млрд руб., что эквивалентно среднегодовому темпу прироста в 10%. На основе метода экстраполяции текущих трендов можно предположить, что в 2025 г. объем платных услуг достигнет 18 712,2 млрд руб., а в 2026 г. — 20 286,3 млрд руб.

2. Изучение динамики показателей физического объема платных услуг показало, что рост их стоимости почти в четыре раза выше, чем у объема, предоставляемого населению. Это расхождение можно объяснить опережающим ростом цен в рассматриваемый период. Согласно данным Росстата, в 2024 г. инфляция в России достигла 9,51%. Особенно заметно подорожали услуги — их рост составил 11,52%.

В то же время, согласно Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации, на период до 2036 года, «на прогнозном горизонте продолжится реализация денежно-кредитной политики в рамках режима инфляционного таргетирования». Одновременно предусмотрены ограничения роста тарифов³. Учитывая опережающий рост цен на услуги в период 2018–2024 гг., а также принятые Прави-

³ URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/makroec/prognozy_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya/prognoz_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_rossiyskoy_federacii_na_period_do_2036_goda.html

тельством решения по таргетированию инфляции и тарифной политике, следует изучить изменение объема платных услуг, предоставляемых населению, абстрагируясь от влияния ценовых колебаний

3. Перерасчет объемов платных услуг населению в сопоставимых ценах на основании данных базисного 2018 г. продемонстрировал устойчивую тенденцию к увеличению данного параметра в рассматриваемом периоде. Однако основные показатели динамики объема платных услуг населению, рассчитанные в текущих и сопоставимых ценах, существенно различаются. Так, наиболее вероятный прогноз, основанный на данных в сопоставимых ценах, предусматривает объем платных услуг населению на уровне 11 527,2 млрд руб. в 2025 г. и 11 801,6 млрд руб. в 2026 г. Этот показатель более чем в полтора раза ниже соответствующих прогнозов, составленных без учета влияния инфляции.

4. С помощью метода факторного анализа было установлено, что основными детерминантами, оказывающими значительное воздействие на динамику объема платных услуг, предоставляемых населению, являются ценовой фактор и среднедушевой доход. Предполагается, что обеспечение стабилизации темпов роста цен на услуги в пределах уровня инфляции, а также повышение уровня благосостояния населения приведут к увеличению физического объема платных услуг до уровня, соответствующего глобальным тенденциям к расширению сферы услуг в структуре ВВП страны.

5. В ходе исследования выявлено, что в 2023 г. наибольшую долю в общем объеме расходов занимали транспортные, коммунальные, бытовые, телекоммуникационные, медицинские, образовательные и жилищные услуги. Доля остальных была значительно ниже.

Таким образом, можно сделать вывод о формировании стабильной структуры услуг по их видам на текущий момент.

Подводя итог, отметим, что, согласно Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации до 2036 г., предполагается увеличение доли услуг в структуре мирового спроса. Однако в период 2018–2024 гг. среднегодовой темп роста физического объема платных услуг составил всего лишь 102,5%, и этого недостаточно, так как индекс физического объема ВВП и в 2023, и в 2024 гг. превышал 104%. Следовательно, требуется разработать систему мер управляющего воздействия, направленных на достижение прироста физического объема платных услуг не менее 4–5%. Для этого надо максимально использовать потенциал цифровизации экономики и внедрения инновационных технологий в сектор услуг. Необходимо также способствовать увеличению благосостояния населения и стабилизации темпов роста цен на платные услуги на уровне инфляции. Эти меры могут стать ключевыми факторами для увеличения объема и повышения качества предоставляемых платных услуг населению.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Айзинова И.М. Сфера платных услуг населению в контексте социально-экономического развития. *Проблемы прогнозирования*. 2019;(1):112–129.
2. Блау С.Л. Исследование оборота розничной торговли, как индикатора уровня социально-экономического развития. *Russian Journal of Management*. 2022;10(3):111–115. DOI: 10.29039/2409-6024-2022-10-3-111-115
3. Дворядкина Е.Б., Елисеева А.А., Беликова О.А. Региональный рынок персональных услуг: теоретический подход к исследованию. *Наука о человеке: гуманитарные исследования*. 2022;16(1):219–228. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2022.16.1.24
4. Ефремова М.В., Чкалова О.В. Состояние региональных рынков гостиничных услуг в России. *Экономический анализ: теория и практика*. 2016;(3):30–43.
5. Зубарева Н.Н. Динамика, факторы и тенденции формирования, функционирования и развития национального рынка платных услуг населению. *Практический маркетинг*. 2022;(4):29–33. DOI: 10.24412/2071-3762-2022-7304-28-33
6. Сорокина Е.С. Сфера платных услуг как часть экономики. *Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки*. 2023;(3):137–142.
7. Блау С.Л. Оценка тенденций развития и перспектив закупочной деятельности потребительской кооперации России на основе статистического анализа. *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. 2025;(1):17–25.

8. Блау С.Л., Хомутова Е.В. Статистический анализ тенденций динамики объема деятельности потребительской кооперации России в период 2018–2023 гг. *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. 2024;(2):29–36.
9. Артамонов Н.В. Введение в эконометрику. М.: МЦНМО; 2022.
10. Бармина К.В., Шинкевич М.В., Галимулина Ф.Ф. Многофакторное моделирование развития сферы платных услуг населению. *Научное обозрение. Серия 1. Экономика и право*. 2020;(5):70–79. DOI: 10.26653/2076-4650-2020-5-06
11. Слободняк И.А., Антипина П.В. К вопросу о методах факторного анализа. *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2024;4(10):5–10. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2023.01.01.001
12. Петрова Е.А., Калинина В.В. Информационно-аналитическая система мониторинга развития цифровых технологий и оценки их влияния на динамику структурных сдвигов экономики России. *Экономика. Информатика*. 2024;51(2):344–354. DOI: 10.52575/2687-0932-2024-51-2-344-354
13. Шокаманов Ю.К., Демесинова А.А. Анализ структурных сдвигов в экономике ЕАЭС с использованием индивидуальных показателей структурных сдвигов. *Статистика, учет и аудит*. 2024;(1):5–24. DOI: 10.51579/1563–2415.2024.-1.01
14. Петрова Е.А., Буянова М. Э, Калинина В.В. Оценка влияния цифровой трансформации на динамику структурных сдвигов в экономике России. *Экономическое возрождение России*. 2023;(4):67–82. DOI: 10.37930/1990-9780-2023-4-78-67-82

REFERENCES

1. Aizinova I.M. The sphere of paid services to the population in the context of socio-economic development. *Problemy prognozirovaniya = Forecasting problems*. 2019;(1):112–129 (In Russ.).
2. Blau S.L. A study of retail trade turnover as an indicator of the level of socio-economic development. *Russian Journal of Management*. 2022;10(3):111–115. (In Russ.). DOI: 10.29039/2409-6024-2022-10-3-111-115
3. Dvoryadkina E.B., Eliseeva A.A., Belikova O.A. The regional market of personal services: A theoretical approach to research. *Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovaniya = Science of man: humanitarian research*. 2022;16(1):219–228. (In Russ.). DOI: 10.17238/issn1998–5320.2022.16.1.24
4. Efremova M.V., Chkalova O.V. The state of regional markets of state services in Russia. *Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika = Economic analysis: theory and practice*. 2016;(3):30–43. (In Russ.).
5. Zubareva N.N. Dynamics, factors and trends of formation, functioning and development of the national market of paid services to the population. *Prakticheskij marketing = Practical marketing* 2022;(4):29–33. (In Russ.). DOI: 10.24412/2071-3762-2022-7304-28-33
6. Sorokina E.S. The sphere of paid services as a part of the economy. *Vestnik Vladimirskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Aleksandra Grigor'evicha i Nikolaya Grigor'evicha Stoletovyh. Seriya: Ekonomicheskie nauki = Bulletin of Vladimir state university named after Alexander Grigoryevich and Nikolai Grigoryevich Stoletov. Series: Economic Sciences* 2023;(3):137–142. (In Russ.).
7. Blau S.L. Assessment of development trends and prospects of the purchasing activity of the consumer cooperative of Russia based on statistical analysis. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki = Fundamental and applied research studies of the economics cooperative sector*. 2025;(1):17–25. (In Russ.).
8. Blau S.L., Khomutova E.V. Statistical analysis of trends in the dynamics of the volume of activity of consumer cooperatives in Russia in the period 2018–2023. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki = Fundamental and applied research studies of the economics cooperative sector*. 2024;(2):29–36. (In Russ.).
9. Artamonov N.V. Introduction to econometrics. Moscow: MCNMO; 2022.
10. Barmina K.V., Shinkevich M.V., Galimulina F.F. Multifactor modeling of the development of the sphere of paid services to the population. *Nauchnoe obozrenie. Seriya 1: Ekonomika i pravo = Scientific review. Series 1: Economics and law*. 2020;(5):70–79. (In Russ.). DOI: 10.26653/2076-4650-2020-5-06
11. Slobodnyak I.A., Antipina P.V. On the issue of methods of factor analysis. *Ekonomika i upravlenie: Problemy, resheniya = Economics and Management: Problems, Solutions* 2024;4(10):5–10. (In Russ.). DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2023.01.01.001

12. Petrova E.A., Kalinina V.V. Information and analytical system for monitoring the development of digital technologies and assessing their impact on the dynamics of structural shifts in the Russian economy. *Ekonomika. Informatika = Economics. Information technologies*. 2024;51(2): 344–354. (In Russ.). DOI: 10.52575/2687-0932-2024-51-2-344-354
13. Shokamanov Yu.K., Demesinova A.A. Analysis of structural shifts in the EAEU economy using individual indicators of structural shifts. *Statistika, uchet i audit = Statistics, accounting and audit*. 2024;(1):5–24. (In Russ.). DOI: 10.51579/1563–2415.2024.-1.01
14. Petrova E.A., Buyanova M.E., Kalinina V.V. Assessment of the impact of digital transformation on the dynamics of structural shifts in the Russian economy. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii = Economic revival of Russia*. 2023;(4):67–82. (In Russ.). DOI: 10.37930/1990-9780-2023-4-78-67-82

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

Светлана Леонидовна Блау — доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и таможенного дела, Российский университет кооперации, Мытищи, Российская Федерация

Svetlana L. Blau — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Economics and Customs, Russian University of Cooperation, Mytishchi, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-2380-7678>

Автор для корреспонденции / Corresponding author
sblau-251@yandex.ru

Александр Евгеньевич Суглобов — доктор экономических наук, профессор кафедры аудита и корпоративной отчетности факультета налогов, аудита и бизнес-анализа, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Alexander E. Suglobov — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Audit and Corporate Reporting, Faculty of Taxes, Audit and Business Analysis, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-1860-6783>

aesuglobov@fa.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила 04.06.2025; после рецензирования 04.07.2025; принята к публикации 12.08.2025.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was received on 04.06.2025; revised on 04.07.2025 and accepted for publication on 12.08.2025.

The authors read and approved the final version of the manuscript.