

МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ МЕДИАННОЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Д.И. Гурская
Т.Г. Тюрнева

Ключевые слова: анализ временных рядов, сезонная модель авторегрессионного интегрированного скользящего среднего SARIMA, медианная и средняя заработная плата, неравенство.

Начиная с 2021 года, определение минимального размера оплаты труда в Российской Федерации привязано к показателю медианной заработной платы, что повышает ее значимость для социально-экономической политики. Медиана менее чувствительна к выбросам, чем среднее значение, обеспечивая более репрезентативную оценку доходов населения [1].

Проведенное исследование основано на помесечных данных Сбербанка (2017–2024 гг.). Работа выполнена в среде Jupyter Notebook (version 7.3.2) с использованием языка программирования Python (version 3.13.0) и библиотек Pandas, NumPy, Matplotlib, Statmodels, Pmdarima, Scikit-learn.

Визуальный анализ полученного временного ряда демонстрирует наличие линейного возрастающего тренда и ярко выраженной сезонности с пиками в середине и конце года, что предположительно связано с годовыми премиями.

Для моделирования ряда и его дальнейшего прогнозирования была применена модель SARIMA (0,1,1)(1,0,1)₁₂. Один из основных этапов построения модели заключается в подборе набора параметров p, d, q, P, D, Q , определяющих порядок соответствующих компонент в формуле (1).

Модель SARIMA $(p, d, q)(P, D, Q)_m$ описывает временной ряд с учетом несезонных и сезонных компонент и задается уравнением:

$$\phi(B)\Phi(B^m)\nabla^d\nabla_m^D y_t = \theta(B)\Theta(B^m)\epsilon_t, \quad (1)$$

где $\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p$ — несезонный авторегрессионный полином порядка p , $\Phi(B^m) = 1 - \Phi_1 B^m - \dots - \Phi_P B^{Pm}$ — сезонный авторегрессионный полином порядка P , $\theta(B) = 1 + \theta_1 B + \dots + \theta_q B^q$ — несезонный полином скользящего среднего порядка q , $\Theta(B^m) = 1 + \theta_1 B^m + \dots + \theta_Q B^{Qm}$ — сезонный полином скользящего среднего порядка Q , $\nabla^d = (1 - B)^d$ — оператор несезонного

дифференцирования порядка d , $\nabla_m^D = (1 - B^m)^D$ — оператор сезонного дифференцирования порядка D , m — сезонный период, ϵ_t — белый шум.

В качестве значения параметра m используется значение длины периода равное 12 месяцам. Исходные данные были разделены на обучающую (до декабря 2023 года включительно) и тестовую выборки. Перебрав несколько моделей с разными параметрами, выбираем модель с наименьшим значением информационного критерия AIC, вычисляемого по формуле:

$$AIC = 2k - 2 \ln(L), \quad (2)$$

где k — число оцениваемых параметров модели, L - значение логарифма функции правдоподобия оцениваемой модели в точке максимума.

На основе построенной модели вычислены прогнозируемые значения медианной заработной платы для первых трех месяцев 2025 года и определены границы 95% доверительного интервала см. таблицу. Таблица 1. Прогноз значений медианной заработной платы с января по март 2025 года

Месяц	Прогноз, руб./мес.	Нижняя граница доверительного интервала, руб./мес.	Верхняя граница доверительного интервала, руб./мес.
Январь	54 115.35	51 855.59	56 473.59
Февраль	55 876.83	53 009.15	58 899.65
Март	54 748.45	51 701.78	57 974.66

Результаты исследования подтверждают важность использования медианной заработной платы как индикатора для анализа рынка труда и принятия стратегических решений в экономической и социальной политике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соловьева, Н. А. Сравнительный анализ двух методов расчета средней заработной платы: медианного и среднего арифметического / Н. А. Соловьева, О. И. Коваль, О. А. Потапова // Теория и практика

современной аграрной науки: Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2020 года. Том 3. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. – С. 480-484.