

УДК 330.43:519.86

110. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНФЛЯЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА СКОЛЬЗЯЩЕГО СРЕДНЕГО

Розум В.Ю., студент группы 573902

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Полоско Е.И. – старший преподаватель

Аннотация. В работе рассматривается задача краткосрочного прогнозирования инфляции на основе статистических методов анализа временных рядов. В качестве основного инструмента используется метод скользящего среднего с окнами из 3 и 5 значений, что позволяет оценить влияние длины окна на сглаживание колебаний и точность прогноза. Программная реализация модели выполнена на языке Go с использованием статистики Белстата по инфляции за 2025 год, представленной в формате CSV. Проведена оценка точности прогноза путём сравнения рассчитанных значений с фактическими данными.

Ключевые слова: инфляция, временные ряды, скользящее среднее, краткосрочное прогнозирование, статистический анализ, Go, Белстат.

Введение

Прогнозирование ключевых экономических показателей является важной задачей для анализа состояния экономики и принятия управленческих решений на уровне государства, бизнеса и домохозяйств. Наиболее часто объектами прогноза выступают инфляция, валовой внутренний продукт и курс валют, так как они оказывают значительное влияние на макроэкономическую стабильность и повседневную экономическую активность.

Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения точности и оперативности прогнозирования инфляционных процессов в условиях нестабильной экономической среды. В современных условиях усиливающейся глобализации, волатильности рынков и воздействия внешнеэкономических факторов задача получения достоверных краткосрочных прогнозов приобретает особую значимость. Прогноз инфляции играет важную роль при формировании денежно-кредитной политики, планировании бюджета, а также при принятии финансовых решений на уровне предприятий и домохозяйств.

Развитие цифровых технологий и доступность открытых статистических данных создают дополнительные возможности для применения методов анализа временных рядов. Использование официальных источников, таких как данные национальных статистических органов, позволяет строить модели, основанные на достоверной и регулярно обновляемой информации.

Несмотря на активное развитие методов машинного обучения и искусственного интеллекта, простые статистические методы по-прежнему сохраняют свою значимость, особенно в задачах, где важны интерпретируемость результатов, прозрачность вычислений и скорость получения прогноза. Такие методы позволяют выявить базовые закономерности динамики показателей и служат основой для дальнейшего усложнения моделей.

В данной работе рассматривается разработка простой и интерпретируемой модели краткосрочного прогнозирования инфляции на основе статистического анализа временных рядов. В качестве исходных данных используются официальные показатели инфляции по Республике Беларусь, представленные в формате CSV.

Цель работы – реализовать программный инструмент для краткосрочного прогнозирования инфляции с использованием метода скользящего среднего и оценить качество получаемых прогнозов на реальных статистических данных.

Теоретические основы и выбор метода

Инфляция отражает изменение общего уровня цен во времени и является одним из ключевых индикаторов состояния экономики. Её динамика нередко включает тренд, сезонность и влияние экономических шоков, что делает задачу прогнозирования особенно значимой.

Кроме того, на инфляционные процессы могут влиять внешнеэкономические факторы, такие как изменение цен на энергоносители, колебания валютных курсов и глобальные экономические кризисы. Это усложняет моделирование и требует выбора метода, который обеспечивает баланс между точностью и простотой интерпретации результатов.

Для описания динамики инфляции используют временные ряды, то есть последовательности значений показателя, упорядоченные по времени. Подходы к их прогнозированию обычно разделяют на три группы: методы сглаживания (скользящее и экспоненциальное сглаживание), регрессионные модели и методы машинного обучения.

Методы сглаживания уменьшают случайные колебания и выделяют общую тенденцию, но при простых схемах усреднения ограничены в учёте тренда и сезонности; экспоненциальное сглаживание частично решает эту проблему за счёт большего веса недавних наблюдений. Более сложные модели (ARIMA, нейронные сети и др.) дают гибкое описание структуры ряда, но требуют большего объёма данных и более сложной настройки, что не всегда оправдано в учебных задачах. Поэтому в работе выбран метод скользящего среднего как простой, наглядный и легко реализуемый инструмент для построения краткосрочного прогноза инфляции на основе усреднения нескольких последних наблюдений.

Исходные данные и постановка задачи

В качестве исходных данных использована официальная статистика Белстата по инфляции за 2025 год. Данные представлены в CSV-файле следующей структуры:

Date — период наблюдения (год/месяц);

Value — значение инфляции, %.

Фрагмент исходных данных приведён в таблице 1.

Таблица 1 – Фрагмент исходных данных по инфляции за 2025 г.

№п/п	Период (Месяц)	Инфляция, %
1	2025-01	6.4
2	2025-02	6.2
3	2025-03	5.9
4	2025-04	6.5
5	2025-05	7.0
6	2025-06	7.3
7	2025-07	7.4
8	2025-08	7.2
9	2025-09	7.1

Задача состоит в том, чтобы по имеющемуся ряду значений инфляции построить прогноз на краткосрочный период на основе метода скользящего среднего и оценить точность такого прогноза. В работе рассматриваются два варианта: использование окна из 3 и из 5 последних значений. Это позволяет сравнить влияние длины окна на характер сглаживания и величину погрешности.

Например, при прогнозировании значения инфляции за апрель 2025 г. по окну из трёх предыдущих наблюдений используется усреднение значений за январь, февраль и март: $(6,4 + 6,2 + 5,9)/3 = 6,17$. Фактическое значение инфляции за апрель составляет 6,5, следовательно, погрешность прогноза равна 0,33 процентного пункта. Если брать в расчет прогнозирование значения инфляции за апрель 2025 г. по окну из пяти предыдущих наблюдений, то используется усреднение значений за январь, февраль, март, апрель и май: $(6,4 + 6,2 + 5,9 + 6,5 + 7,0)/5 = 6,4$. Фактическое значение инфляции за июнь составляет 7,3, следовательно, погрешность прогноза равна 0,9 процентного пункта.

Длина окна сглаживания является ключевым параметром метода скользящего среднего. Малые значения окна обеспечивают высокую чувствительность модели к изменениям, однако увеличивают влияние случайных колебаний. В свою очередь, большие значения окна позволяют лучше сглаживать шум, но приводят к потере оперативности и увеличению лага прогноза. Таким образом, выбор оптимального размера окна зависит от характера временного ряда и целей анализа.

Программная реализация

Программная реализация модели выполнена на языке Go, что обеспечивает высокую скорость обработки табличных данных и удобные средства работы с файлами формата CSV. Дополнительно язык Go позволяет эффективно работать с памятью и обрабатывать данные даже при увеличении объёма входного массива, что делает решение масштабируемым. Разработанная программа реализует следующий алгоритм:

Чтение CSV-файла и формирование массива наблюдений (дата, значение инфляции);

Сортировка данных по времени (при необходимости) и выделение числового ряда значений инфляции;

Расчёт прогнозных значений с использованием метода скользящего среднего для выбранной длины окна (3 и 5 значений);

Вычисление погрешности прогноза как разности между фактическими и рассчитанными значениями для тех периодов, где прогноз может быть построен.

Для начальных периодов, когда количество доступных наблюдений меньше размера окна, прогноз не формируется, что позволяет избежать искусственного искажения результатов.

Также в программе может быть реализована возможность изменения длины окна пользователем, что делает инструмент более универсальным и пригодным для проведения экспериментальных исследований.

Результаты расчётов представлены на рисунке 1

MAE (окно 3): 0.4444444444444436
MAE (окно 5): 0.5299999999999996

Таблица результатов:

	Date	Value	Forecast_3	Forecast_5	Error_3	Error_5
0	2025-01-01	6.4	NaN	NaN	NaN	NaN
1	2025-02-01	6.2	NaN	NaN	NaN	NaN
2	2025-03-01	5.9	NaN	NaN	NaN	NaN
3	2025-04-01	6.5	6.166667	NaN	0.333333	NaN
4	2025-05-01	7.0	6.200000	NaN	0.800000	NaN
5	2025-06-01	7.3	6.466667	6.40	0.833333	0.90
6	2025-07-01	7.4	6.933333	6.58	0.466667	0.82
7	2025-08-01	7.2	7.233333	6.82	-0.033333	0.38
8	2025-09-01	7.1	7.300000	7.08	-0.200000	0.02

Фактические и прогнозные значения инфляции
(метод скользящего среднего)

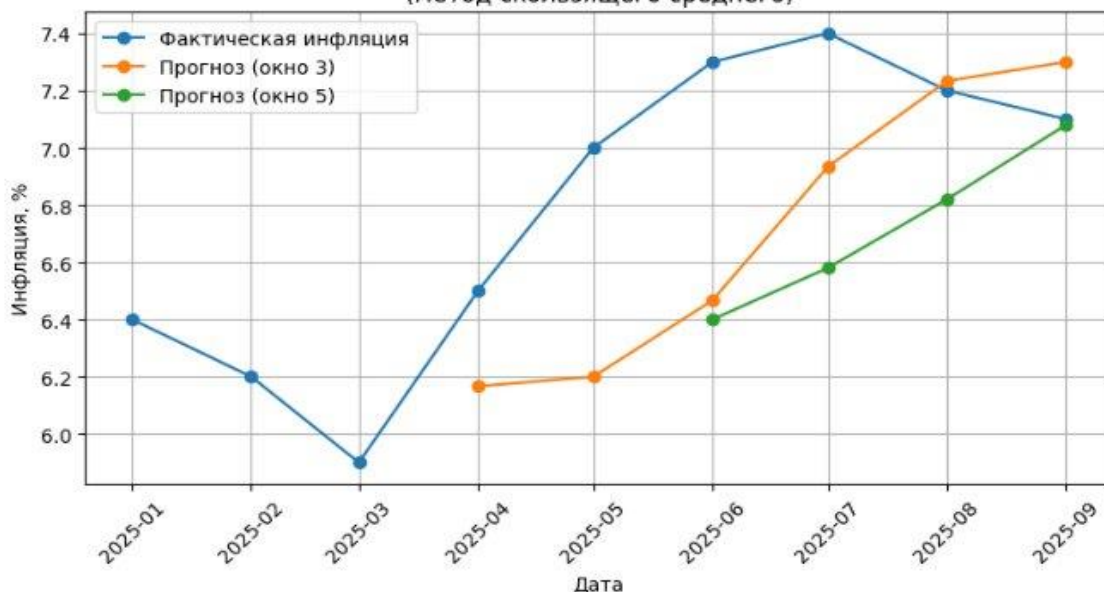


Рисунок 1 – Результаты расчетов инфляции путем использования метода скользящего среднего

Результаты и обсуждение

Применение метода скользящего среднего к данным Белстата за 2025 год позволяет получить последовательность краткосрочных прогнозов инфляции и оценить их точность по сравнению с фактическими значениями. На рассмотренном примере с окном из 3 наблюдений погрешность прогноза для одного из периодов составила 0,33 процентного пункта, что можно считать приемлемым результатом для простой модели сглаживания.

Анализ разных значений длины окна показывает, что при меньшем окне (3 наблюдения) модель быстрее реагирует на изменения динамики инфляции, но менее эффективно сглаживает краткосрочные колебания. При окне из 5 наблюдений ряд становится более сглаженным, однако возникает эффект запаздывания прогноза относительно фактической динамики показателя.

Таким образом, выбор длины окна представляет собой компромисс между чувствительностью к изменениям и степенью сглаживания. Для учебных целей и демонстрации метода целесообразно рассматривать несколько вариантов окон и сопоставлять их результаты по величине средней ошибки прогноза.

Метод скользящего среднего характеризуется следующими преимуществами:

- простота реализации и интерпретации;
- низкие требования к объёму и структуре данных;

- возможность быстрого получения базового краткосрочного прогноза.
- К ограничениям метода относятся:
- пригодность преимущественно для краткосрочного прогноза;
- слабый учёт тренда и сезонности;
- существенная зависимость результатов от выбора длины окна.

Заключение

В работе рассмотрено краткосрочное прогнозирование инфляции с использованием метода скользящего среднего на основе официальной статистики Белстата за 2025 год. Реализована программная модель на языке Go, позволяющая формировать прогнозы при различных длинах окна и оценивать погрешность по сравнению с фактическими значениями.

Полученные результаты показывают, что даже простые методы сглаживания могут обеспечивать приемлемую точность краткосрочного прогнозирования и быть полезными для первичного анализа динамики инфляции и учебных целей. В то же время для учёта тренда, сезонности и влияния дополнительных факторов целесообразно дальнейшее развитие модели за счёт использования экспоненциального сглаживания, регрессионных подходов и методов машинного обучения.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь (Белстат). URL: <https://www.belstat.gov.by/>.
2. Основы анализа временных рядов // Habr. URL: <https://habr.com/ru/companies/skillfactory/articles/860660/>.
3. Бокс Дж., Дженкинс Г., Рейнсел Г. Анализ временных рядов. Прогнозирование и управление. – М.: Мир, 2004.
4. Гладких И.В. Анализ и прогнозирование временных рядов в экономике. – М.: Финансы и статистика, 2010.
5. Федорова Е.А., Никифоров А.А. Методы прогнозирования макроэкономических показателей: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2015.

UDC 330.43:519.86

INFLATION FORECASTING USING THE MOVING AVERAGE METHOD

Roghut V.Y.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Polocko E.I. – Senior lecturer

Annotation. This paper examines the problem of short-term inflation forecasting using statistical methods of time series analysis. The primary tool used is a moving average method with windows of 3 and 5 values, allowing us to assess the impact of window length on fluctuation smoothing and forecast accuracy. The model is implemented in Go using Belstat inflation statistics for 2025, presented in CSV format. Forecast accuracy is assessed by comparing the calculated values with actual data.

Keywords. inflation, time series, moving average, short-term forecasting, statistical analysis, Go, Belstat.