

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИНДЕКСА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Индекс потребительских цен (ИПЦ) является одним из ключевых показателей экономики, характеризующим уровень инфляции в стране. Анализ динамики индекса потребительских цен позволяет оценить эффективность проводимой финансовой и экономической политики, а также спрогнозировать будущее развитие экономики. В связи с этим построение эконометрической модели, которая позволит спрогнозировать изменение индекса потребительских цен, является актуальной задачей для экономистов. В результате построения эконометрической модели мы планируем сделать выводы о значимости каждой из экзогенных переменных, а также оценить адекватность модели исходя из значения и значимости коэффициента детерминации. Кроме того, мы проверим модель на наличие автокорреляции и гетероскедастичности.

Для построения модели была предложена функция, отображенная в формуле (1):

$$y = f(x_1, x_2, x_3), \quad (1)$$

где y – изменение индекса потребительских цен по отношению к прошлому периоду, %; x_1 – изменение доходов населения, % к прошлому периоду; x_2 – изменение объема розничного товарооборота, % к прошлому периоду; x_3 – изменение среднегодовой ставки рефинансирования Национального банка, % к прошлому периоду.

Для построения модели была выбрана программа Gretl, количество наблюдений – 8. Все данные были взяты с сайта Национального статистического комитета Республики Беларусь и сайта Национального банка Республики Беларусь, что говорит об их реальности. Выборка осуществлялась по годам (с 2016 по 2023 включительно) [1; 4].

В качестве метода построения модели был выбран метод наименьших квадратов. Путем построения моделей разной спецификации в качестве оптимальной была выбрана следующая – множественной линейной регрессии, отраженная в уравнении (2):

$$y = 8,32 - 1,23x_1 + 1,33x_2 + 0,11x_3 \quad (2)$$

Отчет построенной модели представлен на рис. 1.

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение
const	8,32553	1,18887	7,003	0,0022 ***
x1	-1,23326	0,406321	-3,035	0,0386 **
x2	1,33099	0,505340	2,634	0,0580 *
x3	0,109177	0,0300551	3,633	0,0221 **

Среднее завис. перемен	7,957500	Ст. откл. завис. перемен	3,825989
Сумма кв. остатков	6,879859	Ст. ошибка модели	1,311474
R-квадрат	0,932858	Исправ. R-квадрат	0,882502
F(3, 4)	18,52509	P-значение (F)	0,008261
Лог. правдоподобие	-10,74813	Крит. Акаике	29,49627
Крит. Шварца	29,81404	Крит. Хеннана-Куинна	27,35306

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рис. 1. Отчет построения модели $y = 8,32 - 1,23x_1 + 1,33x_2 + 0,11x_3$

В построенной линейной модели значимыми на уровне значимости $\alpha=0,1$ являются все три экзогенные переменные, так как их p -значения меньше 0,1. Модель является адекватной исходя из коэффициента детерминации, который равен 0,93, он значим, так как критерий Фишера намного больше критического, вероятность F-statistic намного меньше нуля (0,008).

Для получения несмещенных, эффективных и состоятельных необходимо проверить модель на выполнение предпосылок МНК: отсутствие мультиколлинеарности, остатки должны быть гомоскедастичны, неавтокоррелированы и нормально распределены.

Так, проверка на мультиколлинеарность была проведена с помощью построения корреляционной матрицы (рис. 2).

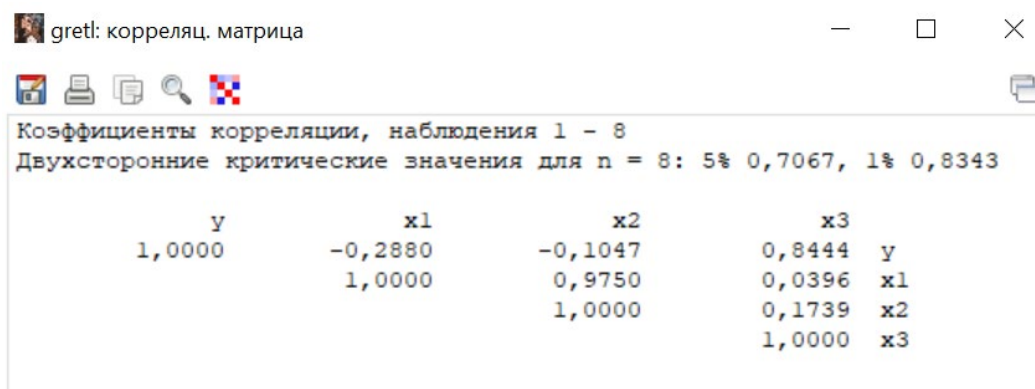


Рис.2. Корреляционная матрица

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод, что в нашей модели отсутствует статистически значимая мультиколлинеарность. Это подтверждает адекватность выбранной модели и ее применимость для прогнозирования динамики индекса потребительских цен в Республике Беларусь.

Также модель была проверена на гетероскедастичность. Она проверяется с помощью различных тестов, но в данной работе был использован тест Вайта (White Test). В нашем случае тест показал, что p -значение тестовой статистики равно 0,34, что превышает обычно используемый порог значимости 0,1, выбранный для данной модели (рис. 3). Это означает, что нулевая гипотеза об отсутствии гетероскедастичности не может быть отвергнута. Таким образом, на основании результатов теста можно сделать вывод, что в нашей модели гетероскедастичность отсутствует.

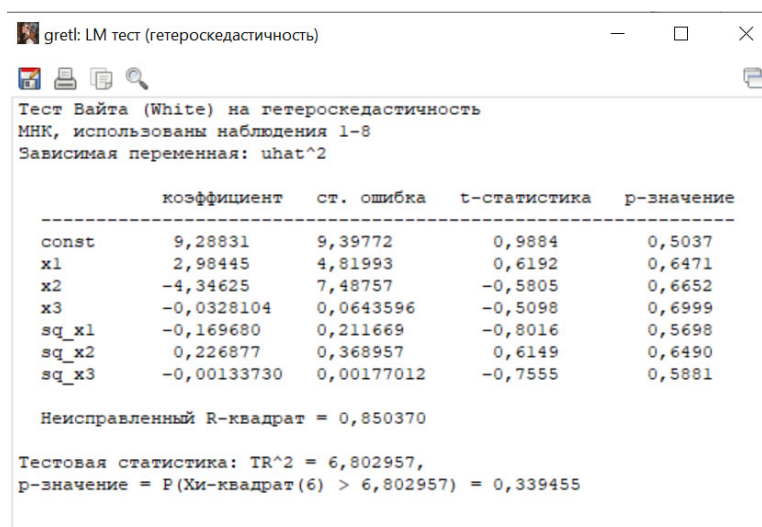


Рис. 3. Отчет выполнения теста Вайта

На основе проведенного эконометрического анализа динамики индекса потребительских цен в Республике Беларусь с использованием модели множественной линейной регрессии, можно сделать следующие выводы:

– Построенная модель обладает высоким качеством и хорошо объясняет динамику индекса потребительских цен. Значение коэффициента детерминации (R -квадрат) составляет 0,932858, что означает, что 93,28 % изменения индекса потребительских цен объясняется изменением независимых переменных: доходов населения, объема розничного товарооборота и среднегодовой ставки рефинансирования Национального банка.

– Изменение доходов населения имеет статистически значимый отрицательный эффект на динамику индекса потребительских цен. Это означает, что при увеличении изменения доходов населения происходит снижение изменения индекса потребительских цен при прочих равных условиях. Таким образом, увеличение темпа роста дохода населения на 1 % в среднем приведет к уменьшению темпа роста ИПЦ на 1,23 % при прочих равных условиях.

– Изменение объема розничного товарооборота также влияет на динамику индекса потребительских цен, хотя его статистическая значимость немного превышает установленный порог значимости. При увеличении изменения объема розничного товарооборота наблюдается увеличение изменения индекса потребительских цен при прочих равных условиях. Соответственно, согласно уравнению регрессии, с изменением объема розничного товарооборота на 1 % в среднем темп роста ИПЦ увеличивается на 1,33 % при прочих равных условиях.

Кроме того, изменение среднегодовой ставки рефинансирования Национального банка имеет статистически значимый положительный эффект на динамику индекса потребительских цен. При увеличении изменения среднегодовой ставки рефинансирования наблюдается увеличение изменения индекса потребительских цен при прочих равных условиях: с увеличением темпа роста ставки рефинансирования на 1% темп роста ИПЦ увеличивается на 0,9 % в среднем при прочих равных условиях.

Тест Вайта на гетероскедастичность не выявил наличия гетероскедастичности в модели.

В целом, полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что изменение доходов населения, объем розничного товарооборота и среднегодовая ставка рефинансирования Национального банка являются существенными факторами, влияющими на динамику индекса потребительских цен в Республике Беларусь. Разработанная модель может быть использована для прогнозирования и анализа динамики индекса потребительских цен, а также для разработки эффективных мер экономической политики, направленных на стабилизацию цен и поддержание макроэкономического баланса.

Список использованных источников

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 15.04.2024.
2. Хацкевич, Г. А. Эконометрика: учебник / Г. А. Хацкевич, Т. В. Русилко. – Минск : РИВШ, 2021. – 452 с.
3. Вулдридж, Д. М. Введение в эконометрику: современный подход. – 6-е изд. – Мейсон, ОГ : South-Western Cengage Learning, 2018.
4. Национальный банк Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/>. – Дата доступа: 16.04.2024.