

ЭКОНОМИКА ECONOMICS ЭКОНОМИКА

К ВОПРОСУ ВЫБОРА МЕТОДИКИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНФЛЯЦИИ БАНКОМ РОССИИ В СРЕДНЕСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

**Наталья
ТИХОНЮК***

к.э.н., доцент, заведующий кафедрой экономики, ФГБОУ ВО Российская академия народного хозяйства и государственной службы (Владимирский филиал), г. Владимир, ул. Горького, 59-а, Россия, tasha-ti@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-5591-4729, AAU-4464-2020

**Елена
ПОМОГАЛОВА**

студент, ФГБОУ ВО Российская академия народного хозяйства и государственной службы (Владимирский филиал), г. Владимир, ул. Горького, 59-а, Россия

<https://doi.org/10.52123/1994-2370-2021-223>

УДК 330.43

МРНТИ 06.73.45

Аннотация. В работе ставится задача изучения подходов к прогнозированию инфляции макро регулятором рынка. Изучены различные подходы прогнозирования инфляции краткосрочной перспективе, факторы инфляции и основные каналы их влияния, используемые банковскими регуляторами различных стран. Сформулированы недостатки используемых моделей для прогнозирования инфляции в постпандемической экономике. Проведен сравнительный анализ использования различных моделей, предложены решения для построения прогностических моделей в среднесрочной перспективе. Подход апробирован для регионального прогнозирования инфляции, приведены расчеты показателей с использованием VAR модели, SARIMA, динамического метода. Предложено для среднесрочного прогнозирования использовать расширенные комбинированные VAR модели, дополненные экзогенными факторами.

Ключевые слова: макроэкономика, инфляция, методы прогнозирования, Банк России.

JEL коды: C55, E1, E52

Аңдатпа. Мақалада нарықтың макро реттеушінің инфляцияны болжау тәсілдерін зерттеу болып табылады. Қысқа мерзімді болашақта инфляцияны болжаудың әртүрлі тәсілдері, инфляция факторлары және олардың әсер етуінің негізгі арналары зерттелді, әр түрлі елдердегі банктік реттеушілер қолданды. Пандемиядан кейінгі экономикада инфляцияны болжау үшін қолданылатын модельдердің кемшіліктері тұжырымдалған. Әр түрлі модельдердің қолданылуына салыстырмалы талдау жасалады, орта мерзімді болашақта болжау модельдерін құру бойынша шешімдер ұсынылады. Инфляцияны аймақтық болжау үшін тәсіл сыналды, VAR моделін, SARIMA және динамикалық әдісті қолдана отырып көрсеткіштердің есептеулері ұсынылды. Орта мерзімді болжау үшін экзогендік факторлармен толықтырылған кеңейтілген аралас VAR модельдерін қолдану ұсынылады.

Түйін сөздер: макроэкономика, инфляция, болжау әдістері, Ресей банкі.

JEL кодтар: C55, E1, E52

Abstract. The paper sets out to examine approaches to the forecasting of inflation by a macro market regulator. Various approaches to short-term inflation forecasting, inflation factors and their main channels of influence used by bank regulators in various countries are studied. The shortcomings of the used models for predicting inflation in the post-pandemic economy have been formulated. A comparative analysis of the use of various models has been conducted and solutions for building forecasting models in the medium term have been proposed. The approach has been tested for regional inflation forecasting; calculations of the indicators using VAR model, SARIMA, and dynamic method have been presented. It is proposed to use extended combined VAR models supplemented with exogenous factors for medium-term forecasting.

Keywords: macroeconomics, inflation, forecasting methods, Bank of Russia.

JEL codes: C55, E1, E52

* Автор для корреспонденции: Н. Тихонюк, tasha-ti@yandex.ru

Введение

Повсеместная ускоренная цифровизация, безвозвратное изменение бизнес-моделей – все эти последствия пандемии коронавируса по всему миру и глобализация процессов привели к усложнению прогнозирования, что требует обновления существующих моделей и инструментального аппарата. В связи с этим Банк России нацелен на использование широкого модельного инструментария. Расчёт различных сценариев развития ситуации в мировой и российской экономике позволяет повысить надёжность макроэкономического прогноза и принимаемого на его основе решения по денежно-кредитной, бюджетной и иным направлениям экономической политики.

Таким образом, актуальность данной работы определяется необходимостью изучения методологии прогнозирования инфляции в регионе и определения возможных путей совершенствования эконометрической модели для повышения точности прогноза, что необходимо в условиях VUCA-мира.

Инфляция измеряет относительные изменения цен на товары и так или иначе влияет на каждого потребителя, предпринимателей и инвесторов. Это экономический показатель, имеющий прямое влияние на состояние экономики, поскольку оно влияет на процентные

ставки, потребительские цены, финансовые рынки, включая акции, облигации и иностранную валюту. Инфляция измеряет эффективность государственной экономической политики и, следовательно, действует как ориентир на изменениях цен в экономике страны, поскольку в большинстве стран центральный банк принимает во внимание уровень инфляции для достижения стабильных цен. Основным источником инфляции в развивающихся странах является девальвация местной валюты, вызванная ростом импорта. Наиболее распространенный способ измерения инфляции - использование индекса потребительских цен за период времени, например, ежемесячно, ежеквартально или ежегодно. Индекс потребительских цен измеряет средневзвешенные цены на некоторые потребительские товары и услуги с учетом изменения цен на каждую позицию.

Материалы и методы

Факторы инфляции можно разделить на две группы: внутренние и внешние, где внутренние факторы, в свою очередь, имеют монетарный, немонетарный или монетарно-немонетарный характер. Наглядно факторы инфляции и основные каналы их влияния можно представить в виде схемы на рисунке 1.

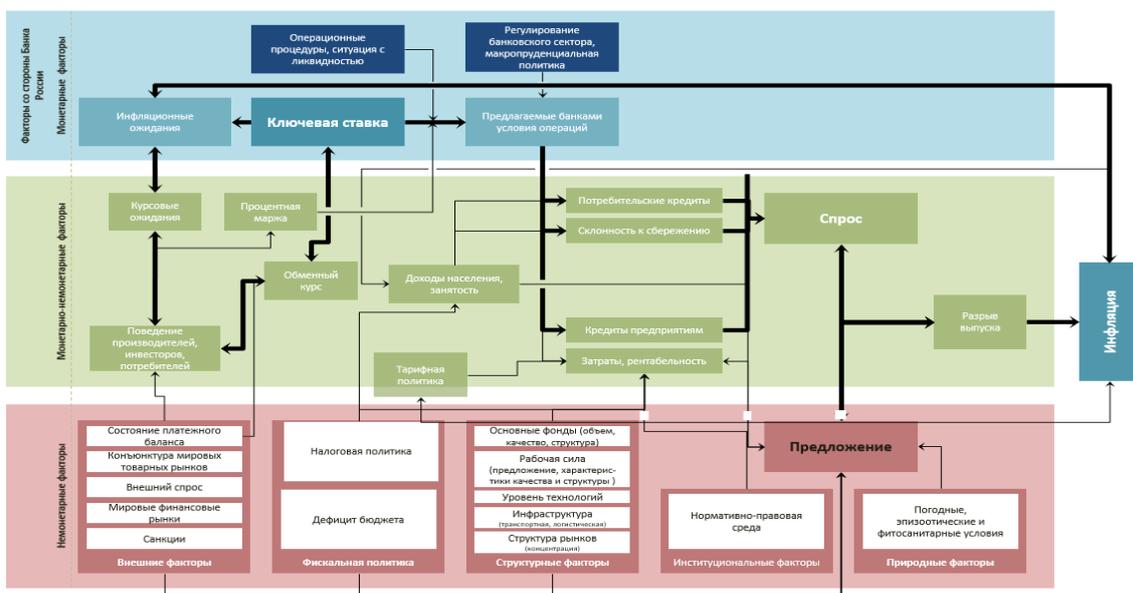


Рисунок 1- Факторы инфляции и основные каналы их влияния

Последствием пандемии COVID-19 является значительное влияние следующих внешних факторов на национальный товарно-денежный баланс, а, следовательно, и на инфляционные процессы: состояние платёжного баланса, уровень валютного курса, структурные сдвиги на глобальном и региональных рынках капитала, цикличность развития экономики, мировые и региональные экономические кризисы. Поэтому появляется необходимость в корректировке подходов к методам прогнозирования, позволяющей учитывать не только типичные факторы, но и изменяющуюся внешнюю среду.

Например, сокращение ликвидности на мировом рынке капитала в силу вводимых ограничений приводит к уменьшению её притока в национальную экономику, что влечёт за собой ослабление инвестиционных процессов в производственной сфере, что увеличивает цены на товары и услуги (Андреев, 2019).

Следует отметить, что внешние факторы слабо подвержены влиянию со стороны национальных субъектов, а внутренние факторы гораздо свободнее поддаются регулированию. На монетарные факторы целенаправленно может воздействовать регулятор рынка (например, Банк России), а на немонетарные – меры экономической и других политик, поскольку немонетарные риски распределены по различным секторам экономики.

Монетарные факторы подразумевают прямое влияние роста денежной массы на инфляцию, соответственно, к ним относятся те факторы, на которые Банк России может оказывать непосредственное влияние при помощи инструментов денежно-кредитной политики в среднесрочном периоде, реализуя свою цель защиты и обеспечения устойчивости рубля, которая указана в статье 75 Конституции РФ и статье 3 Федерального закона «О Центральном банке Российской Федерации». Этими факторами традиционно являются ключевая ставка, процентные ставки денежного рынка, ставки по кредитам и депозитам, инфляционные ожидания.

Действие монетарных факторов основано на изменении масштаба банковского кредитования, что в условиях замедления темпов роста различных секторов экономики безусловно приводит к сокращению спроса на инвестиционную составляющую. Кредитная экспансия, т.е. увеличение банковского кредитования до объёмов, превышающих потребности экономики, провоцирует эмиссию безналичных денег. Выдавая необеспеченные, рискованные кредиты, которые вероятнее всего не будут возвращены, банки повышают возможность роста инфляции. При этом эффективное, сбалансированное и обеспеченное кредитование, используемое на рациональные производственные цели, не будет стимулировать инфляцию, поскольку рост денежной массы в данном случае соответствует потребностям экономики.

Анализ и прогнозирование инфляции осуществляется Банком России как часть прогнозно-аналитического комплекса денежно-кредитной политики. Трансмиссионный механизм денежно-кредитной политики проявляется в том, что сегодняшние решения в полной мере отражаются на темпах роста цен только через несколько кварталов, поэтому решения монетарной политики должны опираться как на текущие, так и на будущие экономические тенденции, которые в условиях VUCA мира весьма затруднительно прогнозировать.

В рамках подготовки макроэкономического прогноза Банк России оценивает продолжительность действия факторов, влияющих на экономику и динамику цен, и устойчивость сформировавшихся экономических тенденций.

Подготовка сценарного макроэкономического прогноза складывается из трёх этапов:

1. Формирование предпосылок прогноза, среднесрочное сценарное прогнозирование (ССП) показателей внешнего сектора, а также краткосрочное сценарное прогнозирование (КСП) макроэкономических показателей для России.

2. Среднесрочное сценарное прогнозирование.

3. Анализ согласованности прогнозов.

В рамках текущего анализа и краткосрочного прогнозирования инфляции Банк России даёт «точный» и обоснованный прогноз на два квартала вперёд, проводит анализ факторов текущей инфляции, выявляет риски для прогноза.

Для среднесрочного прогнозирования базового набора макроэкономических показателей (потребительская инфляция, темпы прироста ВВП в реальном выражении, уровень ставок денежного рынка и по кредитам до 1 года, курс рубля) используется серия моделей структурного типа. К ним относятся квартальная прогнозная модель (КПМ), а также ряд динамических стохастических моделей общего равновесия (DSGE) – с бюджетным сектором, банковским сектором и др.

Далее на основе макроэкономического прогноза с учётом анализа широкого круга информации Банк России принимает решения по денежно-кредитной политике, которые влияют на динамику цен не сразу, а со временем, через длинную цепочку взаимосвязей. Основным инструментом денежно-кредитной политики Банка России является ключевая ставка. Изменяя ключевую ставку, Банк России воздействует на динамику процентных ставок в экономике, которая в свою очередь влияет на внутренний спрос и инфляцию.

Система инструментов денежно-кредитной политики также включает обязательные резервные требования, которые формируют у кредитных организаций потребность поддерживать определённые остатки средств на корреспондентских счетах в Банке России.

Таким образом, в условиях режима таргетирования инфляции, когда Банк России поддерживает инфляцию вблизи целевого уровня (4%), прогнозирование инфляции и других макроэкономических показателей позволяет принимать решения по денежно-кредитной политике. В частности, краткосрочное

сценарное прогнозирование инфляции позволяет провести анализ факторов текущей инфляции и выявить риски для прогноза. Банк России изменяет ключевую ставку, если текущие тенденции указывают на продолжительное отклонение инфляции от цели на прогнозном горизонте или имеются факторы длительного действия, которые с высокой вероятностью приведут к такому продолжительному отклонению.

Роль регионального прогнозирования инфляции в данном механизме заключается в точном составлении прогноза инфляции в краткосрочном периоде с учётом немонетарных факторов, характерных для определённого региона, и формировании обоснованного мнения по поводу изменения ключевой ставки, в котором учтены текущая ситуация и тенденции развития региональной экономики. На его основе Совет директоров Банка России принимает решение об изменении ключевой ставки.

В свою очередь, среднесрочное сценарное прогнозирование макроэкономических показателей, одним из которых является потребительская инфляция, позволяет учесть растянутый во времени характер влияния мер денежно-кредитной политики на экономику. В связи с этим Банк России принимает решения по ключевой ставке именно на основе устойчивых тенденций в экономике и факторов длительного действия.

При подготовке макроэкономического прогноза и принятии решений по ключевой ставке Банк России также учитывает меры бюджетной политики, поскольку она оказывает значительное влияние на условия реализации денежно-кредитной политики: на темпы роста экономики и её структуру, на динамику цен товаров и услуг, а также на уровень страновой премии за риск. При этом Совет директоров Банка России осуществляет взаимный учёт и согласованность мер денежно-кредитной политики и других направлений деятельности Центрального банка, которые включают обеспечение финансовой стабильности, устойчивости и развития банковского сектора,

финансового рынка и национальной платёжной системы.

Разработка стратегии антиинфляционной политики государства определяет необходимость прогнозирования инфляционных процессов. В экономической науке на настоящий момент времени существует несколько десятков эконометрических моделей, которые могут быть использованы и

используются для формирования прогноза инфляции и других макроэкономических показателей разных стран.

Сегодня базовые модели прогнозирования развития экономики, применяемые центральными банками, представляют собой комбинацию различных инструментальных подходов (рисунок 2).



Рисунок 2- Модели прогнозирования инфляции

При этом все существующие в экономической науке математические модели прогнозирования инфляции можно разделить на две группы: однофакторные и многофакторные.

Для первых характерно не только построение тренда показателей инфляции, но использование интегрированных моделей авторегрессии – скользящего среднего (ARIMA), что позволяет учесть лагированные значения оцениваемой величины (*Балацкий, 2019*). В качестве входных данных в этой модели использовались данные о величине инфляции в предыдущие периоды. Модели просты в использовании, используются в краткосрочном прогнозировании (*Стырин, 2018*).

Многофакторные модели прогнозирования инфляции начали разрабатываться в 60-х – начале 70-х гг. XX века и к настоящему моменту уже накоплено порядка 20 типов таких моделей, среди которых можно выделить:

- модели на основе Кривой Филлипса;
- векторные авторегрессионные модели (VAR);
- динамические модели общего равновесия (DSGE).

Впервые VAR-модель как модель прогнозирования инфляции была рассмотрена в работе Симса в 1992 году, где в качестве переменных использовались процентная ставка, денежный агрегат M1, ИПЦ, индекс промышленного производства, курс национальной валюты, индекс оптовых цен (*Tuğan, 2021*). В результате был получен вывод о постоянном и стремительном росте уровня цен при повышении процентной ставки.

В дальнейшем была предложена факторно-расширенная модель векторной авторегрессии (FAVAR), которая позволяет учитывать также динамику главных компонент основных переменных и, следовательно, фиксировать отклики на изменения

любой переменной. Глобальные VAR-модели (GVAR) (*Purwa et. al, 2020*) означали увеличение масштабов анализа. Они использовались для стран Еврозоны. В данном случае определялись зависимости между переменными в рамках каждой из исследуемых стран, а затем страновые VAR-модели объединялись в единую систему с учётом взаимного влияния каждой страны.

Динамические модели общего равновесия (DSGE-модели) изначально описывали «малые» экономики с использованием в качестве наблюдаемых переменных совокупного выпуска, уровня инфляции, ставки процента. DSGE-модели «средних» экономик были сформированы для экономики Еврозоны и включали дополнительные эндогенные переменные: объёмы потребления и инвестиций, уровень заработной платы, фонд рабочего времени. DSGE-модель «большой» экономики была усложнена разделением совокупного потребления на потребление товаров кратковременного использования и услуг и потребление товаров длительного пользования; инфляции – по той же схеме; совокупных инвестиций – на инвестиции домохозяйств и бизнеса. Увеличение числа наблюдаемых переменных способствовало росту точности прогнозирования всей моделируемой системы. Именно эти модели являются рабочим инструментом центральных банков для прогнозирования динамики уровня цен

При этом следует отметить, что сегодня механизм формирования инфляции претерпел фундаментальные изменения и всё большее влияние на инфляционные процессы оказывают немонетарные факторы (*Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2021 год и период 2022 и 2023 годов, 2020*). Следовательно, использование моноинструментальных подходов уже не может обеспечить удовлетворительный результат.

Сегодня в центральных банках разных стран, денежно-кредитная политика которых направлена на ценовую стабильность, в том числе и

Банке России, используется метод комбинирования прогнозов. Основным преимуществом данного метода является использование больших объёмов данных без необходимости включения большого количества переменных одновременно в одну модель, что может отрицательно сказаться на полученных результатах. Так, метод предполагает получение различных прогнозов исследуемой переменной, в каждом из которых учитывается часть имеющихся данных. Вторым преимуществом метода является постоянный пересмотр весов различных прогнозов для достижения быстрой подстройки к произошедшим структурным сдвигам. Комбинирование прогнозов также позволяет диверсифицировать случайную ошибку.

Результаты (классификация)

Проведем прогнозирование величины инфляции на региональном уровне. Важными детерминантами краткосрочной динамики инфляции являются валютный курс, экономическая активность, а также факторы со стороны предложения (издержки производителей, объем производства сельскохозяйственной продукции и другие).

В модели используются основные макроэкономические показатели: процентная ставка по кредитам, стоимость бивалютной корзины, цены на нефть, денежная масса, индекс МосБиржи, доходность государственных облигаций. Будущие изменения инфляции в модель закладываются в виде показателя инфляционных ожиданий предприятий региона, мониторинг которых проводится Банком России. Другие региональные факторы отражают изменение объёмов производства и реализации товаров, работ и услуг по различным видам деятельности (*Прогнозирование и модельный аппарат, 2021*).

Формирование прогноза региональной инфляции с использованием методологии комбинированного VAR строится на основе следующих факторов: индекс промышленного производства, индекс цен производителей обрабатывающей промышленности, конъюнктура отрасли.

При этом влияние конъюнктуры отрасли на индекс потребительских цен обратное.

При этом следует учитывать изменение влияния факторов на индекс потребительских цен (ИПЦ) во Владимирской области в период пандемии. Так, значительно увеличилось влияние федеральных факторов на региональный ИПЦ, а именно цен на нефть, доходности государственных облигаций, ставки по кредитам.

Наиболее влияющими региональными факторами оказались: оценка изменения издержек производства предприятиями Владимирской области, индексы цен производителей пищевых продуктов и сельскохозяйственной продукции.

Используя рассмотренные факторы, по методологии комбинированного VAR был сформирован модельный ряд показателя ИПЦ YoY (рисунок 3).

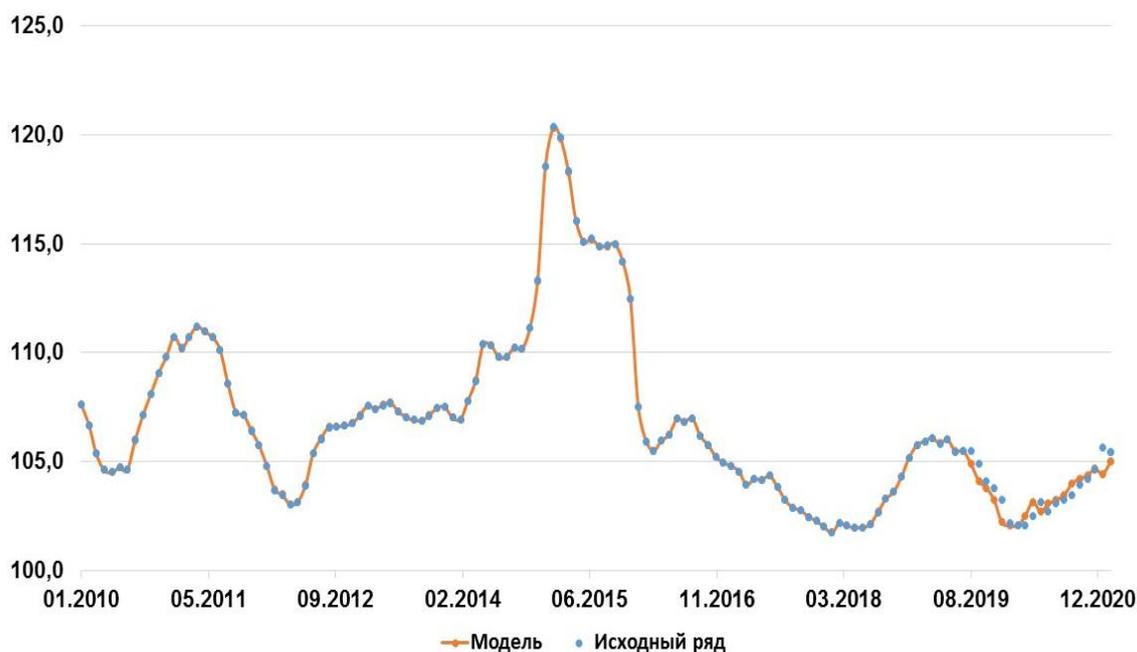


Рисунок 3 – Диаграммы исходного и модельного ряда ИПЦ YoY (%) по методологии комбинированного VAR за период с января 2010 года по февраль 2021 года

Построенная VAR-модель является стационарной, для неё выполняются все предпосылки метода наименьших квадратов, следовательно, она является качественной и может быть использована для прогнозирования.

Для оценки качества прогноза, полученного при помощи VAR-модели, был построен прогноз индекса потребительских цен статическим методом на период до декабря 2020 года

(рисунок 4). Выбор метода обусловлен использованием для прогноза исходных временных рядов данных, поскольку при статическом прогнозе для прогнозирования будущих значений используются фактические предыдущие значения, поэтому именно статический метод используется для прогнозирования на периоды внутри фактической выборки.

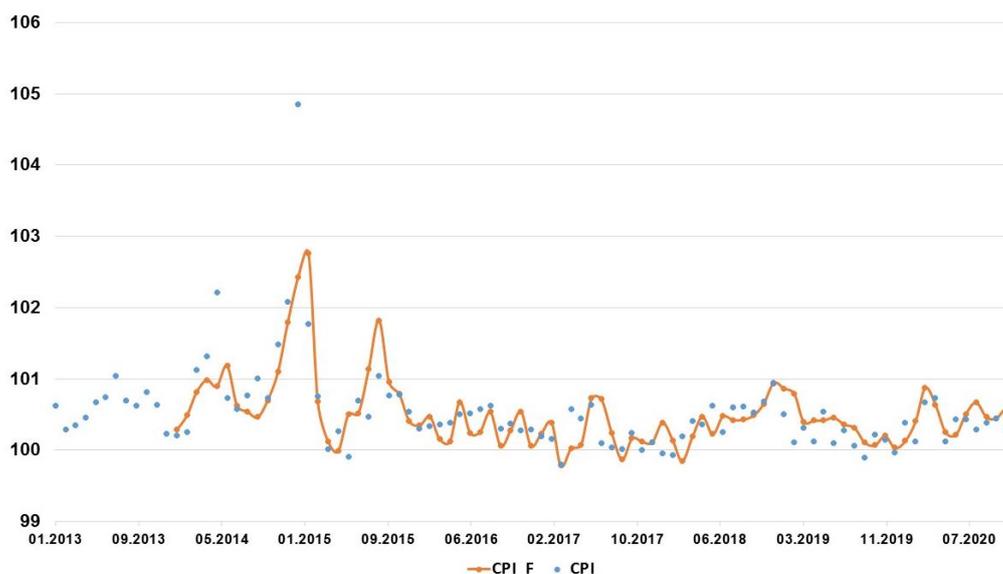


Рисунок 4 – Прогноз индекса потребительских цен МоМ (CPI_F) на основе исходных данных (статический метод)

Была проведена оценка качества построенного прогноза для индекса потребительских цен, выраженного показателем ИПЦ МоМ, по VAR-модели, где эндогенными переменными являются индекс потребительских цен, оборот розничной торговли и инфляционные ожидания предприятий, экзогенными переменными – индекс экономической сложности региона, стоимость бивалютной корзины:

- индекс множественной корреляции составил $R = 0,7580$, что говорит о высокой тесноте связи совместного влияния факторов (инфляционные ожидания предприятий, оборот розничной торговли, стоимость бивалютной корзины, индекс экономической сложности) на результат (ИПЦ МоМ);

- индекс множественной детерминации $R^2 = 0,5764$. Следовательно, доля объяснённой вариации результативного признака у (индекс потребительских цен, в % к предыдущему месяцу) за счёт учтённых в полученной модели множественной регрессии факторов (инфляционные ожидания предприятий, оборот розничной торговли, стоимость бивалютной корзины, индекс экономической сложности) составляет 57,64%. Доля влияния других факторов, не вошедших в полученную модель

множественной регрессии составляет 42,54%;

- получена средняя ошибка аппроксимации $A_{ср} = 0,26\%$. Она составляет менее 5%, следовательно, по данному показателю полученная модель качественная;

- относительная ошибка составила 6,35%

Таким образом, построенная VAR-модель является качественной и может быть использована для прогнозирования индекса потребительских цен в будущих периодах.

В построенной VAR-модели присутствуют экзогенные переменные, их прогнозные значения необходимо заложить в модель экзогенно, что позволит рассчитать прогноз для эндогенных переменных в модели. Для формирования прогноза экзогенных переменных на 2021 год использовалось ПО Jdemetra+.

Для построения прогноза ИПЦ МоМ на период с января 2021 года по декабрь 2021 года (рисунок 5) использовался динамический метод, при котором прогнозирование следующего прогнозного значения осуществляется на основе предыдущих прогнозных (а не фактических) значений. В результате было получено, что для Владимирской области в 2021 году ожидается сокращение годовой инфляции к концу 2021 года.

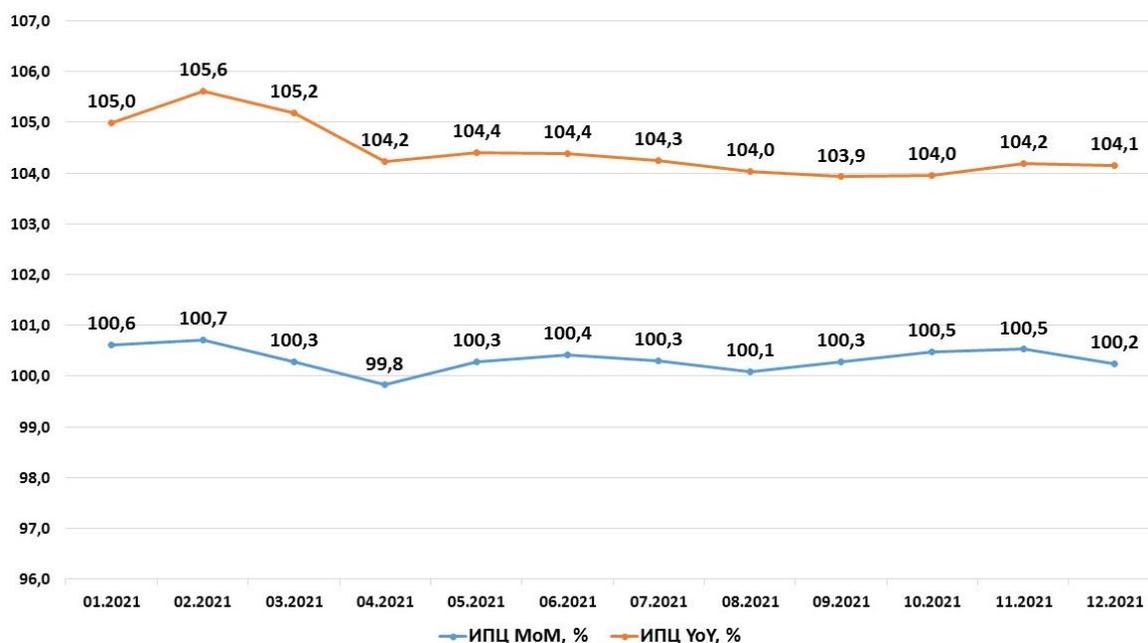


Рисунок 1 – Прогноз ИПЦ YoY (%) и ИПЦ МоМ (%) на все товары и услуги во Владимирской области на 12 месяцев (с января 2021 года по декабрь 2021 года) по VAR-модели (динамический метод)

Среднеквадратическая ошибка (RMSE) динамического прогноза составила 0,32, средняя абсолютная ошибка (MAE) – 0,25, что меньше значений ошибок прогноза, построенного статическим методом. Следовательно, прогноз динамическим методом обладает лучшими показателями качества.

Проведя сравнение прогнозов ИПЦ для Владимирской области в краткосрочном периоде, полученных при помощи методологий SARIMA и комбинированного VAR, а также построенной VAR-модели, был сделан вывод, что экспертный прогноз по микрофакторной модели показывает

более высокие значения годовой инфляции по сравнению с VAR-моделью. Это связано с учётом в модели SARIMA экспертных корректировок по каждому компоненту ИПЦ, что позволяет точнее спрогнозировать влияние немонетарных региональных факторов инфляции. При этом месячный прогноз инфляции по VAR-модели даёт более высокие результаты в большинстве периодов, чем прогноз по методологии SARIMA. На конец 2021 года по прогнозу VAR-модели ИПЦ YoY в декабре 2021 года составит 104,14%, по данным микрофакторной модели ИПЦ YoY в том же периоде составит 104,36%, а по данным комбинированного VAR – 105,54%.

Таблица 1 – Сравнение прогнозов ИПЦ во Владимирской области на 12 месяцев с использованием VAR-модели, методологий SARIMA и комбинированного VAR

Прогноз-ный период	SARIMA		Комби VAR		VAR		Откл. VAR от SARIMA (+,-)		Откл. VAR от комби VAR (+,-)	
	YoY, %	MoM, %	YoY, %	MoM, %	YoY, %	MoM, %	YoY, %	MoM, %	YoY, %	MoM, %
01.01.2021	105,41	100,54	104,44	100,54	104,98	100,62	-0,43	0,08	0,54	0,08
01.02.2021	105,97	100,83	105,00	100,83	105,61	100,72	-0,36	-0,11	0,60	-0,11
01.03.2021	105,55	100,42	104,73	100,55	105,19	100,28	-0,36	-0,14	0,46	-0,27
01.04.2021	105,13	100,51	104,42	100,62	104,23	99,82	-0,90	-0,69	-0,19	-0,80

01.05.2021	105,33	100,24	104,75	100,37	104,41	100,29	-0,92	0,05	-0,34	-0,08
01.06.2021	105,24	100,27	104,80	100,39	104,39	100,42	-0,85	0,15	-0,41	0,03
01.07.2021	104,97	100,16	104,81	100,44	104,25	100,31	-0,72	0,15	-0,56	-0,13
01.08.2021	104,93	99,61	105,01	99,84	104,04	100,08	-0,89	0,47	-0,97	0,24
01.09.2021	104,82	99,89	105,09	100,06	103,93	100,28	-0,89	0,39	-1,16	0,22
01.10.2021	104,83	100,51	105,12	100,54	103,95	100,48	-0,88	-0,03	-1,17	-0,06
01.11.2021	104,75	100,57	105,32	100,55	104,20	100,53	-0,55	-0,04	-1,12	-0,02
01.12.2021	104,36	100,75	105,54	100,69	104,14	100,24	-0,22	-0,51	-1,40	-0,45

Сравнивая прогнозы, полученные по методологии комбинированного VAR и при помощи VAR-модели с индексом экономической сложности, можно сказать, что прогнозные значения в данных моделях отличаются сильнее. В большинстве случаев прогноз по комбинированному VAR значительно выше прогноза по VAR-модели с индексом экономической сложности. Данные различия связаны с значительно большим количеством факторов, которые учитываются в модели комбинированного VAR. При этом увеличение количества факторов в VAR-модели не рекомендуется: модель считается лучше, если она является более простой – в ней используется меньшее количество факторов и число лагов эндогенных переменных. После роста индекса потребительских цен до 105,6% в 2020 году, что было вызвано кризисом, связанным с распространением коронавирусной инфекции, в среднесрочном периоде для Владимирской области прогнозируется достижение цели по инфляции, поставленной Банком России на уровне 4%, в 2022 и 2023 гг. Следовательно, построенная модель показывает среднесрочные тенденции изменения ценовой динамики на региональном уровне и позволяет более точно проводить государственную экономическую политику.

Обсуждение и выводы

Была построена эконометрическая модель линейной множественной регрессии, где объясняющими переменными являются индекс производства по ВЭД «добыча полезных ископаемых», индекс цен производителей обрабатывающей

промышленности, индекс экономической сложности, результирующим фактором – индекс потребительских цен. Полученная модель была проверена на показатели качества. Был сделан вывод, что доля объяснённой вариации результирующего признака за счёт учтённых в полученной модели множественной регрессии факторов составляет 98%, при этом линейная форма связи отражает реальное соотношение между факторами. Следовательно, модель является качественной и может быть использована для прогнозирования региональной инфляции в среднесрочном периоде.

В условиях усиления влияния немонетарных факторов на инфляцию, а также непредсказуемости ситуации на различных рынках развитие регионального анализа инфляционных процессов может позволить Банку России и региональным органам власти точно воздействовать на причины инфляции. Необходимость этого связана с особенностями российской экономики. Значительное региональное разнообразие проявляется в виде разного набора немонетарных факторов, которые оказывают наибольшее влияние на инфляционные процессы в том или ином регионе. Формирование среднесрочного прогноза региональной инфляции позволит определить среднесрочные тенденции изменения индекса потребительских цен, воздействие на которые для достижения целей денежно-кредитной политики может быть эффективно осуществлено с помощью мер длительного воздействия в области немонетарных факторов. В частности, изменение качества и структуры основных фондов, предложения рабочей силы,

транспортной и логистической инфраструктуры в регионе для достижения ценовой стабильности требуют долгосрочных капиталовложений и комплексных мероприятий.

Таким образом, VAR-модель, где эндогенными переменными являются индекс потребительских цен, оборот розничной торговли, инфляционные ожидания предприятий Владимирской области, а экзогенные переменные

включают стоимость бивалютной корзины, является качественной, что говорит о возможности использовать её для прогнозирования региональной инфляции в условиях существенных корректировок внешней среды. Но при этом полученная VAR-модель обладает более низкими показателями качества по сравнению с моделями, получаемыми по методологии SARIMA и комбинированного VAR.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андреев, А. (2019) Исследование асимметрии и нелинейности переноса динамики обменного курса в инфляцию. *Серия докладов об экономических исследованиях*, 45, 34-45
- Балацкий, Е.В. (2019) Учет пороговых немонетарных событий в гибридных моделях инфляции. *JER.1*, 6-24. *Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2021 год и период 2022 и 2023 годов (утв. Банком России)*. (2020) Дата обращения: 25.04.2021. СПС КонсультантПлюс.
- О подготовке сценарного макроэкономического прогноза и модельном аппарате Банка России* (2021). Дата обращения: 25.04.2021 https://cbr.ru/Content/Document/File/118793/inf_note_mar_0521.pdf
- Прогнозирование и модельный аппарат*. (2021). Дата обращения: 25.04.2021. https://cbr.ru/dkp/system_p/
- Система инструментов денежно-кредитной политики* (2021). Дата обращения: 27.05.2021 https://cbr.ru/oper_br/o_dkp/mp_framework
- Стырин, К. (2018) Прогнозирование инфляции в России методом динамического усреднения моделей. *Серия докладов об экономических исследованиях*, 50-65.
- Mustafa Tuğan, (2020) Panel VAR models with interactive fixed effects, *The Econometrics Journal*, 2020; <https://doi.org/10.1093/ectj/utaa021>
- Purwa, T., Nafngiyana, U., & Suhartono, S. (2020). COMPARISON OF ARIMA, TRANSFER FUNCTION AND VAR MODELS FOR FORECASTING CPI, STOCK PRICES, AND INDONESIAN EXCHANGE RATE: ACCURACY VS. EXPLAINABILITY. *MEDIA STATISTIKA*, 13(1), 1-12. <https://doi.org/10.14710/medstat.13.1.1-12>

REFERENCES

- Andreyev, A. (2019) Issledovaniye asimmetrii i nelineynosti perenosa dinamiki obmennogo kursa v inflyatsiyu [A study of asymmetry and nonlinearity of exchange rate dynamics passthrough into inflation]. *Seriya dokladov ob ekonomicheskikh issledovaniyakh [Working Paper Series]*, 45, 34-45. (in Russian)
- Balatskiy, Ye.V. (2019) Uchet porogovykh nemonetarnykh sobyitiy v gibridnykh modelyakh inflyatsii [Accounting for Threshold Non-Monetary Events in Hybrid Inflation Models]. *JER.1*, 6-24. (in Russian)
- Osnovnyye napravleniya yedinoy gosudarstvennoy denezhno-kreditnoy politiki na 2021 god i period 2022 i 2023 godov (utv. Bankom Rossii) [The main directions of the unified state monetary policy for 2021 and the period of 2022 and 2023 (approved by the Bank of Russia)]*. (2020) Data obrashcheniya: 25.04.2021 SPS Konsul'tantPlyus. (in Russian)
- O podgotovke stsennarnogo makroekonomicheskogo prognoza i model'nom apparate Banka Rossii (2021) [On the preparation of a scenario macroeconomic forecast and the model apparatus of the Bank of Russia]*. Data obrashcheniya: 25.04.2021 https://cbr.ru/Content/Document/File/118793/inf_note_mar_0521.pdf. (in Russian)
- Prognozirovaniye i model'nyy apparat [Forecasting and modeling apparatus]*. (2021 g.). Data obrashcheniya: 25.04.2021. https://cbr.ru/dkp/system_p/. (in Russian)
- Sistema instrumentov denezhno-kreditnoy politiki [The system of monetary policy instruments]* (2021). Data obrashcheniya: 27.05.2021 https://cbr.ru/oper_br/o_dkp/mp_framework. (in Russian)
- Styrin, K. (2018) Prognozirovaniye inflyatsii v Rossii metodom dinamicheskogo usredneniya modeley [Forecasting of inflation in Russia by the method of dynamic averaging of models]. *Seriya dokladov ob ekonomicheskikh issledovaniyakh [A series of reports on economic research]*, 50-65. (in Russian)
- Mustafa Tuğan, (2020) Panel VAR models with interactive fixed effects, *The Econometrics Journal*, <https://doi.org/10.1093/ectj/utaa021>.
- Purwa, T., Nafngiyana, U., & Suhartono, S. (2020). COMPARISON OF ARIMA, TRANSFER FUNCTION AND VAR MODELS FOR FORECASTING CPI, STOCK PRICES, AND INDONESIAN EXCHANGE RATE: ACCURACY VS. EXPLAINABILITY. *MEDIA STATISTIKA*, 13(1), 1-12. <https://doi.org/10.14710/medstat.13.1.1-12>

РЕСЕЙ БАНКІНІҢ ОРТА МЕРЗІМДІ ПЕРСПЕКТИВАДА ИНФЛЯЦИЯНЫ БОЛЖАУ ӘДІСТЕМЕСІН ТАҢДАУ МӘСЕЛЕСІ

Наталья ТИХОНЮК, т.ғ.к., доцент, Ресей Федерациясы Ұлттық экономика және мемлекеттік басқару академиясының Жоғары білім беру Федералды Мемлекеттік бюджеттік оқу мекемесінің экономика кафедрасының меңгерушісі (Владимир филиалы), Владимир, ст. Горький, 59-а, Ресей, tasha-ti@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-5591-4729, AAU-4464-2020

Елена ПОМОГАЛОВА, студент, Ресей халық шаруашылығы және мемлекеттік басқару академиясы (Владимир филиалы), Владимир, ул. Горький, 59-а, Ресей

THE METHODOLOGY FOR INFLATION' FORECASTING BY THE BANK OF RUSSIA IN THE MEDIUM TERM

Natalya TIKHONYUK, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Economics, Russian Academy of National Economy and Public Administration (Vladimir branch), Vladimir, st. Gorky, 59-a, Russia, tasha-ti@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-5591-4729, AAU-4464-2020

Elena POMOGALOVA, student, Russian Academy of National Economy and Public Administration (Vladimir branch), Vladimir, st. Gorky, 59-a, Russia