



Композитные индикаторы обследований деловой активности в наукастинге экономического роста

Рахманов Мурад Абдусаматович
Начальник юридического отдела главного управления по городу Ташкенту Центрального Банка Республики Узбекистан

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	Аннотация
Полученный: 08.08.2024 Принято: 13.08.2024	В работе оценивается эффективность использования агрегированных результатов обследований деловой активности для наукастинга и краткосрочного прогнозирования роста ВВП, а также сравниваются прогностические возможности различных композитных индикаторов на основе таких обследований. Эмпирической базой исследования являются результаты обследований деловой активности и потребительских ожиданий Росстата, а также мониторинга предприятий Банка России, агрегированные в индексы экономических настроений и бизнес-климата, соответственно. Выявлено тесную корреляцию между динамикой каждого композитного индикатора и индексом физического объема ВВП, а также наличие между ними причинности по Грейнджеру. Построено три версии модель векторной авторегрессии с дамми-переменными. Согласно полученным параметрам качества внутривыборочных прогнозов, наименьшие ошибки дает спецификация, включающая комбинацию композитных индикаторов.

Ключевые слова: *обследования деловой активности, индекс экономических настроений, индекс бизнес-климата, векторная авторегрессия, дамми-переменные.*

Composite indicators of business activity surveys for nowcasting economic growth

Rahmanov Murad.
Head of the Legal Department, Main Administration for Tashkent City of the Central Bank of the Republic of Uzbekistan.

ARTICLE INFO	Abstract
Received: 08.08.2024 Accepted: 13.08.2024	The paper evaluates the efficiency of using aggregated results of business activity surveys for nowcasting and short-term forecasting of GDP growth, and compares the forecasting capabilities of various composite indicators based on such surveys. The empirical basis of the study is the results of business activity and consumer expectations surveys of Rosstat, as well as the monitoring of enterprises of the Bank of Russia, aggregated into indices of economic sentiment and business climate, respectively. A close correlation between the dynamics of each composite indicator and the index of physical volume of GDP, as well as the presence of Granger causality between them, is revealed. Three versions of the vector autoregressive model with dummy variables are constructed. According to the obtained parameters of the quality of intra-sample forecasts, the smallest errors are given by the specification including a combination of composite indicators.

Key words: *business activity surveys, economic sentiment index, business climate index, vector autoregression, dummy variables.*

Введение.
Обследования деловых тенденций (ОДА)

включены в программы статистического наблюдения в более чем пятидесяти странах мира. В процессе их проведения руководителей организаций в различных

видах экономической деятельности и население просят оценить текущую ситуацию в бизнесе или домохозяйстве, а также спрашивают о планах и ожиданиях на ближайшее будущее. Ответы респондентов оцифровываются и объединяются в композитные индикаторы (КИ), которые публикуются, как правило, уже в конце отчетного месяца или квартала и широко используются в практике экономического анализа и наукастинга¹ и краткосрочного прогнозирования макроэкономических переменных. Они не заменяют традиционную статистику, но дополняют ее оперативными экономическими данными, которые могут обнаруживать изменения экономической активности раньше, чем количественные статистические ряды. Основные принципы проведения ОДА сформулированы в руководстве Статистического отдела ООН [1].

Среди известных КИ на основе обследований можно отметить прежде всего индикатор экономических настроений (Economic Sentiment Indicator – ESI) Европейской комиссии, который публикуется ежемесячно в рамках Единой гармонизированной программы обследований бизнеса и потребителей ЕС для всех стран – членов Европейского Союза [2]. Этот индекс появляется в открытом доступе значительно раньше первых оценок ВВП и является предиктором изменения экономической активности [1-4]. Система композитных опережающих индикаторов ОЭСР (Composite Leading Indicators – CLI OECD)² предназначена для прогнозирования поворотных точек деловых циклов в странах – членах ОЭСР и ряде других крупных экономик [5]. Индекс менеджеров по закупкам (Purchasing Managers' Index – PMI) — один из самых влиятельных экономических индикаторов на основе обследований, ежемесячно предоставляющий оперативную информацию о состоянии бизнеса в более чем 40 странах мира.

Целью этой работы является оценка информационных и прогностических возможностей КИ, построенных на основе результатов широкомасштабных ОДА, проводимых в России Федеральной службой государственной статистики (Росстат) и Центральным банком Российской Федерации (ЦБ РФ).

Обзор литературы.

Значительное число исследований подтверждает статистическую значимость результатов ОДА для анализа, наукастинга и краткосрочного прогнозирования макроэкономических показателей.

В частности, доказаны совпадающие свойства динамики КИ относительно количественных индикаторов традиционной статистики [6, 7]. При

этом оперативная доступность результатов и широкий охват переменных делают ОДА действенным инструментом экономического мониторинга [8, 9]. Прогностические возможности совокупных настроений экономических агентов подтверждаются в работах [10, 11]; исследователи приходят к выводу, что включение различных КИ на основе обследований в эконометрические модели может повысить точность прогнозирования макроэкономических показателей.

Авторы основополагающих работ по наукастингу экономического роста [12, 13] на основе изучения высокочастотных КИ заключают, что такие индикаторы дают полезную дополнительную информацию для наукастинга и прогнозирования ВВП. Этот вывод подтверждают результаты ряда дальнейших исследований в этом направлении [14, 15]. В частности, вклад данных ОДА в прогнозы квартального ВВП еврозоны обсуждается в работе экспертов Национального Банка Бельгии [16], которые заключают, что наибольшее влияние на наукасты ВВП оказывают PMI и индикатор делового климата в зоне евро, а также индикаторы делового климата и деловых ожиданий ifo.

В литературе также анализируются результаты применения различных эконометрических методов для предикт-оценок ВВП с использованием информации ОДА. По мнению ряда авторов, модели векторной авторегрессии (VAR), в состав которых входят результаты ОДА, показывают более высокую точность прогнозирования по сравнению с альтернативными процедурами [17, 18]. Такие модели, включающие в основном количественные индикаторы, сейчас являются основным инструментом анализа и прогнозирования макроэкономических данных во многих странах. Так, например, они широко применяются в практике центральных банков для анализа эффективности различных режимов денежно-кредитной политики [19]; воздействия монетарной политики на различные показатели экономической активности [20], влияния ставок денежного рынка на ставки по кредитам [21], а также для эффективного прогнозирования макроэкономических показателей [22, 23].

Вопросы эффективности использования КИ на основе результатов проводимых в России ОДА в наукастинге и прогнозировании роста ВВП, рассматриваются в работах исследователей Высшей школы экономики [3, 24], в которых обоснована прогностическая ценность динамики ИЭН, сформированной на основе регулярных обследований деловой и потребительской активности Росстата, в том числе в моделях векторной авторегрессии с дамми-переменными.

Специалисты Банка России в рамках проекта «Мониторинг предприятий Банком России» также

¹ Термин «наукастинг» (nowcasting) в области экономики обозначает прогнозирование настоящего, ближайшего будущего и недавнего прошлого макроэкономических переменных, информация по которым публикуется со значительной задержкой (например, ВВП). Пока официальные данные о ВВП еще недоступны,

для построения наилучшего предположения о росте экономической активности («наукаста») используются более оперативные индикаторы.

² <https://www.oecd.org/sdd/leading-indicators/oecd-composite-leading-indicators-clis.htm/>.

подтвердили целесообразность включения результатов регулярного мониторинга предприятий, агрегированных в индекс бизнес-климата, в аналитические и прогнозные модели [25]. В рамках этого проекта также был обобщен мировой опыт мониторинга предприятий для целей монетарной политики [26], разработана и внедрена собственная методология мониторинга нефинансовых предприятий Банка России [27].

На основании изученных руководств и методологических рекомендаций международных организаций, а также академической литературы можно заключить, что результаты ОДА успешно используются во многих странах мира, включая Россию, в краткосрочном анализе и прогнозировании экономического развития. Квантифицированная информация обследований, объединенная в композитные индикаторы уверенности/настроений/делового климата, является хорошим предиктором динамики количественных макропоказателей и прежде всего ВВП.

Хотя КИ, как правило, демонстрируют совпадающий характер связи с динамикой макроэкономических референтов, оперативная доступность в сочетании с высокой синхронной корреляцией позволяет успешно использовать их в практике наукастинга и краткосрочного прогнозирования.

Источники данных и методология исследования.

В работе использовалась обобщенная динамика результатов ОДА, содержащих оперативные данные о мнениях и ожиданиях экономических агентов:

- обследования деловой активности и потребительских ожиданий Росстата;
- мониторинг предприятий ЦБ РФ.

Регулярные опросы предпринимателей и потребителей Росстата проводятся во всех регионах России уже более 25 лет. В число респондентов входят руководители организаций добывающей и обрабатывающей промышленности, строительства, розничной и оптовой торговли, сферы услуг, а также домохозяйства – всего более 30 тыс. экономических агентов на конец 2023 г. Агрегированные результаты обследований публикуются в открытом доступе на сайте Росстата.

Банк России проводит опросы предприятий реального сектора экономики в рамках проекта «Мониторинг предприятий Банком России» ежемесячно с 2000 г. В число респондентов входят организации и индивидуальные предприниматели всех нефинансовых видов экономической деятельности из всех регионов страны – более 13 тыс. на конец 2023 г. Результаты обследований в агрегированном виде публикуются в открытом доступе на сайте Банка России:

Основное отличие результатов ОДА от традиционной количественной статистики состоит в

природе получаемой информации – в процессе проведения обследований собираются субъективные мнения, настроения и ожидания экономических агентов. Участники обследований оценивают уровень, фактическое или ожидаемое изменение ряда показателей, выбирая одну из трех опций ответа на каждый вопрос – позитивную, нейтральную или негативную. При обработке результатов обследования сначала рассчитываются совокупные доли (в процентах) этих ответов, затем их конвертируют в одно число для получения временного ряда, пригодного для экономического анализа – для этого рассчитывается «баланс оценок» как разность между совокупными долями позитивных и негативных ответов. Их значения могут варьировать в интервале от -100%, при этом положительное значение балансов говорит об улучшении оцениваемого показателя, нулевое значение – об отсутствии изменений, отрицательное – об ухудшении ситуации. Направление и скорость изменения баланса относительно предыдущего периода характеризует направление и интенсивность динамики референтного экономического показателя. Далее балансы оценок используются для построения композитных индикаторов.

По итогам ОДА Росстата ежеквартально рассчитывается индекс экономического настроения (ИЭН) как средневзвешенное значение балансов ответов на 18 вопросов обследований в промышленности, строительстве, торговле, сфере услуг и потребительском секторе. Эти компоненты были предварительно отобраны основе наиболее тесной корреляции с динамикой ИФО ВВП [3].

Алгоритм построения ИЭН состоит из трех этапов: сглаживание сезонных колебаний в динамике компонент и их стандартизация; взвешивание компонент по удельному весу соответствующего вида экономической деятельности в ВВП; суммирование компонент и нормализация результата к среднему значению 100 и стандартному отклонению 10. При такой логике построения индикатор, как правило, колеблется в диапазоне от 90 до 110.

По итогам мониторинга предприятий Банка России ежемесячно рассчитывается индекс бизнес-климата (ИБК) рассчитывается и формируется в два этапа: расчет индексов текущего и ожидаемого бизнес-климата как средних геометрических значений показателей изменения (текущего и ожидаемого, соответственно) объема производства и спроса; расчет ИБК как среднего геометрического значения этих двух компонент. В результате значение ИБК колеблется вокруг нуля в диапазоне от -100 до +100. Для целей сравнения с ростом ВВП, который рассчитывается и публикуется ежеквартально, временной ряд ИБК был также приведен к квартальной периодичности путем расчета среднеарифметических значений за три соответствующих месяца.

В качестве референтного статистического индикатора используется ИФО ВВП в % к соответствующему кварталу предыдущего года, регулярно публикуемый на вебсайте Росстата (в

работе он представлен как прирост к соответствующему кварталу предыдущего года).

Для статистического тестирования, моделирования и прогнозирования в данной работе использовались временные ряды вышеперечисленных индикаторов за период с I квартала 2005 г. по IV квартал 2023 г. анализа данных был использован комплекс методов экономического исследования с применением системного подхода к изучению проблемы. В ходе исследования применялись системный, хронологический и компетентностные подходы.

Методологическую основу исследования составляют формальная логика, методы исторического, статистического и сравнительного анализа, систематизации, классификации и экспертной оценки, группировки, сравнительный метод и контент-анализ, методы графической интерпретации и другие.

Анализ и результаты.

Совместный статистический анализ временных рядов

Сначала временные ряды КИ и ИФО ВВП за анализируемый период тестируются на стационарность путем применения расширенного теста Дики-Фуллера (Augmented Dickey-Fuller test). Отклонение нулевой гипотезы теста о наличии единичного корня свидетельствует о стационарности процесса. Согласно результатам тестирования, все три временных ряда на заданном временном периоде стационарны:

- ИЭН (р-значение = 0.0097): H_0 отклоняется на 1%-ном уровне значимости;
- ИБК (р-значение = 0.037): H_0 отклоняется на 5%-ном уровне значимости;
- ИФО ВВП (р-значение = 0.047): H_0

отклоняется на 5%-ном уровне значимости.

Затем тестируется наличие причинных связей между каждым КИ и ИФО ВВП по Грейнджеру (Granger causality test). В процессе тестирования последовательно проверяются две нулевые гипотезы: «х не является причиной у по Грейнджеру» и «у не является причиной х по Грейнджеру»: Согласно результатам тестирования:

- ИЭН не является причиной изменения ИФО ВВП (р-значение = 0.007): H_0 отклоняется на 1% уровне значимости;
- ИБК не является причиной изменения ИФО ВВП (р-значение = 0,001): H_0 отклоняется на 1% уровне значимости;
- ИФО ВВП не является причиной изменения ИЭН (р-значение = 0,666): H_0 принимается;
- ИФО ВВП не является причиной изменения ИБК (р-значение = 0,085): H_0 отклоняется на 10% уровне значимости.

Таким образом, оба КИ являются причиной по Грейнджеру для ИФО ВВП, в то же время изменение ВВП практически не влияет на динамику КИ.

Далее временные ряды анализируются на наличие кросс-корреляционных связей визуально и с помощью расчета коэффициентов кросс-корреляции временных рядов ИЭН и ИБК с динамикой ИФО ВВП.

Визуальный анализ графиков (рисунки 1 и 2) показывает, что оба КИ синхронно или с опережением информировали о падениях экономической активности в России за последние 24 года, включая мировой финансовый кризис 2008-09 гг., кризис «санкций – антисанкций» 2014-15 гг., коронакризис 2020 г. и кризис 2022 г. В периоды экономического роста также визуально наблюдается совпадающее движение временных рядов, хотя картина не столь однозначна.

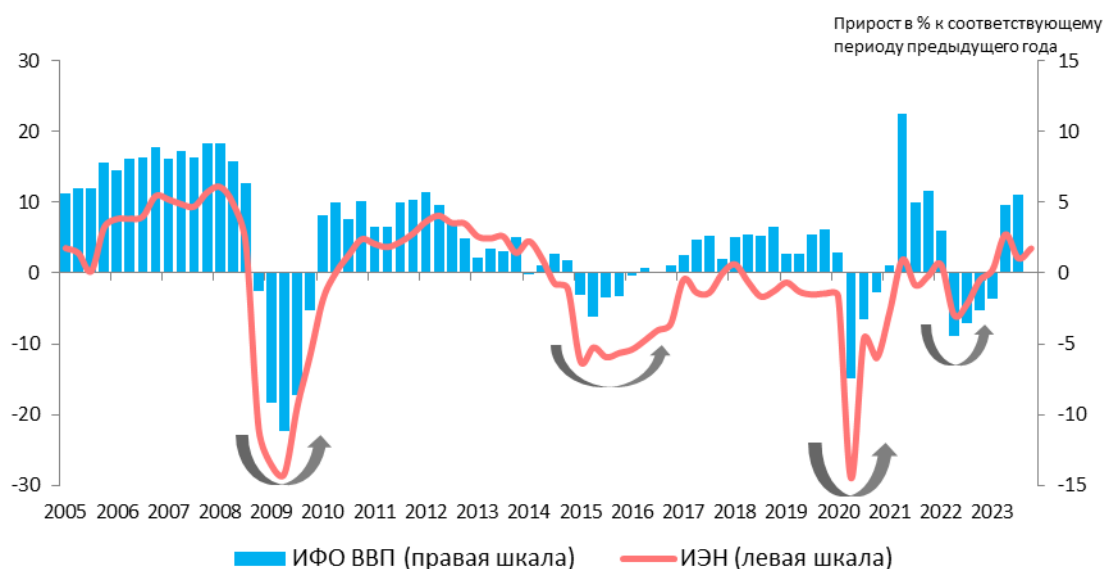


Рисунок 1. Динамика ИЭН и ИФО ВВП

Примечание. В целях сопоставимости временной ряд ИЭН приведен к нулевому среднему значению.

Источник: расчеты автора на основании данных Росстата.

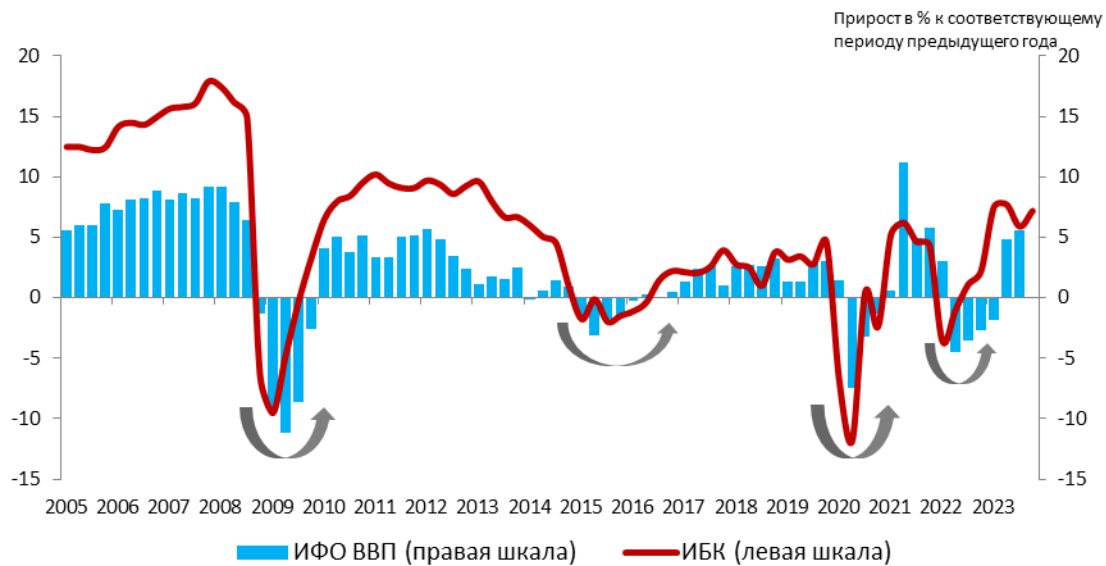


Рисунок 2. Динамика ИБК и ИФО ВВП

Источник: расчеты автора на основании данных Росстата и Банка России.

согласуются с выводами визуального анализа.

Значения коэффициентов корреляции (таблица 1)

Таблица 1

Коэффициенты корреляции между каждым КИ и ИФО ВВП

	Опережающие (-1) корреляции	Синхронные (0) корреляции
ИЭН	0.734	0.853
ИБК	0.830	0.816

Примечание. Голубым цветом выделены максимальные для каждого КИ коэффициенты корреляции.

Источник: расчеты автора в SPSS на основании данных Росстата и Банка России.

Коэффициенты синхронной корреляции временных рядов каждого КИ с динамикой ИФО ВВП превышают значение 0,8, свидетельствуя о тесной статистической связи индикаторов. При этом ИБК проявляет опережающие свойства относительно ИФО ВВП, о чем говорит высокое значение (0,830) коэффициента корреляции с лагом (-1). Для ИЭН более характерна синхронная корреляция (коэффициент 0,853 в лагом 0), но оперативность расчета с доступностью информации на 1-2 месяца раньше первых оценок квартального ИФО ВВП делает его фактически опережающим индикатором.

Результаты проведенного совместного тестирования временных рядов за период 2005 – 2023 гг. позволяют сделать следующие выводы:

- все исследуемые временные ряды являются стационарными;
- между динамиками КИ и ИФО ВВП имеется статистически значимая кросс-корреляционная связь и причинность по Грейнджеру;
- КИ демонстрируют опережающие и совпадающие свойства относительно динамики ИФО ВВП;
- ИБК чаще проявляет опережающий характер связи с референтом, в то время как ИЭН показывает преимущественно синхронное движение;
- при наличии синхронной корреляции

опережающие возможности КИ обеспечиваются оперативностью их расчета (на два месяца раньше первой статистической информации о квартальном изменении ВВП).

Такие результаты позволяют перейти к оценке прогностических возможностей КИ путем включения их в модели векторной авторегрессии (VAR).

Оценка прогностической ценности ИЭН и ИБК: модели векторной авторегрессии с дамми переменными

На основании результатов исследований, оценивающих эффективность применения различных эконометрических подходов к прогнозированию ВВП с использованием данных обследований можно сделать вывод, что модели векторной авторегрессии (Vector Autoregression – VAR) являются одним из наиболее распространенных и эффективных методов, обеспечивающим высокую точность прогнозов.

В системе уравнений VAR-модели поведение каждой эндогенной переменной зависит и от ее прошлых значений (лагов), и от значений других включенных в модель рядов [28, 29].

Отметим основные предпосылки для выбора конкретной спецификации модели. Поскольку входная информация уже объединена в два КИ, мы можем использовать простую универсальную спецификацию. В случае наличия большого числа оцениваемых параметров целесообразно следовало

бы использовать байесовскую VAR-модель (BVAR) с априорными представлениями о возможном распределении ковариационной матрицы ошибок. Такие спецификации обычно применяются при наукастинге и прогнозировании с использованием большого числа разнообразных временных рядов с «неровным краем» и частыми пересчетами [30]. Другим приемлемым вариантом было бы использование факторно-расширенной VAR (FAVAR), когда в модель включаются ненаблюдаемые главные компоненты, предварительно выделенные из всего массива информации [31].

Кроме того, поскольку предварительный анализ выявил стационарность всех включаемых в модель временных рядов, можно использовать неограниченную (unrestricted) VAR-спецификацию. При обнаружении во временных рядах единичного корня следовало бы протестировать ряды на коинтеграцию (тест Йохансена) и при наличии коинтеграционных связей применять модель коррекции ошибок (Error Correction Model – VECM). При отсутствии коинтеграции предварительно добиться стационарности всех рядов путем расчета первых разностей.

Наконец, при наличии в динамических рядах показателей резких шоков возможно включение в модельную спецификацию фиктивных переменных (дамми), фиксирующих периоды сильных флуктуаций и позволяющих более точно

моделировать динамику переменных. Такой подход применялся, в частности, в исследовании [24], где была доказана статистическая состоятельность модели с дамми-переменными и рассчитаны с ее помощью достаточно точные прогнозные значения ИФО ВВП.

В случае прогнозирования российского ВВП к моментам неожиданных шоков различной природы относятся кризисы 2008, 2015, 2020 и 2022 гг., в также резкий всплеск экономической активности в 2021 гг. В этих точках дамми-переменной придается значение 1 (в остальные периоды их значение равно 0). Спецификации с дамми-переменными успешно прошли стандартные статистические тесты на нормальность распределения случайных остатков, отсутствие автокорреляции и сильных выбросов и доказали свою статистическую состоятельность.

Таким образом, с учетом вышеперечисленных предпосылок и результатов тестирования состоятельности различных спецификаций для краткосрочного прогнозирования ИФО ВВП была выбрана универсальная неограниченная VAR-модель с дамми-переменными.

В работе оценивались три версии модели, оптимальное число лагов для каждой из них определялось по наименьшим значениям информационных критериев Акаике, Шварца и Хеннана-Куинна (таблица 2).

Таблица 2

Основные характеристики спецификаций VAR-моделей

	Модель 1	Модель 2	Модель 3
Оцениваемые параметры	ИЭН, ИФО ВВП	ИБК, ИФО ВВП	ИЭН, ИБК, ИФО ВВП
Число уравнений	2	2	3
Оптимальное число лагов	2	3	5

Согласно этим спецификациям были рассчитаны три версии прогноза роста ВВП на внутривыборочном интервале значений (с 1 квартала 2005 г. по 4 квартал 2023 г.). В таблице 3 приводятся параметры качества

внутривыборочных прогнозов, рассчитанных путем сравнения оцененных и фактических значений ИФО ВВП.

Таблица 3

Параметры качества внутривыборочных прогнозов

	Модель 1	Модель 2	Модель 3:
R-квадрат	0,921	0,952	0,957
Сумма квадратов остатков (сумма ошибок)	115,3	84,054	59,363
MSE (среднеквадратичная ошибка)	1,558	1,167	0,836
RMSE (среднеквадратическая ошибка)	1,342	1,184	1,068
ME (средняя ошибка)	0,000	0,000	0,000
MAE (средняя абсолютная ошибка)	0,992	0,891	0,784

Источник: расчеты автора.

Согласно совокупности приведенных в таблице параметров, все три модели эффективны, при этом точность прогнозов повышается от первой к третьей спецификации. Модель 3, включающая оба КИ, дает наименьшие ошибки прогноза на внутривыборочном

интервале. Этот вывод подтверждается графиком, на котором сравниваются фактические значения ИФО ВВП за 2020-2023 гг. со значениями, рассчитанными при помощи трех VAR-моделей (рисунок 2).

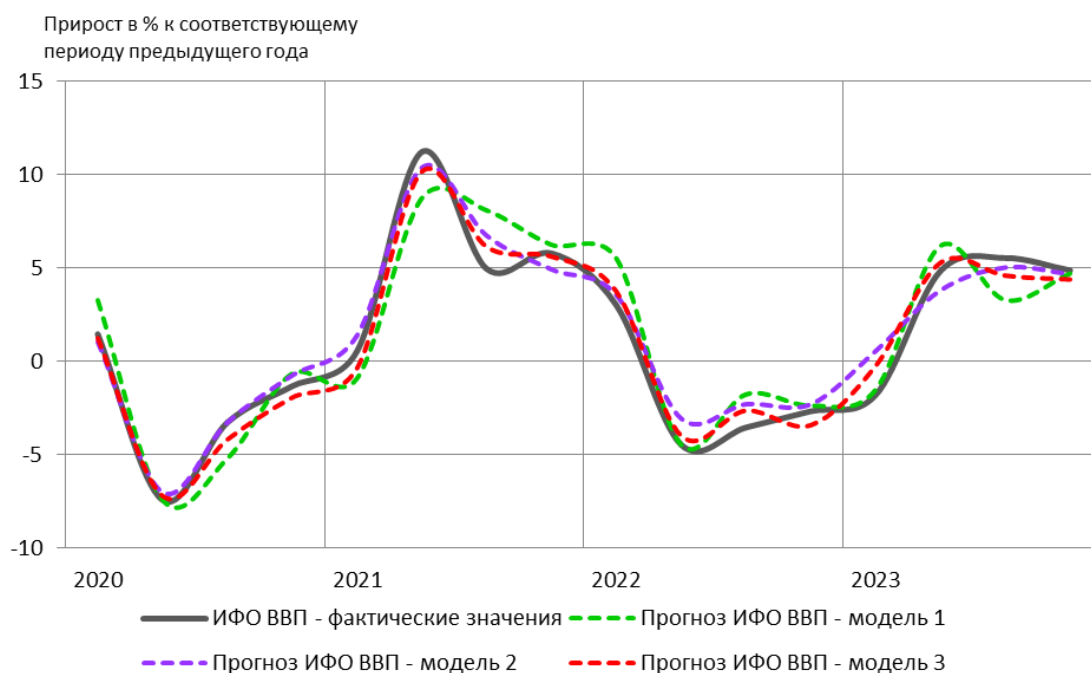


Рисунок 3 – Прогноз ИФО ВВП на внутривыборочном интервале значений

Источник: расчеты автора.

Заключение.

В статье изучены информационные возможности обследований деловой активности для наукастинга ВВП на примере обобщенных результатов таких обследований, проводимых в настоящее время в России. Полученные результаты подтверждают возможность краткосрочного прогнозирования ИФО ВВП на основе моделирования его связи с динамикой КИ ОДА.

Статистическое тестирование временных рядов выявило наличие значимой синхронной и опережающей корреляции, а также причинности по Грейнджеру между КИ ОДА и ИФО ВВП. В случае синхронной корреляции опережающие возможности композитных индикаторов обеспечиваются ранней доступностью результатов обследований информации (на один-два месяца раньше предварительных оценок квартального ИФО ВВП).

Обоснован выбор для наукастинга и краткосрочного прогнозирования экономического роста модели векторной авторегрессии с дамми-переменными. Три версии такой модели с разным составом индикаторов статистически состоятельны и дают хорошее качество прогнозов. Наиболее точный прогноз получен при использовании модели, включающей временные ряды ИЭН, ИБК и ИФО ВВП.

Мы считаем, в дальнейшем целесообразно провести подобный анализ с использованием результатов обследований деловой активности,

проводимых в Узбекистане, чтобы оценить возможность их включения в модели краткосрочного прогнозирования роста узбекской экономики.

Источники и литература

1. UN. Handbook on Economic Tendency Survey. New York: UN, 2015. 145 p.
2. European Commission. The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys. User Guide (Updated January 2024). https://economy-finance.ec.europa.eu/document/download/4f162b92-e654-4cef-beed-38960dae1b09_en?filename=bcs_user_guide.pdf.
3. Kitrar L., Lipkind T. The relationship of economic sentiment and GDP growth in Russia in light of the Covid-19 crisis // Entrepreneurial Business and Economics Review. 2021. Vol. 9(1). P. 7–29. doi: <https://doi.org/10.15678/EBER.2021.090101>.
4. Китрар Л., Липкинд Т. Анализ взаимосвязи индикатора экономических настроений и роста ВВП. Экономическая политика. 2020. Т. 16. № 6. С. 8–41. doi: <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2020-6-8-41>.
5. OECD. OECD System of Composite Leading Indicators. 2012. <https://www.oecd.org/sdd/41629509.pdf>.
6. Mourougane A., Roma M. Can Confidence Indicators Be Useful to Predict Short Term Real GDP Growth? // Applied Economics Letters (2003). Vol. 10. No 8. P. 519–522.
7. McNabb R., Taylor K. Business Cycles and the Role of

- Confidence: Evidence for Europe // Oxford Bulletin of Economics and Statistics (2007); Vol. 69. No 2. P. 185–208.
8. Christiansen C., Eriksen J.N., Moller S.V. Forecasting US Recessions: The Role of Sentiment // Journal of Banking and Finance. 2014. 49: 459–468. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.06.017>.
9. Bondt G. J., Schiaffi S. Confidence Matters for Current Economic Growth: Empirical Evidence for the Euro Area and the United States // Social Science Quarterly. 2015. Vol. 96. No 4. P. 1027–1040. doi: <https://doi.org/10.1111/ssqu.12181>.
10. Claveria O., Pons E., Ramos R. Business and Consumer Expectations and Macroeconomic Forecasts // International Journal of Forecasting. 2007. 23(1):47–69. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2006.04.004>.
11. Cesaroni T. The cyclical behavior of the Italian business survey data // Empirical Economics. 2011. 41: 747–768. doi: <https://doi.org/10.1007/s00181-010-0390-7>.
12. Banbura M., Rünstler G. A look into the factor model black box – publication lags and the role of hard and soft data in forecasting GDP // ECB Working Paper. 2007. No 751. Frankfurt am Main: ECB. <https://ssrn.com/abstract=984265>.
13. Angelini E., Camba-Méndez G. Giannone D., Rünstler G., Reichlin L. Short-term forecast of euro area GDP growth // ECB Working Paper. 2008. No 949. Frankfurt am Main: ECB. https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbw_p949.pdf.
14. Girardi A. Expectations and macroeconomic fluctuations in the euro area // Economics Letters. 2014. Vol. 125(2). P. 315–318. doi: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2014.09.031>.
15. Gayer C., Girardi A., Reuter A. The Role of Survey Data in Nowcasting Euro Area GDP Growth // European Commission Economic Papers. 2014. No 538. https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/economic_paper/2014/pdf/ecp538_en.pdf.
16. Basselier R., de Antonio Liedo D., Langenus G. Nowcasting Real Economic Activity in the Euro Area: Assessing the Impact of Qualitative Surveys // Working Paper Research. 2017. No. 331. Brussels: National Bank of Belgium.
17. Bruno, G., Lupi, C. Forecasting industrial production and the early detection of turning points // Empirical Economics. 2004. Vol. 29. P. 647–671. doi: <https://doi.org/10.1007/s00181-004-0203-y>.
18. Mattos D., Sequeira A.N., Lobão W., Costa Ferreira P. Forecasting Brazilian Industrial Production with the VAR Model and SARIMA with Smart Dummy. Pres. at the 33rd CIRET Conference «Economic Tendency Surveys and Economic Policy». 2016. Copenhagen.
19. Медведев И. Сравнение эффективности режимов чистого и гибридного инфляционного таргетирования с точки зрения контроля над инфляцией // Проблемы прогнозирования (2023); № 2, стр. 169–182. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-197-169-182>.
20. Арефьев Н. Частичная идентификация монетарного правила на основе лаговых ограничений // Экономический журнал ВШЭ (2016); Т. 20. № 3. С. 500–512.
21. Крепцев Д., Селезнев С. Влияние ставок денежного рынка на ставки по кредитам конечным заемщикам. Банк России // Серия докладов об экономических исследованиях (2016). URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/16731/wps_9.pdf.
22. Орлов К. Построение большой байесовской векторной авторегрессионной модели для Казахстана. Департамент денежно-кредитной политики Банка Казахстана. Экономическое исследование (2021); №2021-1. <https://www.nationalbank.kz/file/download/65031>.
23. Безбородова А. SVAR: анализ и прогнозирование основных макроэкономических показателей // Национальный Банк Республики Беларусь. Исследования Банка №11. 2017.
24. Китрар Л., Липкинд Т., Усов Н. Прогнозирование роста ВВП с учетом кризисных шоков на основе результатов обследований деловой активности. Вопросы статистики. 2021. Т. 28 № 4. С. 80–95. doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-4-00-00>.
25. Кобзев А., Андреев А. Индикаторы деловой активности и инфляции на основе мониторинга предприятий. Аналитическая записка ЦБ РФ. 2021. https://cbr.ru/Content/Document/File/119543/analytic_note_20210322.pdf.
26. Банк России. Мониторинг нефинансовых предприятий: методология Банка России. 2022. https://cbr.ru/Content/Document/File/130872/mm_br.pdf.
27. Банк России. Мониторинг предприятий для целей кредитно-денежной политики: мировой опыт. 2022. https://cbr.ru/Content/Document/File/131901/mp_we.pdf.
28. Sims C. A. Macroeconomics and Reality // Econometrica. 1980. Vol. 48. P. 1–48.
29. Lütkepohl H. Vector Autoregressive Models // Lovric M. (ed.) International Encyclopedia of Statistical Science. 2011. Berlin, Heidelberg: Springer.
30. Banbura M., Giannone D., and Reichlin L. Large Bayesian vector auto regressions // Journal of applied Econometrics 25.1 (2010): 71–92.
31. Gupta R., Jurgilas M., Kabundi A. The effect of monetary policy on real house price growth in South Africa: A factor-augmented vector autoregression (FAVAR) approach // Economic modelling. 2010. Vol. 27.1 P. 315–323. doi: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2009.09.011>.