

Прогнозирование роста ВВП с учетом кризисных шоков на основе результатов обследований деловой активности

**Людмила Анатольевна Китрар,
Тамара Михайловна Липкинд,
Никита Александрович Усов**

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

В статье на основе результатов регулярных широкомасштабных обследований деловой активности организаций, проведенных Федеральной службой государственной статистики в период с 1998 по 2021 г., анализируются краткосрочные эффекты влияния совокупных экономических настроений на ожидаемый рост ВВП в России. Главной целью исследования является обоснование прогностической ценности мнений хозяйствующих субъектов в условиях необходимости расширения макроэкономической информации, особенно в периоды кризисных событий.

Авторы объединяют ежеквартальную информацию за весь анализируемый период по 18 анкетным показателям обследования выборочной совокупности, включающей около 24 тыс. организаций базовых видов экономической деятельности и 5 тыс. потребителей во всех регионах страны, в единый композитный индекс экономических настроений (ИЭН). Затем проводится статистический анализ рассматриваемых временных рядов, в том числе определение порядка интегрируемости, а также проверка на стационарность и тестирование на наличие причинно-следственных связей между индикаторами. На основе полученных результатов для измерения исследуемых взаимосвязей аргументируется возможность использования такой спецификации модели, как векторная авторегрессия (VAR) с дамми-переменными.

Результаты прогнозирования отражают взаимосвязь двух временных рядов и учитывают отклик на фактическую реакцию деловой среды в динамике оцениваемой переменной (ИФО ВВП) и заданную авторами симуляцию колебаний в динамике ИЭН, которые соответствуют ожидаемым экономическим настроениям в условиях возможной смены кризисных отраслевых событий. Исходя из сценарных импульсов в динамике совокупных экономических настроений в III квартале 2021 г., отличающихся амплитудой и продолжительностью их влияния на экономический рост, прежде всего из-за коронавирусных шоков, сформированы вероятностные оценки роста ВВП до середины 2022 г. Согласно полученным результатам, при всех предложенных авторами сценариях развития бизнес-тенденций рост национальной экономики может превысить предпандемический уровень IV квартала 2019 г. (102,9%) к середине 2022 г.

Ключевые слова: обследования бизнеса и потребителей, индекс экономических настроений, композитные индикаторы бизнес-цикла, циклы роста, экономический рост, VAR-модель с дамми-переменными.

JEL: C81, C82, E32, O47.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-4-80-95>.

Для цитирования: Китрар Л.А., Липкинд Т.М., Усов Н.А. Прогнозирование роста ВВП с учетом кризисных шоков на основе результатов обследований деловой активности. Вопросы статистики. 2021;28(4):80–95.

Forecasting GDP Growth Considering Crisis Shocks Based on Business Survey Results

**Liudmila A. Kitrar,
Tamara M. Lipkind,
Nikita A. Usov**

National Research University Higher School of Economics (HSE University), Moscow, Russia

The article analyzes the short-term effects of aggregate economic sentiment on the expected GDP growth in Russia based on the results of regular large-scale surveys of business activity of the Federal State Statistics Service (Rosstat) for the period 1998–2021. The main purpose of the study is to substantiate the predictive value of the opinions of economic agents in expanding macroeconomic information, especially during crisis periods.

The authors aggregate quarterly information for the analyzed period on 18 indicators of surveys with a sample of about 24,000 organizations in basic kinds of economic activity and 5,000 consumers in all Russian regions in a composite economic sentiment indicator (ESI). Then, a statistical analysis of the time series of ESI and GDP growth is carried out, including the identification of the integrability order with testing for stationarity and the presence of causality between indicators. The authors prove the possibility of using a vector autoregression (VAR) model with dummy variables to measure the investigated relationship.

The forecasting results reflect the interconnection of two time series with the response in the dynamics of the estimated variable (GDP growth) to the reaction of the business environment and the simulation of fluctuations in the ESI dynamics, which are set by the authors and correspond to the expected economic sentiments amid possible crisis changes. Probabilistic estimates of GDP growth until mid-2022 are based on scenario impulses in the ESI dynamics at the 3rd quarter of 2021, which differ in the amplitude and duration of their impact on economic growth, primarily due to coronavirus shocks. According to the results, under all scenarios for the development of business trends introduced by the authors, national economic growth can exceed by the middle of 2022 the pre-pandemic level of the 4th quarter of 2019 (102,9%).

Keywords: business and consumer surveys, economic sentiment indicator, composite business cycle indicators, growth cycles, economic growth, VAR model with dummy variables.

JEL: C81, C82, E32, O47.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-4-80-95>.

For citation: Kitrar L.A., Lipkind T.M., Usov N.A. Forecasting GDP Growth Considering Crisis Shocks Based on Business Survey Results. *Voprosy Statistiki*. 2021;28(4):80–95. (In Russ.)

Введение

Проблема измерения интенсивности и перспектив роста национальной экономики существенно осложнилась под воздействием новых негативных факторов, проявившихся в условиях кризиса COVID-19. Обострились межстрановые диспропорции, возросла неопределенность дальнейшего мирового развития. На сырьевых рынках сложилась крайне неблагоприятная ценовая конъюнктура. Наметился существенный передел в формировании глобальных цепочек валовой добавленной стоимости и прежних векторов глобализации. Произошло ощутимое падение отраслевой ликвидности и масштабов совокупного спроса. В условиях повышенного риска и уязвимости многих видов деятельности восстановление экономического роста в стране все больше стало зависеть от эффективности мер внутренней государственной политики и адаптации к ним предпринимателей и домашних хозяйств.

Поэтому для достоверного измерения прогресса страны и эффективности новых моделей роста особую актуальность приобретают широкомасштабные оперативные данные, основанные на мнениях и ожиданиях экономических агентов относительно всех значимых отраслевых событий, в том числе тех, которые не в полной мере или несвоевременно охватываются официальным статистическим наблюдением. Целесообразно регулярно отслеживать уровень уверенности экономических агентов, ее отраслевые тенденции и разрывы, а также условия, в кото-

рых именно индикаторы обследований становятся наиболее полезными в системе раннего реагирования на краткосрочные изменения макроэкономической динамики.

Мы исследуем динамику роста ВВП (индекс физического объема ВВП – ИФО ВВП, в процентах к соответствующему кварталу предыдущего года) и обобщенных результатов обследований Росстата деловой активности организаций (индекс экономических настроений – ИЭН) за период 1998–2021 гг. *Критический вопрос исследования* состоит в оценке эффективности использования категориальных данных обследований, агрегированных в композитный индикатор, для измерения перспектив роста ВВП в условиях внезапных и повторяющихся импульсов кризисного характера, с различной интенсивностью «сжимающих» отраслевое развитие. Поэтому в качестве специального кейса для ранних ежеквартальных оценок роста ВВП мы рассматриваем резкий негативный шок в динамике композитного индикатора обследований, обусловленный коронавирусной атакой на экономику страны в контексте нового циклического разворота и масштабов рецессии.

Мы используем универсальную модельную спецификацию для анализа динамики двух экономических показателей: ИФО ВВП и ИЭН. Это определяется *ключевой целью исследования*: обосновать прогностическую ценность агрегированных результатов обследований бизнеса и домашних хозяйств в расширении текущей и ожидаемой информации об экономическом росте в России, необходимой политикам и экспертному сообще-

ству, особенно при формировании оперативных выводов и принятии решений в периоды стремительного распространения кризисных событий.

Среди *основных задач исследования* мы выделяем статистический анализ рассматриваемых временных рядов, включая определение порядка интегрируемости с проверкой на стационарность и тестирование на наличие причинно-следственных связей между индикаторами. Взаимосвязь индикаторов исследуется на основе расширенной спецификации универсальной VAR-модели, включающей дамми-переменные, фиксирующие эпизоды сильных флюктуаций в их динамике. Оценка статистической эффективности прогнозных значений посредством использования предложенной модификации VAR-модели и соответствующей функции отклика референтного макроэкономического показателя на импульс в ИЭН — еще одна важная задача работы.

Изучив работы зарубежных и российских ученых, приведенных ниже в обзоре литературы, мы обосновываем возможность использования ИЭН для краткосрочного прогнозирования национального роста ВВП в контексте кризиса, обусловленного пандемией COVID-19. В этом состоит научный вклад исследования в решение обозначенных задач.

В соответствии с поставленной целью определены основной тезис исследования и его научная гипотеза.

Основной тезис исследования: близость циклических динамик ИЭН и ИФО ВВП позволяет использовать предложенный композитный индикатор обследований для ранних оценок экономического роста, особенно с учетом его более оперативных публикаций.

Гипотеза основывается на количественной оценке отклика ИФО ВВП на импульс, заданный в динамике композитного индикатора обследований: каждый явный краткосрочный «всплеск» в динамике индикатора совокупных экономических настроений вначале способствует синхронному расширению экономического роста. Затем расширение продолжается в течение полугода, но уже с заметно меньшей интенсивностью.

Важными преимуществами такого индикатора являются его существенная корреляция с референтной динамикой ИФО ВВП (в процентах к соответствующему периоду предыдущего года) за период с I кв. 1998 г. по I кв. 2021 г., а также возможность гармонизации с композитным ин-

дексом, который используется Европейской комиссией при обобщении результатов обследований бизнеса и домашних хозяйств в странах ЕС.

Обзор литературы

Все вопросы, которые рассматриваются в исследовании, обсуждаются в научной и экспертной литературе. Это касается методологических и эмпирических проблем, прежде всего связанных с использованием результатов опросов экономических агентов и соответствующих сводных индикаторов в макроэкономическом анализе и наукастинге. Большое значение имеют публикации, посвященные эконометрическим методам прогнозирования и их реализации.

В международной практике изучения мнений и ожиданий бизнеса и потребителей ИЭН относится к классу композитных индикаторов, синхронно изменяющихся относительно динамики референтного статистического показателя, — ИФО ВВП. Более ранние публикации значений индекса обследований, а также высокая и статистически значимая корреляция с референтными статистическими данными являются ключевыми преимуществами для его использования в практике краткосрочного прогнозирования как в ЕС [1 и 2], так и в России [3–6]. Обзор литературы, посвященной применению композитных индикаторов опросов мнений представителей бизнеса и потребителей в прогнозировании экономической активности, отражает достижение широкого консенсуса относительно их прогностических возможностей. В частности, в работе [7] доказываются высокие прогностические возможности использования информации о тенденциях деловой активности в высокочастотном прогнозировании эволюции экономического роста. Авторы [8] отмечают эффективность «мягкой» статистики при прогнозировании краткосрочной макроэкономической динамики. В основополагающих статьях по наукастингу экономического роста [9 и 10] исследуется роль высокочастотных сводных индикаторов (как количественных, так и качественных) и делается вывод о том, что они предоставляют полезную информацию для прогнозирования ВВП. Эмпирические результаты дальнейших исследований показывают, что добавление обобщенных флеш-оценок обследований к набору показателей может улучшить точность наукастов и прогнозов [11–14].

Для ранних оценок экономического роста с использованием показателей обследований применяются различные эконометрические методы. В исследовании [15] разработана модель авторегрессии с распределенным лагом (Autoregressive Distributed Lag – ADL) с «жесткой» и «мягкой» статистикой для прогнозирования ВВП в регионах Германии. В работе [16] прогнозируется рост ВВП Аргентины с использованием бридж-уравнений и динамической факторной модели (Dynamic Factor Model – DFM), содержащей результаты опросов потребителей. Модели DFM, которые включают результаты обследований, также используются для прогнозирования ВВП в еврозоне [17] и отдельных странах [18]. В исследовании [19] применяются DFM и регрессионные модели для выборки со смешанной периодичностью данных (Mixed Frequency Data Sampling – MIDAS) при отслеживании краткосрочных экономических изменений в Швейцарии. Эффективность регрессионных моделей MIDAS для наукастинга и прогнозирования ВВП в еврозоне в условиях псевдореального времени оценивается в документе ЕС [20]. Модели VAR на основе данных обследований или комбинированной «жесткой» и «мягкой» статистики разработаны в [21 и 22], а также в публикации ЕС [23]. Исследователи пришли к выводу, что точность прогнозирования с применением VAR-моделей часто превосходит альтернативные процедуры, включая DFM.

Среди публикаций ведущих российских экспертов в области изучения бизнес-циклов, насколько нам известно, все еще нет подробных исследований, напрямую связанных с анализом продолжительной динамики деловой активности экономических агентов, сформированной на основе масштабных обследований Росстата, и ее сопоставлением с количественной статистикой за период свыше 20 лет. Однако именно в динамике предпринимательских настроений в различные циклические фазы наблюдаются важные краткосрочные импульсы, связанные с дальнейшим экономическим ростом, которые, на наш взгляд, целесообразно использовать в практике анализа статистической информации. В этой связи можно отметить публикации и деятельность экспертов Центра конъюнктурных исследований НИУ ВШЭ, которые в своих научных и информационно-аналитических публикациях (в рамках Программы фундаментальных исследова-

ний НИУ ВШЭ) опираются на результаты, полученные в процессе продолжительных и масштабных обследований Росстата деловой активности организаций.

В частности, в исследованиях [2 и 3] на конкретных визуальных примерах для разных временных интервалов проиллюстрированы следующие важные эмпирические наблюдения:

– В периоды перегрева экономики композитный ИЭН растет быстрее ВВП и может выступать в качестве опережающего показателя, который предвещает циклические развороты к фазе замедления роста.

– Негативные настроения экономических агентов растут синхронно с замедлением роста ВВП, хотя и более интенсивно. В такие периоды композитный ИЭН определяется как совпадающий индикатор, который подтверждает переход экономического роста в фазу ускорения спада.

– В посткризисные периоды наблюдается существенный разрыв и запаздывание между интенсивным ростом ВВП и менее выраженным улучшением экономических настроений. Весь четырехлетний период после рецессии 2015–2016 гг. следует определить как «новую нормальность» в динамике предпринимательских мнений и ожиданий в стране.

Таким образом, мы используем результаты обследований деловой активности организаций, которые проводятся в стране широкомасштабно, оперативно и регулярно. Те значения первичных индикаторов обследований, которые являются для каждого вида деятельности компонентами индекса предпринимательской уверенности, агрегируются в композитный индикатор. Все компоненты и их обобщения не пересматриваются со временем и публикуются ежеквартально/ежемесячно.

Для моделирования связи анализируемых индикаторов – ИФО ВВП и ИЭН – нами выбран вариант неперегруженной модельной спецификации. Обычно такие спецификации состоят из минимального количества уравнений, отражающих отдельно взятое теоретическое макроэкономическое соотношение, и оперируют только значимыми детерминантами моделируемого процесса. Следовательно, мы использовали подход к моделированию циклической взаимосвязи показателей, построенный на основе «эмпирических фактов о бизнес-циклах» и векторных авторегрессий, изначально допускающих не больше

7–8 параметров стандартной VAR-модели (см., например, [5 и 24]). Как известно, такие модельные представления могут существенно различаться. Например, отражать априори взятое теоретическое макроэкономическое соотношение [25 и 26]. В работе [27] идентифицируются экономические шоки при помощи теоретически обоснованной схемы. В [28 и 29] на функции импульсных откликов накладываются знаковые ограничения. В [30] автор рассматривает их как наиболее важные детерминанты моделируемого процесса. Определенный класс байесовских VAR-моделей направлен на преодоление «проклятия размерности». Сжатие числа оцениваемых параметров осуществляется на основе априорных представлений исследователя о возможном распределении их ковариационной матрицы ошибок: например, введение впервые в [31] априора Миннесоты. При таком значительном охвате разнообразных продолжительных временных рядов краткосрочного характера с «неровным краем», постоянными досчетами и переоценкой во времени именно BVAR-модели действительно вносят неопределимый вклад. Они включают информационные матрицы большой размерности, например для выработки денежно-кредитной политики, что является уже стандартной практикой в деятельности многих центральных банков [32–35].

В нашем случае анализируемая информация во времени по отобранным индикаторам обследований заранее сжимается в композитный индикатор. Далее статистическая связь между его временным рядом и динамикой количественного референтного макроагрегата (ИФО ВВП) подтверждается в исследовании посредством VAR-модели с дамми-переменными, в рамках которой поведение каждой эндогенной переменной зависит как от ее прошлых значений, так и от значений других включенных в модель рядов [36 и 37].

Источники данных и метод исследования

Анализ основан на результатах регулярных обследований деловой активности организаций, проводимых Росстатом в 85 регионах России и шести базовых секторах экономики. Такие обследования отражают мнения, намерения и

ожидания экономических агентов относительно текущего уровня, фактических и предполагаемых изменений их деятельности. Первичная квантификация результатов обследований сводится к формированию по каждому показателю (вопросы анкеты) «балансов мнений» (в процентах). Балансы строятся на основе разницы между удельными весами положительных и отрицательных ответов, то есть определяют соотношение между «увеличением» и «уменьшением» показателя по сравнению с предыдущим периодом или уровнями «выше нормального» и «ниже нормального» для каждого показателя в обследуемом периоде. Такие величины, как совокупности порядковой статистики, используются для построения различных композитных индикаторов посредством их «вертикальной квантификации» в статике или динамике [38], по возможности гармонизированных с рекомендациями Генерального директората Европейской комиссии по экономическим и финансовым вопросам (Directorate-General for Economic and Financial Affairs – DG ECFIN EC) и ОЭСР [1], для сопоставительного межстранового анализа.

При расчетах ИЭН мы объединяем мнения и ожидания около 30 тыс. экономических агентов, обобщая результаты конъюнктурных обследований Росстата во всех отраслях реального сектора, а также в сфере услуг и домашних хозяйствах. В настоящее время это самый масштабный по охвату выборочных совокупностей респондентов и секторов, а также по продолжительности динамики количественный агрегат всей категориальной статистики, отражающей экономические настроения в России.

Прогностические возможности композитного индикатора обследований связаны с его высокой циклической чувствительностью к краткосрочному движению статистического референта – ИФО ВВП [2, 3 и 39].

При расчете ИЭН мы обобщаем информацию по 18 индикаторам обследований Росстата, регулярно и оперативно отражающих кратковременные колебания предпринимательских и потребительских оценок деловых тенденций в российской экономике за 1998–2021 гг. Эти индикаторы охватывают виды экономической деятельности, чей совокупный вклад в ВВП составляет свыше 70%¹.

¹ Первичные результаты обследований представлены на сайте Росстата. URL: https://rosstat.gov.ru/leading_indicators.

Алгоритм построения композитного ИЭН включает сезонную корректировку и стандартизацию составных компонент; их взвешивание в соответствии с отраслевыми долями в ВВП; суммирование компонент и нормализацию результата со средним значением 100 и стандартным отклонением 10.

Временные ряды ИЭН и ИФО ВВП за период с I кв. 1998 г. по I кв. 2021 г. были проверены на стационарность с использованием расширенного теста Дики – Фуллера (Augmented Dickey-Fuller test). Нулевой гипотезой теста является наличие единичного корня; в случае ее отклонения ряды считаются стационарными. Полученные р-значения (менее 0,01 для обеих переменных) позволили отклонить нулевую гипотезу теста о наличии единичного корня, и анализируемые ряды были признаны стационарными на 1%-м уровне значимости.

В исследованиях [2, 3, 39 и 40] временной ряд ИЭН регулярно тестировался на чувствительность к краткосрочному циклическому профилю ИФО ВВП. Близость пиков и впадин наблюдаемых циклов роста в динамике индикаторов и наличие между ними значимой синхронной

корреляции мы определяем в качестве важного критерия как для оценки циклической чувствительности композитного индикатора обследования, так и в целом для исследования его влияния на перспективы роста ВВП.

Таким образом, изменения во времени обоих экономических показателей являются стационарными рядами. Один порядок их интегрируемости и наличие циклической чувствительности допускают проведения VAR-моделирования.

В предлагаемой спецификации модели используются две эндогенные переменные: X_t и Y_t , где X_t – временной ряд ИФО ВВП в процентах к соответствующему кварталу предыдущего года; Y_t – ИЭН с исключенной сезонностью; t – кварталы за период с I кв. 1998 г. по I кв. 2021 г. Выбранные крайние точки временных рядов влияют на результаты моделирования; используемая длина выборки доступна на данный момент.

Отдельно мы подтверждаем, что два лага (квартала) являются оптимальным количеством для данной модели. Основанием служит тот факт, что наименьшие значения общепринятых информационных критериев определены у модели именно с двумя лагами (см. таблицу 1).

Таблица 1

Выбор числа лагов для модели

Порядок лагов	Логарифм правдоподобия	Критерий Акаике (AIC)	Критерий Шварца (BIC)	Критерий Хеннана – Куинна (HQC)
1	-374,11335	9,746496	9,927781	9,819068
2	-358,05864	9,437401*	9,739543*	9,558354*
3	-355,20766	9,466863	9,889862	9,636197
4	-353,29068	9,520274	10,064130	9,737989
5	-348,52688	9,500689	10,165402	9,766786
6	-346,78149	9,558500	10,344069	9,872978
7	-345,84565	9,637068	10,543494	9,999927

Примечание. * обозначает наименьшее значение каждого критерия.

Мы применяем VAR-модель 2-го порядка из двух уравнений, в каждое из которых (отдельно для X_t и Y_t) входят авторегрессионные составляющие также 2-го порядка и дамми-переменные:

$$X_t = c_1 + a_{1,1}X_{t-1} + a_{1,2}X_{t-2} + a_{1,3}Y_{t-1} + a_{1,4}Y_{t-2} + a_{1,5}D_1 + a_{1,6}D_2 + a_{1,7}L_1 + a_{1,8}L_2 + a_{1,9}L_3 + a_{1,10}L_4 + \varepsilon_{1,t}, \quad (1)$$

$$Y_t = c_2 + a_{2,1}X_{t-1} + a_{2,2}X_{t-2} + a_{2,3}Y_{t-1} + a_{2,4}Y_{t-2} + a_{2,5}D_1 + a_{2,6}D_2 + a_{2,7}L_1 + a_{2,8}L_2 + a_{2,9}L_3 + a_{2,10}L_4 + \varepsilon_{2,t}, \quad (2)$$

где X_t – исходный ряд ИФО ВВП (в процентах к соответствующему периоду предыдущего года); Y_t – исходный ряд ИЭН (со сглаженной амплитудой сезонных колебаний); D_1 – дамми-переменная «кризис», активна (значение 1) в точках: 1998:3, 2008:4, 2009:1, 2020:2, 2020:4; D_2 – дамми-переменная «восстановление», активна в точках: 1999:1, 2009:1, 2020:3, 2021:1; L_1 – дамми-переменная «падение ИЭН гораздо меньше спада ВВП», активна в период более слабого сокращения ИЭН относительно интенсивности спада ВВП в точке 1998:3; L_2 – дамми-переменная «сильный рост ВВП без роста ИЭН», активна в точке

1999:3; L_3 – дамми-переменная «сильный спад ИЭН без спада ВВП», активна в точке 2002:1, 2015:1; L_4 – дамми-переменная «спад ИЭН на фоне роста ВВП», активна в точке 2020:4.

Случайные остатки в уравнениях обозначены как ε_{1t} и ε_{2t} и являются процессами белого шума со следующими параметрами распределения:

$$E(\varepsilon_{1t}) = 0, Var(\varepsilon_{1t}) = \sigma^2, \quad (3)$$

$$E(\varepsilon_{2t}) = 0, Var(\varepsilon_{2t}) = \sigma^2. \quad (4)$$

Наличие запаздывающих на два квартала взаимосвязей позволяет классифицировать такую модель как динамическую. Универсальность и простота предложенной модели входят в число ее основных преимуществ, которыми мы руководствовались. Спецификация модели четко ограничивалась в соответствии с целью исследования. Вместе с тем для эмпирического учета кризисных ситуаций, в том числе обусловленных коронавирусной пандемией в России, мы вводим в модельную спецификацию дамми-переменные. Такие переменные отражают не только резкие кризисные события, но и тот факт, что «дно» таких эпизодов уже достигнуто, наименьшее значение в темпах роста ВВП зафиксировано и начинается восстановление. Самые низкие значения ИЭН в России за последние четыре года

в 2020 г. были спровоцированы преимущественно «непредвиденными шоками», вызванными пандемией коронавируса. Для фиксации восстановительных периодов, в частности в III кв. 2020 г. и I кв. 2021 г., активизируется (со значением 1) переменная «восстановление». Это позволяет нам учесть специфику произошедшего события при прогнозировании ожидаемого роста ВВП в краткосрочной и среднесрочной перспективе без особого усложнения модели.

Отметим, что до включения в модель дамми-переменных в случайных остатках уравнений наблюдалась автокорреляция и они не подчинялись нормальному закону распределения. Анализ графиков случайных ошибок каждого из уравнений такой модели подтвердил наличие в них сильных выбросов. Версия модели с дамми-переменными (формулы 1–4) прошла все тесты и была признана состоятельной. В частности, согласно тесту Дурника – Хансена (Doornik – Hansen) нулевая гипотеза о нормальности распределения остатков не отвергается на 5%-м уровне значимости (р-значение 0,177). Гипотеза об отсутствии автокорреляции для первых четырех лагов согласно тесту Бройша – Годфри (Broych – Godfrey) не отвергается (р-значения для каждого лага превышают 0,05). Все результаты моделирования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты VAR-моделирования

	Уравнение: ИФО ВВП				Уравнение: ИЭН			
	коэффициент	стандартная ошибка	t-статистика	p-значение	коэффициент	стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
const	16,97	3,85	4,41	0,00	7,90	7,92	0,99	0,32
X_1	0,08	0,04	2,13	0,04	0,86	0,08	10,62	0,00
X_2	-0,09	0,04	-2,45	0,02	-0,17	0,08	-2,15	0,03
Y_1	1,07	0,08	13,36	0,00	0,38	0,16	2,28	0,03
Y_2	-0,23	0,08	-2,91	0,005	-0,15	0,16	-0,93	0,36
D_1	-8,79	0,68	-12,86	0,00	-22,78	1,41	-16,19	0,00
D_2	5,20	0,96	5,41	0,00	16,70	1,98	8,45	0,00
L_1	0,59	1,51	0,39	0,69	13,09	3,11	4,20	0,00
L_2	6,49	1,33	4,87	0,00	-1,12	2,74	-0,41	0,68
L_3	-2,86	1,30	-2,20	0,03	-10,89	2,67	-4,08	0,00

Для допустимости анализа влияния шока ИЭН на ИФО ВВП было проведено тестирование причинно-следственных связей между анализируемыми показателями (см. таблицу 3). Согласно результатам теста Грейнджера, ИЭН

является причиной изменения ИФО ВВП, и наоборот.

На следующем этапе применение функции импульсного отклика позволяет нам уточнить взаимосвязь между включенными в модель ря-

Результаты теста причинности по Грейнджеру

Гипотеза	Хи-квадрат	p-значение	Результат
ИЭН не является причиной изменения ИФО ВВП	3,2364	0,0446	Отклоняется
ИФО ВВП не является причиной изменения ИЭН	3,1243	0,0494	Отклоняется

дами, оценить силу воздействия и направление шока, а также продолжительность «подстройки» к нему оцениваемого временного ряда (ИФО ВВП). Прежде всего необходимо отметить, что остатки, которые получаются при оценивании VAR-модели, следует представить в виде линейной комбинации некоррелированных шоков и желательно с возможностью экономического обоснования такого преобразования. При этом в нашем исследовании используется разложение Холецкого оцененной ковариационной матрицы остатков модели, при котором порядок ввода показателей определяется посредством разложения их дисперсии.

Это один из методов идентификации; возможно также наложение априорных ограничений на основе экономической теории о краткосрочной или долгосрочной реакции одних показателей на другие. При использовании метода разложения дисперсии был выбран тот вариант, при котором влияние, оказываемое ИЭН на ИФО ВВП, является наибольшим. Такой результат достигается при следующем упорядочении показателей: ИЭН → ИФО ВВП.

При таком порядке ввода показателей шоки в динамике экономических настроений оказывают воздействие на динамику как ИЭН, так и статистического референта, тогда как шоки в ИФО ВВП оказывают одномоментное воздействие только на экономический рост. Поэтому для дальнейшего прогнозирования экономического развития рассматривается ситуация, при которой изменение темпов роста ВВП не имеет опережающего влияния на изменение индекса экономических настроений.

Дополнительно мы сравнили прогнозные значения ИФО ВВП с их реальной ретроспективной на внутривыборочном интервале значений, рассчитанные как с учетом дамми-переменных, так и без них. Тем самым мы дополнительно подтвердили качество полученных прогнозных значений по утвержденной модельной спецификации. В качестве внутривыборочного примера взят анализируемый период по I кв. 2020 г. включительно. На таком временном участке приемлемость модели с дамми-переменными для прогноза на следующий квартал подтверждается на основе полученных допустимых параметров качества прогнозов (см. таблицу 4).

Таблица 4

Параметры качества прогнозов

	Прогноз без дамми-переменных	Прогноз с дамми-переменными	Условный прогноз без учета пандемического шока
R-квадрат	0,78	0,93	0,93
Остаточная сумма квадратов	542,54	130,29	116,88
Стандартная ошибка уравнения	2,32	1,29	1,24
Средняя квадратическая ошибка (MSE)	5,08	1,46	1,34
Среднеквадратическая ошибка (RMSE)	2,26	1,21	1,16
Средняя ошибка (ME)	4,38	4,15	-4,48
Средняя абсолютная ошибка (MAE)	1,41	0,94	0,87
Средняя абсолютная ошибка в процентах (MAPE)	0,01	0,01	0,01

Таким образом, анализ взаимосвязи индикаторов на основе VAR-модели с дамми-переменными, фиксирующими эпизоды сильных колебаний, повышает статистическую эффективность прогноза на внутривыборочном временном периоде. Поведение референтного макроэкономического показателя оценивается на основе результатов

построенной модели с позиции отклика его временного ряда на импульс в ряду ИЭН. Результатом являются статистически эффективные прогнозные значения референта как на внутривыборочном интервале значений, так и за пределами ретроспективной временной выборки, исходя из возможных симуляций дальнейшего развития.



Примечания. 1. Значение коэффициента синхронной корреляции между временными рядами ИЭН и ИФО ВВП составляет 0,86. 2. Динамика ИФО ВВП объединена в один ряд продолжительностью с I кв. 1998 г. по I кв. 2021 г., включающий согласно произошедшим изменениям в методологии расчета ИФО ВВП Росстата три периода: до 2003 г., 2004–2011 и 2012–2021 гг.

Рис. 1. Динамика ИЭН (в пунктах) и ИФО ВВП (в процентах к соответствующему кварталу предыдущего года)

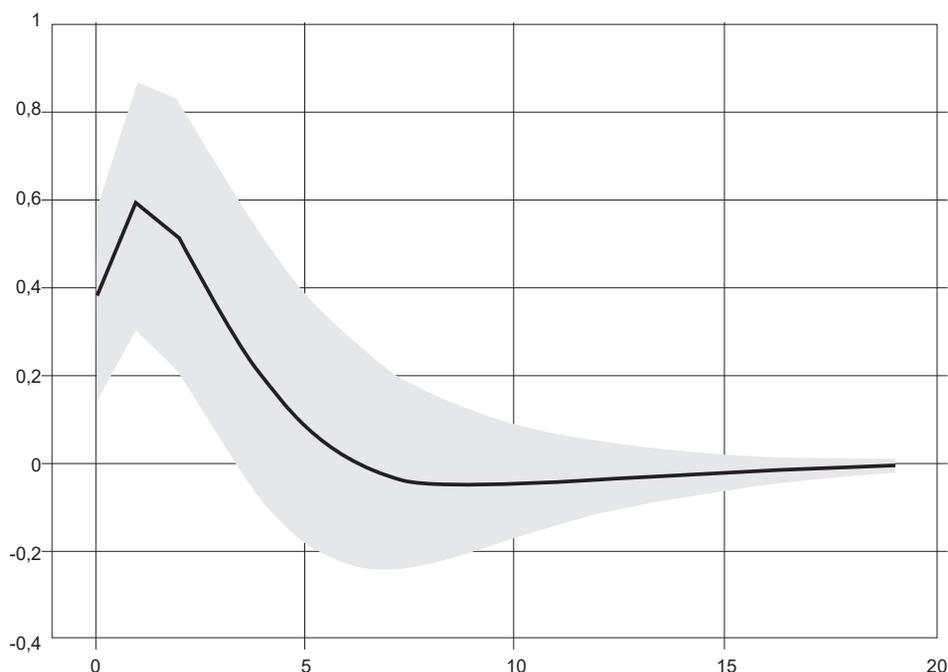
Результаты исследования

Временные ряды композитного индикатора ИЭН и референтного ИФО ВВП за период 1998–2021 гг. отражены на рис. 1.

В России во II кв. 2020 г. произошло самое резкое и внезапное за весь период наблюдений ухудшение настроений экономических агентов. Такое беспрецедентное по интенсивности падение ИЭН во многом было связано с реакцией бизнеса и потребителей на карантинные меры, введенные для сдерживания распространения пандемии COVID-19. Крайне негативные экономические тенденции стали проявляться в этот период одновременно как со стороны спроса (сокращение потребления домашних хозяйств, падение инвестиционной активности, снижение доходов от экспорта), так и со стороны предложения (падение объемов производства продукции и услуг, сбой внешних поставок, разрывы в производственно-снабженческих цепочках). В соответствии с оценками ИФО ВВП этот период правомерно определить как погружение экономики в новый кризис, начало которого вызвали преимущественно неэкономические факторы [3]. Далее последовал явный «отскок» назад в понижительной динамике экономических настроений. В этот период мы наблюдали явную

и быструю адаптацию экономических агентов к новым условиям хозяйствования, позитивный отклик на своевременные действия по поддержке бизнеса и домашних хозяйств. Однако неустойчивый характер показателей экономической активности и отраслевой предпринимательской уверенности в следующих кварталах до середины 2021 г. был обусловлен во многом сначала новой волной пандемии в конце 2020 г., затем очередной стабилизацией числа случаев заболевания и, соответственно, сокращением сопутствующих ограничений весной 2021 г. и неопределенными ожиданиями результатов иммунизации населения, а также предпринимаемыми антикризисными мерами.

Результаты VAR-моделирования и применения функции импульсного отклика, позволяющие оценить силу и направление воздействия искусственного шока (равного одному стандартному отклонению) во временном ряду ИЭН на поведение ИФО ВВП, а также продолжительность подстройки ИФО ВВП к такому шоку, представлены на рис. 2. На этом основании, согласно исходной гипотезе, подтверждается значимая положительная однонаправленная взаимосвязь двух индексов, а также закономерность, согласно которой каждый явный «всплеск» (в одно стандартное отклонение) в динамике совокуп-



Примечания. Серая область обозначает 90%-й доверительный интервал; на оси абсцисс указано количество кварталов.

Рис. 2. Ответ ИФО ВВП на импульс в ИЭН: степень и направление воздействия (в стандартных отклонениях)

ных экономических настроений хозяйствующих субъектов первоначально способствует расширению экономического роста на 0,6 стандартного отклонения, который продолжается в следующем квартале с меньшей интенсивностью. Затем отклик референтного показателя на импульс в композитном индикаторе обследований резко затухает на протяжении не менее шести кварталов, после чего референтный индикатор стабилизируется в течение десяти кварталов подряд, доходя до своего первоначального уровня.

Мы рассчитали сценарные прогнозы роста ВВП по кварталам на год вперед до середины 2022 г., обусловленные исключительно его откликом на фактические и ожидаемые импульсы в динамике совокупных экономических настроений в стране за весь период наблюдений с I кв. 1998 г. по I кв. 2021 г. включительно. Основой для расчетов послужили значения показателей с учетом всех циклических фаз в их динамике за этот период, в том числе резкого спада и дальнейших неустойчивых колебаний, обусловленных началом коронакризиса во II кв. 2020 г., а также последующим затяжным давлением пандемии на экономическую активность.

Прогностические возможности предложенного подхода представлены на примере, когда дополнительно в расчет вводится экспертно за-

данный диапазон значений ИЭН в соответствии с возможными изменениями оценок и ожиданий экономических агентов в III кв. 2021 г. (как позитивных, так и негативных), обусловленными теми или иными масштабами отраслевой уязвимости, скоростью восстановления пострадавших видов деятельности и продолжительностью сохранения локальных ограничительных мер, а также давлением внешних и внутренних негативных вызовов, продолжительностью массовой иммунизации населения и эффективностью превентивных антикризисных мер (см. рис. 3).

Пессимистичный прогноз в таком случае сформирован на основе симуляции оценок представителей бизнеса и потребителей с учетом возможной ситуации «отстающего восстановления», необходимости сохранения ограничительных противопандемических мер, «буксующей» вакцинации, неснижаемой геополитической напряженности и новых санкций, а также роста основной ставки и низкой доходности от сырьевого экспорта.

Базовый прогноз основан на умеренных оценках экономическими агентами складывающихся отраслевых тенденций в российской экономике в первой половине 2021 г. Таким предпринимательским ожиданиям способствует постепенное сокращение масштабов распространения вируса,

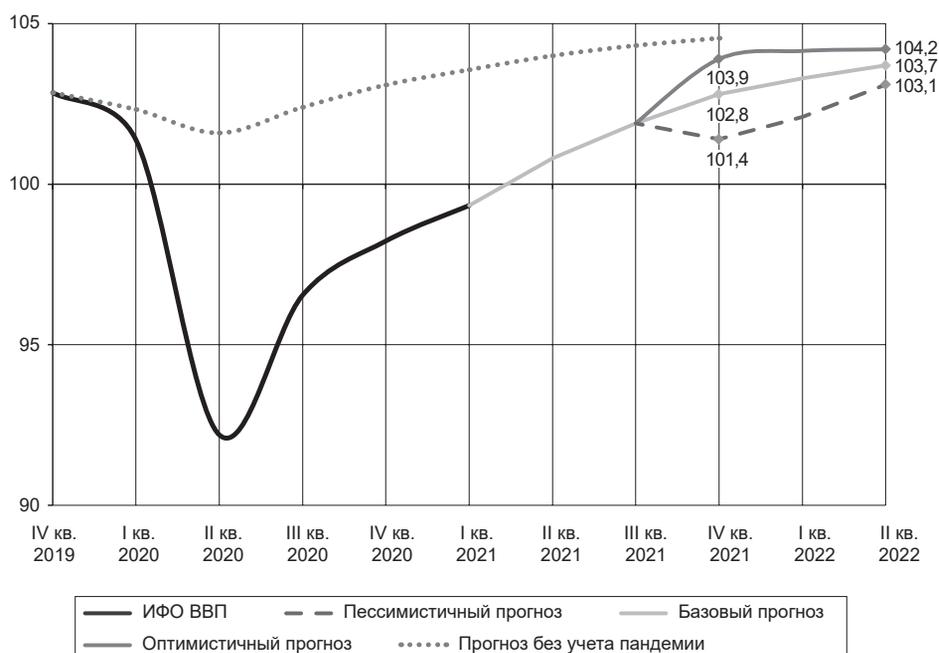


Рис. 3. Сценарные прогнозы динамики ИФО ВВП (в процентах к соответствующему кварталу предыдущего года)

начавшийся рост мировой экономики, сдержанное повышение сырьевых цен и экспорта при снятии ограничений на добычу нефти в соответствии с соглашением стран ОПЕК+, расширение потребления домашних хозяйств в условиях сохранения мягкой денежно-кредитной политики, приближение к предпандемическому уровню темпов производства.

Реализация *оптимистичного прогноза* роста ВВП основывается прежде всего на более высоких ожиданиях бизнеса и домашних хозяйств в условиях быстрой и успешной ликвидации последствий коронакризиса, ускоренных темпов иммунизации населения, более раннего снятия всех ограничительных мер, расширения мер стимулирования экономики, более быстрого и устойчивого роста мировой экономики, спроса на нефть, внутреннего потребления.

Симуляция значений ИЭН осуществляется на основе введения условных импульсов как отклонений от долгосрочного среднего значения его анализируемой динамики (100) в зависимости от потенциала новых кризисных шоков в середине 2021 г. На рис. 3 также представлен прогноз без учета влияния коронавирусного шока в 2020 г. на экономический рост в стране.

Пессимистичный сценарий ожидаемого изменения ИФО ВВП допускает новое сильное «сжатие» совокупных экономических настроений в III кв. 2021 г. на одно стандартное откло-

нение от долгосрочного среднего уровня ИЭН. Базовый сценарный прогноз рассчитан исходя из сохранения сложившихся профилей в динамике модельных переменных. Оптимистичный сценарный прогноз ИФО ВВП связан с ростом ИЭН во второй половине 2021 г. (на одно стандартное отклонение от долгосрочного среднего уровня индикатора).

Выводы

В этом исследовании мы предлагаем способ статистического анализа взаимосвязи результатов обследований Росстата деловой активности организаций, обобщенных в композитный индикатор экономических настроений, и динамики ИФО ВВП, информация о которых доступна большинству исследователей и экспертов. Этот способ может стать основой для решения более сложных задач с введением дополнительных индикаторов и усложнением модельной спецификации их связи.

Анализируемые временные ряды отражают смену валютящего экономического роста, сложившегося в последние два года до пандемии COVID-19, еще более низкой траекторией движения. Значения ИЭН, агрегирующего результаты наиболее масштабных предпринимательских опросов в стране, на протяжении 2020–2021 гг. позволяют зафиксировать усиле-

ние сформировавшегося после кризиса 2015–2016 гг. «сдвига вниз» в долгосрочном среднем уровне отраслевых оценок уверенности экономических агентов.

Результаты прогнозирования отражают взаимосвязь двух временных рядов с откликом в динамике оцениваемой переменной (ИФО ВВП) на фактическую реакцию деловой среды и заданную нами симуляцию «отскоков» в динамике ИЭН, которые соответствуют возможным экономическим настроениям в условиях очередной смены отраслевых событий в III кв. 2021 г.

Пессимистичные и оптимистичные прогнозы экономического роста до конца 2021 г. и в первой половине 2022 г., обусловленные предыдущими значениями (фактическими и заданными) в исходной динамике ИЭН, согласно проведенным расчетам могут отличаться на 1,5–2 процентных пункта. Тем не менее при всех возможных сценариях развития деловых тенденций в 2021 г. (если не принимать во внимание дальнейшее чрезмерное усугубление рисков для бизнеса и потребителей под воздействием новых сильных негативных факторов) и с учетом низкой базы соответствующего периода предыдущего года экономический рост способен превысить допандемический уровень IV кв. 2019 г. (102,9%) к середине 2022 г. При ограниченном, локальном и кратковременном характере кризиса COVID-19, когда ненадолго поражены лишь отдельные сектора экономики, а также при условии быстрого и успешного развертывания вакцинации, установления полного контроля над распространением вирусной инфекции до конца 2021 г., укрепления деловой и потребительской уверенности, благоприятной геополитической ситуации, производственной и экспортной активности экономический рост в России сможет закрепиться в фазе устойчивого восстановления к концу 2022 г.

Для краткосрочных прогнозов ИФО ВВП мы использовали только один композитный индикатор, обобщающий результаты обследований. Несмотря на состоятельность предложенной спецификации модели, можно предположить, что ее эффективность возрастет при включении в модель количественных экономических переменных циклического характера – в этом направлении мы предполагаем расширять исследование. Еще одна возможность дальнейшего совершенствования методов анализа и прогнозирования на основе результатов обследо-

ний лежит в области улучшения опережающих свойств ИЭН путем обновления его состава, поиска и отбора оптимальных компонентов.

Литература

1. European Commission. The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys. User Guide (Updated February 2021). URL: [bcs_user_guide_2021_02_en.pdf](https://ec.europa.eu/economy_finance/bcs_user_guide_2021_02_en.pdf).
2. United Nations Economic Commission for Europe. Guidelines on Producing Leading, Composite and Sentiment Indicators. Geneva: UN, 2019. URL: <https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/2019/ECECESSTAT20192.pdf>.
3. Китрар Л., Липкинд Т., Остапкович Г. Экономическое развитие и циклические настроения российских предпринимателей после рецессии 2014–2016 годов // Вопросы статистики. 2020. Т. 27. № 1. С. 53–70. doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2020-27-1-53-70>.
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. Lipkind T., Kitrar L., Ostapkovich G. Russian Business Tendency Surveys by HSE and Rosstat // Business Cycles in BRICS / ed. by S. Smirnov, A. Ozyildirim, P. Picchetti. Springer International Publ., 2019. Ch. 13. P. 233–251. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-90017-9>.
6. Kitrar L., Lipkind T., Ostapkovich G. Information Content of Russian Services Surveys // Journal of Business Cycle Research. 2020. Vol. 16. Iss. 1. P. 59–74. doi: <https://doi.org/10.1007/s41549-020-00040-4>.
7. Cesaroni T. The Cyclical Behavior of the Italian Business Survey Data // Empirical Economics. 2011. Vol. 41. Iss. 3. P. 747–768. doi: <https://doi.org/10.1007/s00181-010-0390-7>.
8. Cesaroni T., Iezzi S. The Predictive Content of Business Survey Indicators: Evidence from SIGE // Journal of Business Cycle Research. 2017. Vol. 13. Iss. 1. P. 75–104. doi: <https://doi.org/10.1007/s41549-017-0015-8>.
9. Bañbura 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 No. 751. Frankfurt am Main: ECB, 2007. URL: <https://ssrn.com/abstract=984265>.
10. Angelini E. et al. Short-Term Forecast of Euro Area GDP Growth // ECB Working Paper No. 949. Frankfurt am Main: ECB, 2008. URL: <https://ssrn.com/abstract=1275821>.
11. Maurin L., Darracq Pariès M. The Role of Country-Specific Trade and Survey Data in Forecasting Euro Area Manufacturing Production: Perspective from Large Panel Factor Models // ECB Working Paper No. 894. Frankfurt am Main: ECB, 2008. URL: <https://ssrn.com/abstract=1120700>.
12. Drechsel K., Maurin L. Flow of Conjunctural Information and Forecast of Euro Area Economic Activity // Journal of Forecasting. 2011. Vol. 30. Iss. 3. P. 336–354. doi: <https://doi.org/10.1002/for.1177>.

13. **Girardi A.** Expectations and Macroeconomic Fluctuations in the Euro Area // *Economics Letters*. 2014. Vol. 125. Iss. 2. P. 315–318. doi: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2014.09.031>.
14. **Girardi A., Gayer C., Reuter A.** The Role of Survey Data in Nowcasting Euro Area GDP Growth // *Journal of Forecasting*. 2016. Vol. 35. Iss. 5. P. 400–418. doi: <https://doi.org/10.1002/for.2383>.
15. **Lehmann R., Wohlrabe K.** Forecasting GDP at the Regional Level with Many Predictors // *CESifo Working Paper Series No. 3956*. 2012. URL: https://econpapers.repec.org/paper/cesceswps/_5f3956.htm.
16. **D'Amato L., Garegnani L., Blanco E.** GDP Nowcasting: Assessing Business Cycle Conditions in Argentina // *BCRA Working Paper Series No. 69*. A. C. of Buenos Aires: Central Bank of Argentina, 2015. URL: https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/Investigaciones/WP_69_2015%20i.pdf.
17. **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 No. 331*. Brussels: National Bank of Belgium, 2017. URL: <https://www.nbb.be/doc/ts/publications/wp/wp331en.pdf>.
18. **Ollivaud P.** et al. Forecasting GDP During and After the Great Recession: A Contest Between Small-Scale Bridge and Large-Scale Dynamic Factor Model // *OECD Economics Department Working Paper No. 1313*. Paris: OECD, 2016. URL: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2016\)37&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2016)37&docLanguage=En).
19. **Galli A., Hepenstrick C., Scheufele R.** Mixed-Frequency Models for Tracking Short-Term Economic Developments in Switzerland // *International Journal of Central Banking*. 2019. Vol. 15. No. 2. P. 151–178. URL: <https://www.ijcb.org/journal/ijcb19q2a5.htm>.
20. European Commission. *European Business Cycle Indicators – 1st Quarter 2018. Nowcasting Euro Area GDP Growth with Mixed Frequency Models*. Luxembourg: Publication Office of the European Union, 2018. doi: <https://doi.org/10.2765/17446>.
21. **Hansson J., Jansson P., Löf M.** Business Survey Data: Do They Help Forecasting the Macro Economy. Luxembourg: Office for Official Publication of the European Communities, 2003. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3888793/5828897/KS-AN-03-051-EN.PDF/aed6487a-4816-4846-9abb-f6cbfd98afd5>.
22. **Mattos D.** et al. 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», 14–17 September, 2016. Copenhagen: 2016.
23. European Commission. *European Business Cycle Indicators – 2nd Quarter 2014. What Do Survey Data Tell Us About Future Price Developments?* European Union, 2014. URL: https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/cycle_indicators/2014/pdf/ebsci_2_en.pdf.
24. **Bernanke B.S., Boivin J., Elias P.** Measuring the Effects of Monetary Policy: A Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach // *The Quarterly Journal of Economics*. 2005. Vol. 120. Iss. 1. P. 387–422. doi: <https://doi.org/10.1162/0033553053327452>.
25. **Korhonen I., Mehrotra A.** Money Demand in Post-Crisis Russia: De-dollarisation and Remonetisation // *Emerging Markets Finance and Trade*. 2014. Vol. 46. Iss. 2. P. 5–19. doi: <http://dx.doi.org/10.2753/ree1540-496x460201>.
26. **Mehrotra A., Ponomarenko A.** Wealth Effects and Russian Money Demand // *BOFIT Discussion Paper No. 3/2010*. Helsinki: Bank of Finland, 2010. doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1665039>.
27. **Korhonen I., Mehrotra A.N.** Real Exchange Rate, Output and Oil: Case of Four Large Energy Producers // *BOFIT Discussion Paper No. 6/2009*. Helsinki: Bank of Finland, 2009. doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1428238>.
28. **Granville B., Mallick S.** Monetary Policy in Russia: Identifying Exchange Rate Shocks // *Economic Modelling*. 2010. Vol. 27. Iss. 1. P. 432–444. doi: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2009.10.010>.
29. **Mallick S.K., Sousa R.M.** Commodity Prices, Inflationary Pressures, and Monetary Policy: Evidence from BRICS Economies // *Open Economies Review*. 2013. Vol. 24. Iss. 4. P. 677–694.
30. **Rautava J.** Oil Prices, Excess Uncertainty and Trend Growth: A Forecasting Model for Russia's Economy // *Focus on European Economic Integration. Oesterreichische Nationalbank (Austrian Central Bank)*. 2013. Iss. 4. P. 77–87. URL: https://www.oenb.at/dam/jcr:aeec8d5b-ff32-4db7-919c-7e37e5d1fcb9/fee_i_2013_q4_studies_rautava.pdf.
31. **Litterman R.B.** Forecasting with Bayesian Vector Autoregressive Model – Five Years of Experience // *Journal of Business & Economic Statistics*. 1986. Vol. 4. Iss. 1. P. 25–38. doi: <https://doi.org/10.1080/07350015.1986.10509491>.
32. **De Mol C., Giannone D., Reichlin L.** Forecasting Using a Large Number of Predictors: Is Bayesian Shrinkage a Valid Alternative to Principal Components? // *Journal of Econometrics*. 2008. Vol. 146. Iss. 2. P. 318–328. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2008.08.011>.
33. **Bañbura M., Giannone D., Reichlin L.** Large Bayesian Vector Auto Regressions // *Journal of Applied Econometrics*. 2010. Vol. 25. Iss. 1. P. 71–92. doi: <https://doi.org/10.1002/jae.1137>.
34. **Bañbura M., Giannone D., Lenza M.** Conditional Forecasts and Scenario Analysis with Vector Autoregressions for Large Cross-Sections // *ECB Working Paper No. 1733*. Frankfurt am Main: ECB, 2014. URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1733.pdf>.
35. **Giannone D., Lenza M., Primiceri G.E.** Prior Selection for Vector Autoregressions // *ECB Working Paper No. 1494*. Frankfurt am Main: ECB, 2012. URL: <https://ssrn.com/abstract=2176133>.
36. **Mayr J., Ulbricht D.** VAR Model Averaging for Multi-Step Forecasting // *ifo Working Paper No. 48*. Munich: ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich, 2007. URL: <https://www.ifo.de/DocDL/IfoWorkingPaper-48.pdf>.

37. **Lütkepohl H.** Vector Autoregressive Models // Lovric M. (ed.) *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011.

38. **Китрар Л., Липкинд Т., Остапкович Г.** Квантификация качественных признаков в конъюнктурных обследованиях // *Вопросы статистики*. 2018. Т. 25. № 4. С. 49–63.

39. **Китрар Л., Липкинд Т., Остапкович Г.** Декомпозиция и совместный анализ циклов роста в ди-

намике индикатора экономического настроения и индекса физического объема валового внутреннего продукта // *Вопросы статистики*. 2014. № 9. С. 41–46.

40. **Китрар Л., Остапкович Г.** Интегрированный подход к построению композитных индикаторов со встроенным алгоритмом оценки цикличности в динамике результатов конъюнктурного мониторинга // *Вопросы статистики*. 2013. № 12. С. 23–34.

Информация об авторах

Китрар Людмила Анатольевна – канд. экон. наук, заместитель директора, Центр конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). 101000, г. Москва, Славянская пл., д. 4, стр. 2. E-mail: lkitrar@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6383-9562>.

Липкинд Тамара Михайловна – ведущий эксперт, Центр конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). 101000, г. Москва, Славянская пл., д. 4, стр. 2. E-mail: tlipkind@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2632-9026>.

Усов Никита Александрович – ведущий аналитик, Центр конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). 101000, г. Москва, Славянская пл., д. 4, стр. 2. E-mail: nusov@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5190-7057>.

Финансирование

Статья подготовлена в ходе проведения исследования в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

References

1. European Commission. *The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys. User Guide (Updated February 2021)*. Available from: [bcs_user_guide_2021_02_en.pdf](https://ec.europa.eu/economy_finance/bcs_user_guide_2021_02_en.pdf).

2. United Nations Economic Commission for Europe. *Guidelines on Producing Leading, Composite and Sentiment Indicators*. Geneva: UN; 2019. Available from: <https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/2019/ECE-CESSTAT20192.pdf>.

3. **Kitrar L.A., Lipkind T.M., Ostapkovich G.V.** Economic Development and Cyclical Sentiment of Russian Entrepreneurs After the Recession in 2014–2016. *Voprosy Statistiki*. 2020;27(1):53–70. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2020-27-1-53-70>.

4. **Kitrar L.A., Lipkind T.M.** Analysis of the Relationship Between the Economic Sentiment Indicator and GDP Growth. *Ekonomicheskaya Politika*. 2020;16(6):8–41. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2020-6-8-41>.

5. **Lipkind T., Kitrar L., Ostapkovich G.** Russian Business Tendency Surveys by HSE and Rosstat. In: Smirnov S., Ozyildirim A., Picchetti P. *Business Cycles in BRICS*. Springer International Publ.; 2019. P. 233–251. Available from: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-90017-9>.

6. **Kitrar L., Lipkind T., Ostapkovich G.** Information Content of Russian Services Surveys. *Journal of Business*

Cycle Research. 2020;16(1):59–74. Available from: <https://doi.org/10.1007/s41549-020-00040-4>.

7. **Cesaroni T.** The Cyclical Behavior of the Italian Business Survey Data. *Empirical Economics*. 2011;41(3):747–768. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00181-010-0390-7>.

8. **Cesaroni T., Iezzi S.** The Predictive Content of Business Survey Indicators: Evidence from SIGE. *Journal of Business Cycle Research*. 2017;13(1):75–104. Available from: <https://doi.org/10.1007/s41549-017-0015-8>.

9. **Bañbura 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 No. 751*. Frankfurt am Main: ECB; 2007. Available from: <https://ssrn.com/abstract=984265>.

10. **Angelini E.** et al. Short-Term Forecast of Euro Area GDP Growth. *ECB Working Paper No. 949*. Frankfurt am Main: ECB; 2008. Available from: <https://ssrn.com/abstract=1275821>.

11. **Maurin L., Darracq Pariès M.** The Role of Country-Specific Trade and Survey Data in Forecasting Euro Area Manufacturing Production: Perspective from Large Panel Factor Models. *ECB Working Paper No. 894*. Frankfurt am Main: ECB; 2008. Available from: <https://ssrn.com/abstract=1120700>.

12. **Drechsel K., Maurin L.** Flow of Conjunctural Information and Forecast of Euro Area Economic Activity.

Journal of Forecasting. 2011;30(3):336–354. Available from: <https://doi.org/10.1002/for.1177>.

13. **Girardi A.** Expectations and Macroeconomic Fluctuations in the Euro Area. *Economics Letters*. 2014;125(2):315–318. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2014.09.031>.

14. **Girardi A., Gayer C., Reuter A.** The Role of Survey Data in Nowcasting Euro Area GDP Growth. *Journal of Forecasting*. 2016;35(5):400–418. Available from: <https://doi.org/10.1002/for.2383>.

15. **Lehmann R., Wohlrabe K.** Forecasting GDP at the Regional Level with Many Predictors. *CESifo Working Paper Series No. 3956*. 2012. Available from: https://econpapers.repec.org/paper/cesceswps/_5f3956.htm.

16. **D'Amato L., Garegnani L., Blanco E.** GDP Nowcasting: Assessing Business Cycle Conditions in Argentina. *BCRA Working Paper Series No. 69*. A. C. of Buenos Aires: Central Bank of Argentina; 2015. Available from: https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/Investigaciones/WP_69_2015%20i.pdf.

17. **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 No. 331*. Brussels: National Bank of Belgium; 2017. Available from: <https://www.nbb.be/doc/ts/publications/wp/wp331en.pdf>.

18. **Ollivaud P.** et al. Forecasting GDP During and After the Great Recession: A Contest Between Small-Scale Bridge and Large-Scale Dynamic Factor Model. *OECD Economics Department Working Paper No. 1313*. Paris: OECD; 2016. Available from: [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2016\)37&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2016)37&docLanguage=En).

19. **Galli A., Hepenstrick C., Scheufele R.** Mixed-Frequency Models for Tracking Short-Term Economic Developments in Switzerland. *International Journal of Central Banking*. 2019;15(2):151–178. Available from: <https://www.ijcb.org/journal/ijcb19q2a5.htm>.

20. European Commission. *European Business Cycle Indicators. 1st Quarter 2018. Nowcasting Euro Area GDP Growth with Mixed Frequency Models*. Luxembourg: Publication Office of the European Union; 2018. Available from: <https://doi.org/10.2765/17446>.

21. **Hansson J., Jansson P., Löf M.** *Business Survey Data: Do They Help Forecasting the Macro Economy*. Luxembourg: Office for Official Publication of the European Communities; 2003. Available from: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3888793/5828897/KS-AN-03-051-EN.PDF/aed6487a-4816-4846-9abb-f6cbfd98afd5>.

22. **Mattos D.** et al. 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», 14–17 September, 2016*. Copenhagen: 2016.

23. European Commission. *European Business Cycle Indicators. 2nd Quarter 2014. What Do Survey Data Tell Us About Future Price Developments?* European Union: 2014. Available from: https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/cycle_indicators/2014/pdf/ebsi_2_en.pdf.

24. **Bernanke B.S., Boivin J., Elias P.** Measuring the Effects of Monetary Policy: A Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach. *The Quarterly Journal of Economics*. 2005;120(1):387–422. Available from: <https://doi.org/10.1162/0033553053327452>.

25. **Korhonen I., Mehrotra A.** Money Demand in Post-Crisis Russia: De-dollarisation and Remonetisation. *Emerging Markets Finance and Trade*. 2014;46(2):5–19. Available from: <http://dx.doi.org/10.2753/ree1540-496x460201>.

26. **Mehrotra A., Ponomarenko A.** Wealth Effects and Russian Money Demand. *BOFIT Discussion Paper No. 3/2010*. Helsinki: Bank of Finland; 2010. Available from: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1665039>.

27. **Korhonen I., Mehrotra A.N.** Real Exchange Rate, Output and Oil: Case of Four Large Energy Producers. *BOFIT Discussion Paper No. 6/2009*. Helsinki: Bank of Finland; 2009. Available from: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1428238>.

28. **Granville B., Mallick S.** Monetary Policy in Russia: Identifying Exchange Rate Shocks. *Economic Modelling*. 2010;27(1):432–444. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2009.10.010>.

29. **Mallick S.K., Sousa R.M.** Commodity Prices, Inflationary Pressures, and Monetary Policy: Evidence from BRICS Economies. *Open Economies Review*. 2013;24(4):677–694.

30. **Rautava J.** Oil Prices, Excess Uncertainty and Trend Growth: A Forecasting Model for Russia's Economy. *Focus on European Economic Integration*. 2013;(4):77–87. Available from: https://www.oenb.at/dam/jcr:aeec8d5b-ff32-4db7-919c-7e37e5d1fcb9/fee1_2013_q4_studies_rautava.pdf.

31. **Litterman R.B.** Forecasting with Bayesian Vector Autoregressive Model – Five Years of Experience. *Journal of Business & Economic Statistics*. 1986;4(1):25–38. Available from: <https://doi.org/10.1080/07350015.1986.10509491>.

32. **De Mol C., Giannone D., Reichlin L.** Forecasting Using a Large Number of Predictors: Is Bayesian Shrinkage a Valid Alternative to Principal Components? *Journal of Econometrics*. 2008;146(2):318–328. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2008.08.011>.

33. **Bañbura M., Giannone D., Reichlin L.** Large Bayesian Vector Auto Regressions. *Journal of Applied Econometrics*. 2010;25(1):71–92. Available from: <https://doi.org/10.1002/jae.1137>.

34. **Bañbura M., Giannone D., Lenza M.** Conditional Forecasts and Scenario Analysis with Vector Autoregressions for Large Cross-Sections. *ECB Working Paper No. 1733*. Frankfurt am Main: ECB; 2014. Available from: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1733.pdf>.

35. **Giannone D., Lenza M., Primiceri G.E.** Prior Selection for Vector Autoregressions. *ECB Working Paper No. 1494*. Frankfurt am Main: ECB; 2012. Available from: <https://ssrn.com/abstract=2176133>.

36. **Mayr J., Ulbricht D.** VAR Model Averaging for Multi-Step Forecasting. *ifo Working Paper No 48*. Munich:

ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich; 2007. Available from: <https://www.ifo.de/DocDL/IfoWorkingPaper-48.pdf>.

37. **Lütkepohl H.** Vector Autoregressive Models. In: Lovric M. (ed.) *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlin, Heidelberg: Springer; 2011.

38. **Kitrar L.A., Lipkind T.M., Ostapkovich G.V.** Quantification of Qualitative Variables in Business Surveys. *Voprosy Statistiki*. 2018;25(4):49–63. (In Russ.)

39. **Kitrar L., Lipkind T., Ostapkovich G.** Decomposition and Joined Analysis of Growth Cycles in the Dynamics of Economic Sentiment Indicator and Volume Index of the Gross Domestic Product. *Voprosy Statistiki*. 2014;(9):41–46. (In Russ.)

40. **Kitrar L., Ostapkovich G.** Integrated Approach to the Construction of Compositional Indicators with Built-In Algorithm for Cycle Evaluation in Time Series of the Market Monitoring Results. *Voprosy Statistiki*. 2013;(12):23–34. (In Russ.)

About the authors

Liudmila A. Kitrrar – Cand. Sci. (Econ.), Deputy Director, Centre for Business Tendency Studies, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, Research University Higher School of Economics (HSE University). 4, Slavyanskaya Sq., Bld. 2, Moscow, 101000, Russia. E-mail: lkitrar@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6383-9562>.

Tamara M. Lipkind – Leading Expert, Centre for Business Tendency Studies, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, Research University Higher School of Economics (HSE University). 4, Slavyanskaya Sq., Bld. 2, Moscow, 101000, Russia. E-mail: tlipkind@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2632-9026>.

Nikita A. Usov – Leading Analyst, Centre for Business Tendency Studies, Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, Research University Higher School of Economics (HSE University). 4, Slavyanskaya Sq., Bld. 2, Moscow, 101000, Russia. E-mail: nusov@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5190-7057>.

Funding

The article was prepared as a part of the Basic Research Program of the National Research University Higher School of Economics (HSE University).