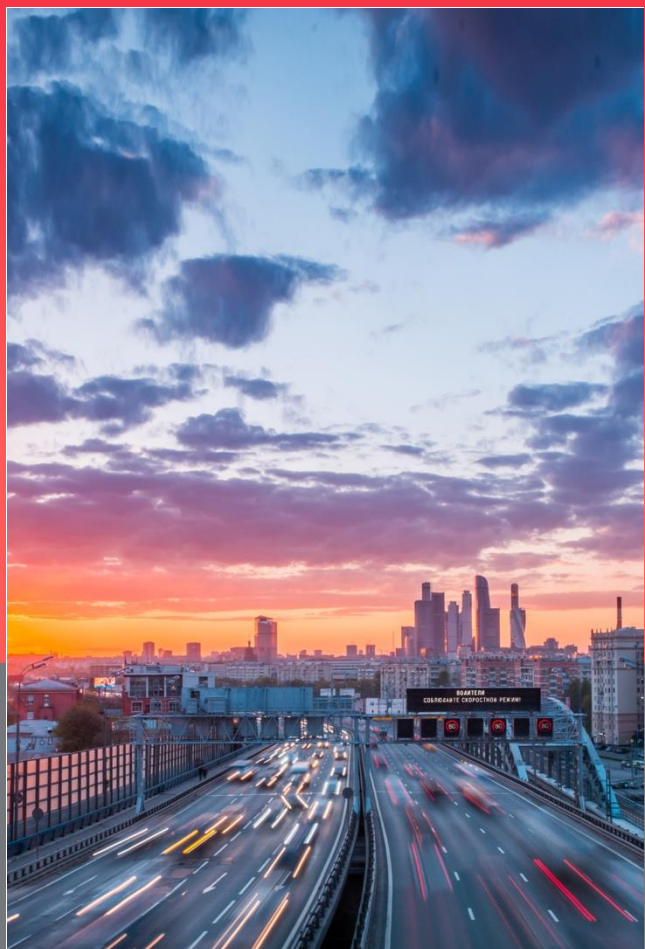




Банк России



МАРТ 2021

Индикаторы деловой активности и инфляции на основе мониторинга предприятий

Аналитическая записка

А. Кобзев, А. Андреев

Содержание

Резюме.....	3
Введение.....	4
1. Характеристика выборки	5
2. Методология обработки результатов опросов.....	6
3. ИБК как индикатор деловой активности	8
3.1. Использование ИБК в прогнозировании ВВП	11
3.2. Использование результатов мониторинга предприятий в отраслевом разрезе	13
4. Индикатор инфляции на основе мониторинга предприятий	15
Заключение.....	17
Литература	18
Приложения.....	19

Настоящий материал подготовлен Отделением по Самарской области Волго-Вятского главного управления Центрального банка Российской Федерации и Департаментом денежно-кредитной политики Банка России.

Все права защищены. Содержание настоящей записки выражает личную позицию авторов и может не совпадать с официальной позицией Банка России. Банк России не несет ответственности за содержание записки. Любое воспроизведение представленных материалов допускается только с разрешения авторов.

Вопросы, замечания и предложения просим отправлять по адресам:

KobzevAY@cbr.ru, AndreevAV@cbr.ru.

Фото на обложке: Shutterstock/FOTODOM

Адрес: 107016, Москва, ул. Неглинная, 12
Телефоны: +7 495 771-91-00, +7 495 621-64-65 (факс)
Официальный сайт Банка России: www.cbr.ru

© Центральный банк Российской Федерации, 2021

Резюме

В работе представлены возможности использования результатов мониторинга предприятий – регулярных опросов, проводимых Банком России с 2000 г., – в аналитических и прогнозных моделях. В частности, анализируются возможности использования опросных показателей для краткосрочного прогнозирования деловой активности и инфляционной динамики. Авторы сравнивают модели ARIMA-X с результатами опросов в качестве экзогенной переменной против моделей без их включения. В работе показано, что индекс бизнес-климата и ценовые ожидания предприятий несут в себе значимую информацию об экономической активности и инфляционной динамике соответственно в дополнение к наивным моделям и могут рассматриваться в качестве опережающих индикаторов.

Ключевые слова: ценовые ожидания, опросы предприятий, индикатор деловой активности, опережающие индикаторы.

JEL-классификация: C81, C83, E31, E37, C32.

Введение

Банк России, как и многие зарубежные центральные банки, проводит регулярные опросы предприятий нефинансового сектора для получения оперативной информации, дополняющей официальную статистику. Центральные банки, осуществляя мониторинг предприятий, имеют возможность из первых уст узнавать о ситуации в экономике, в оперативном режиме получать ответную реакцию бизнеса на проводимую денежно-кредитную политику, отслеживать ненаблюдаемые показатели (например, ожидания) и использовать данные в прогнозных моделях.

Центральный банк Российской Федерации в рамках проекта «Мониторинг предприятий Банком России» (далее – мониторинг предприятий) с 2000 г. регулярно опрашивает предприятия реального сектора экономики. В опросе принимают участие организации и индивидуальные предприниматели всех нефинансовых видов деятельности из всех субъектов Российской Федерации.

На текущий момент Банк России проводит регулярные опросы при помощи трех видов анкет: конъюнктурной, инвестиционной и финансовой¹.

Основной и наиболее интересный инструмент с точки зрения анализа деловой активности предприятий – ежемесячная конъюнктурная анкета. Она является и наиболее простой для заполнения респондентами, т.к. основывается на оценочных суждениях. Предприятиям предлагается ответить на небольшое количество вопросов о состоянии или изменении того или иного показателя путем выбора одного из трех вариантов ответа: «рост/улучшение», «без изменений», «снижение/ухудшение». Для отдельных вопросов существует четвертый вариант, который предлагается выбрать в случае затруднения с ответом или если вопрос не применим к респонденту (например, предприятие не обращалось за кредитами в отчетном периоде). В зависимости от отраслевой принадлежности предприятию предлагается заполнить один из четырех видов конъюнктурной анкеты: вопросы формулируются по-разному для предприятий, осуществляющих выпуск продукции (промышленность и сельское хозяйство), торговлю, строительство или оказывающих услуги. С 2020 г. в конъюнктурную анкету добавился ряд вопросов, уточняющих факторы динамики показателя опроса или причины ответа респондента, а также «мобильный блок» (ежеквартальные вопросы, характеризующие инвестиционную активность предприятий).

Результаты опросов Банка России могут быть использованы при анализе производственной активности предприятий, потребности в трудовых ресурсах, восприятия респондентами условий кредитования, влияния изменения валютных курсов на их деятельность и т.д. Наличие вопросов, связанных с ожиданиями предприятий, позволяет применять данные для наукастинга и краткосрочного прогнозирования. В данной работе мы делаем акцент на возможностях использования данных мониторинга предприятий при краткосрочном анализе деловой активности предприятий и мониторинге инфляционной динамики.

В первом разделе аналитической записки представлено описание выборки предприятий. Во втором – приводится методология обработки результатов конъюнктурных опросов. В следующем разделе рассматривается возможность использования индекса бизнес-климата в качестве индикатора деловой активности, в том числе в отраслевом разрезе. Четвертый раздел посвящен анализу взаимосвязи ценовых ожиданий предприятий с индексом потребительских цен.

¹ Подробная информация и шаблоны анкет представлены на сайте Банка России в [разделе «Мониторинг предприятий»](#).

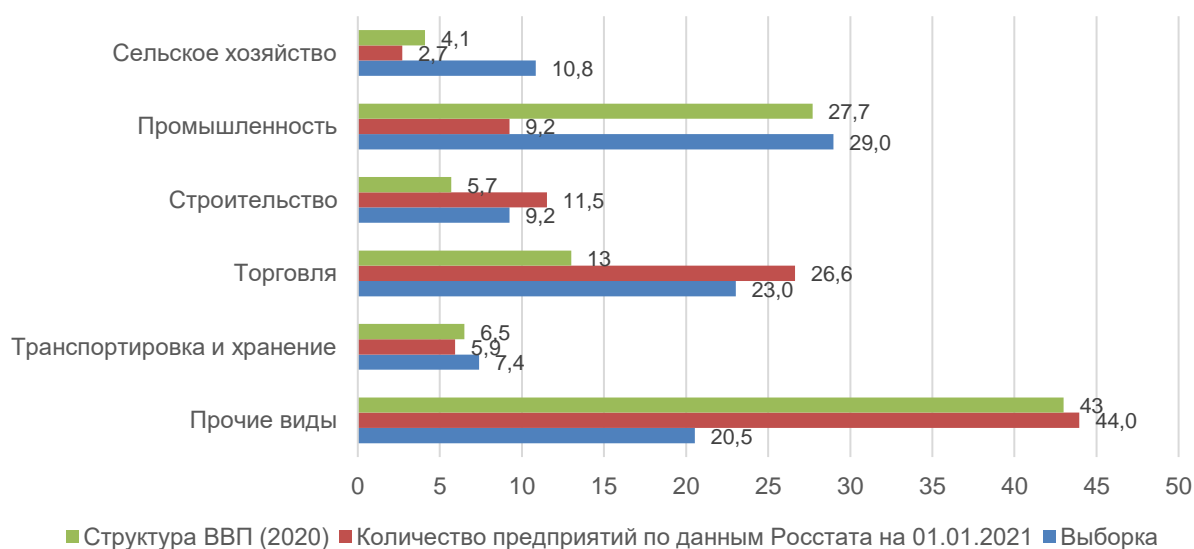
1. Характеристика выборки

В мониторинге предприятий участвуют представители нефинансовых предприятий всех организационно-правовых форм и форм собственности. Выборочная совокупность для анализа в рамках данной аналитической записки построена на панели респондентов, регулярно участвующих в конъюнктурных опросах Банка России.

По состоянию на начало 2021 г. в конъюнктурных опросах принимают участие более 13 тыс. предприятий из всех регионов Российской Федерации. Основными респондентами являются руководители высшего звена либо руководители финансовых или экономических подразделений.

С точки зрения соответствия выборочной совокупности отраслевой структуре российской экономики по количеству предприятий и по добавленной стоимости наблюдается смещение распределения в сторону отдельных видов деятельности (рис. 1).

Рисунок 1. Распределение предприятий по видам экономической деятельности по данным выборки и данным Росстата (%)



Источники: расчеты авторов по данным Росстата, результаты опроса предприятий за январь 2021 года.

Объем имеющейся выборки позволяет для целей снижения диспропорций делать подвыборки, более соответствующие структуре предприятий, зафиксированной органами статистики. Вместе с тем проведенные нами расчеты показали отсутствие значительных изменений в обобщенных показателях опросов при изменении в структуре выборки или применении процедуры взвешивания (см. Приложение 1). В связи с этим особенность выборки не является критической для анализа, и мы используем невзвешенные результаты опросов для квантификации.

2. Методология обработки результатов опросов

По итогам опроса, проводимого Банком России, формируются аналитические таблицы, в которых отражается распределение долей респондентов, выбравших тот или иной вариант ответа по каждому вопросу. Для отражения результатов опросов в наглядной и простой форме, а также для анализа результатов за несколько периодов подряд с целью выявления тенденций рассчитывается баланс ответов – разница между долей ответов типа «больше» и долей ответов типа «меньше» в % к сумме долей точных ответов².

Например, если в отчетном периоде 40% предприятий сообщили об улучшении экономической конъюнктуры в отрасли, 19% – о ее неизменности, 31% – об ухудшении, а 10% – затруднились ответить, то баланс ответов составит:

$$\text{Баланс ответов} = \frac{40 - 31}{40 + 19 + 31} = \frac{9}{90} = 0,1, \text{ или } + 10\%.$$

Таким образом, балансы ответов могут изменяться в интервале от -100% (когда все предприятия сообщили о снижении показателя) до +100% (когда все респонденты отметили рост показателя).

Среди обобщающих индикаторов, получаемых на основе результатов опросов, можно выделить агрегированный ежемесячный индикатор бизнес-климата Банка России, а также два его субкомпонента: индикатор текущего бизнес-климата и индикатор ожидаемого бизнес-климата.

Индикатор текущего бизнес-климата представляет собой комбинацию балансов ответов предприятий об изменении текущих объемов производства и спроса за отчетный месяц относительно предыдущего:

$$\begin{aligned} & \text{Индикатор текущего бизнес климата } t = \\ & \sqrt{\left(\frac{\text{Баланс ответов}}{\text{об изменении производства}_t} + 200 \right) \times \left(\frac{\text{Баланс ответов}}{\text{об изменении спроса}_t} + 200 \right) - 200.} \end{aligned}$$

Индикатор ожидаемого бизнес-климата рассчитывается как комбинация балансов ответов предприятий об изменении ожидаемых объемов производства и спроса в следующие три месяца относительно текущего периода:

$$\begin{aligned} & \text{Индикатор ожидаемого бизнес климата } t = \\ & \sqrt{\left(\frac{\text{Баланс ответов}}{\text{об ожидаемом изменении производства}_t} + 200 \right) \times \left(\frac{\text{Баланс ответов}}{\text{об ожидаемом изменении спроса}_t} + 200 \right) - 200.} \end{aligned}$$

Расчет индикатора бизнес-климата, в свою очередь, производится по следующей формуле:

² При наличии в вопросе вариантов «затрудняюсь ответить», «отсутствуют» и т.п. такие ответы исключаются из расчета баланса ответов.

Индикатор бизнес-климата t =

$$\sqrt{\left(\frac{\text{Индикатор текущего бизнес – климата}_t}{\text{Индикатор ожидаемого бизнес – климата}_t} + 200 \right) \times \left(\frac{\text{Индикатор ожидаемого бизнес – климата}_t}{\text{Индикатор текущего бизнес – климата}_t} + 200 \right)} - 200.$$

Каждый из компонентов индикатора бизнес-климата увеличивается на 200 для обеспечения неотрицательных значений под знаком квадратного корня. После расчета средней геометрической из полученного значения вновь вычитается 200. Таким образом, значение индикатора бизнес-климата находится в пределах от -100 до +100³.

Индикатор бизнес-климата также может быть представлен в индексной форме⁴:

$$\text{Индекс бизнес – климата}_t = \left(\frac{\text{Индикатор бизнес – климата}_t + 200}{\text{Индикатор бизнес – климата}_{base} + 200} \right) \times 100.$$

Индекс бизнес-климата (далее – ИБК) представляет собой отношение значения индикатора бизнес-климата (+200) к его среднему значению за базовый период (+200). Такая форма представления может использоваться при публикациях, т.к. легче интерпретируется, а также более удобна для расчета изменений индикатора бизнес-климата.

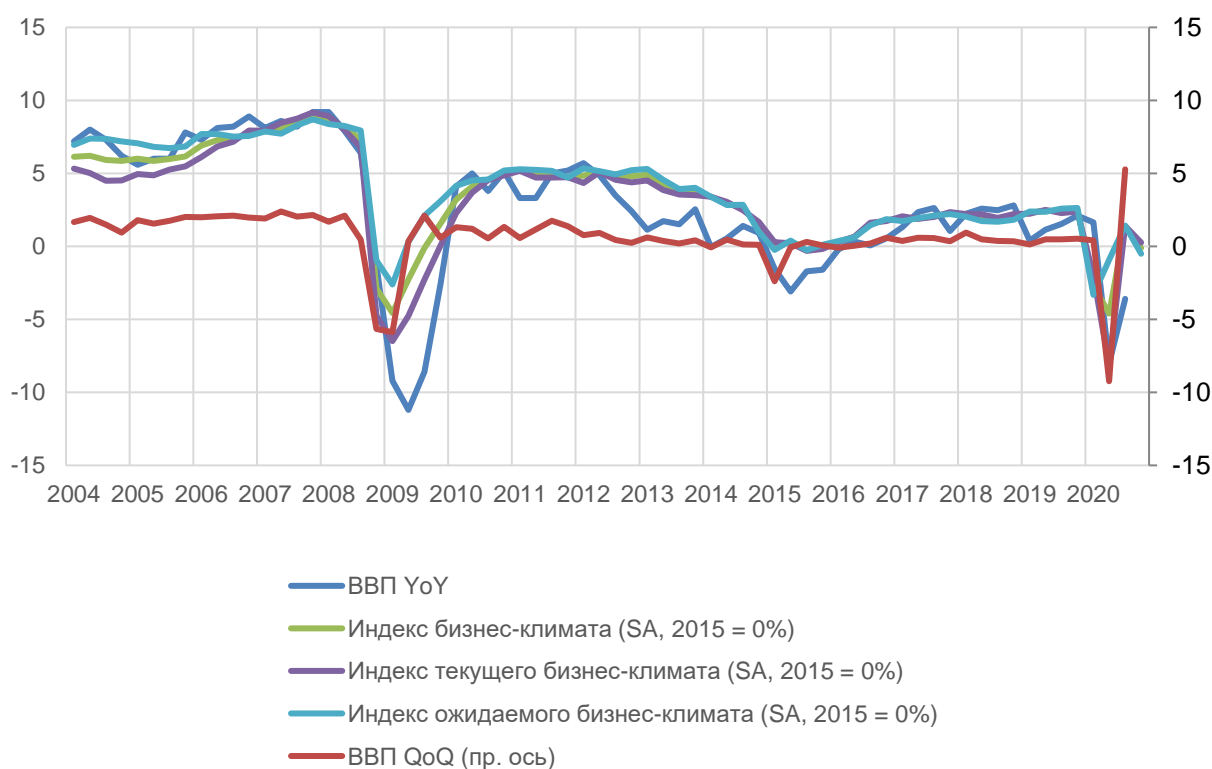
³ По схожей методике рассчитывается [индикатор бизнес-климата института IFO](#).

⁴Индексы текущего и ожидаемого бизнес-климата могут быть рассчитаны по аналогичным формулам.

3. ИБК как индикатор деловой активности

Опросы предприятий, как правило, проводятся для анализа деловой активности в стране, и мониторинг предприятий не является исключением. Соответственно, ИБК рассматривается в качестве индикатора деловой активности в России. Для целей сравнения в качестве другого показателя, характеризующего деловую активность, в данной аналитической записке используется валовой внутренний продукт (ВВП). Поскольку данные по ВВП публикуются с квартальной периодичностью, то для удобства месячный ИБК также рассматривается в среднем за квартал. В анализе участвуют два показателя ВВП: прирост в % к соответствующему периоду предыдущего года (далее – YoY) и прирост в % к предыдущему кварталу с устранением сезонности (далее – QoQ). На рисунке 2 приведена динамика ИБК⁵ и ВВП⁶.

Рисунок 2. Динамика ВВП и индекса бизнес-климата Банка России (%)



Источники: Росстат, результаты мониторинга предприятий, расчеты авторов.

Из рисунка 2 можно сделать два вывода. Во-первых, динамика ИБК в большинстве случаев опережает ВВП. Во-вторых, несмотря на то что ИБК строится на основе вопросов о динамике

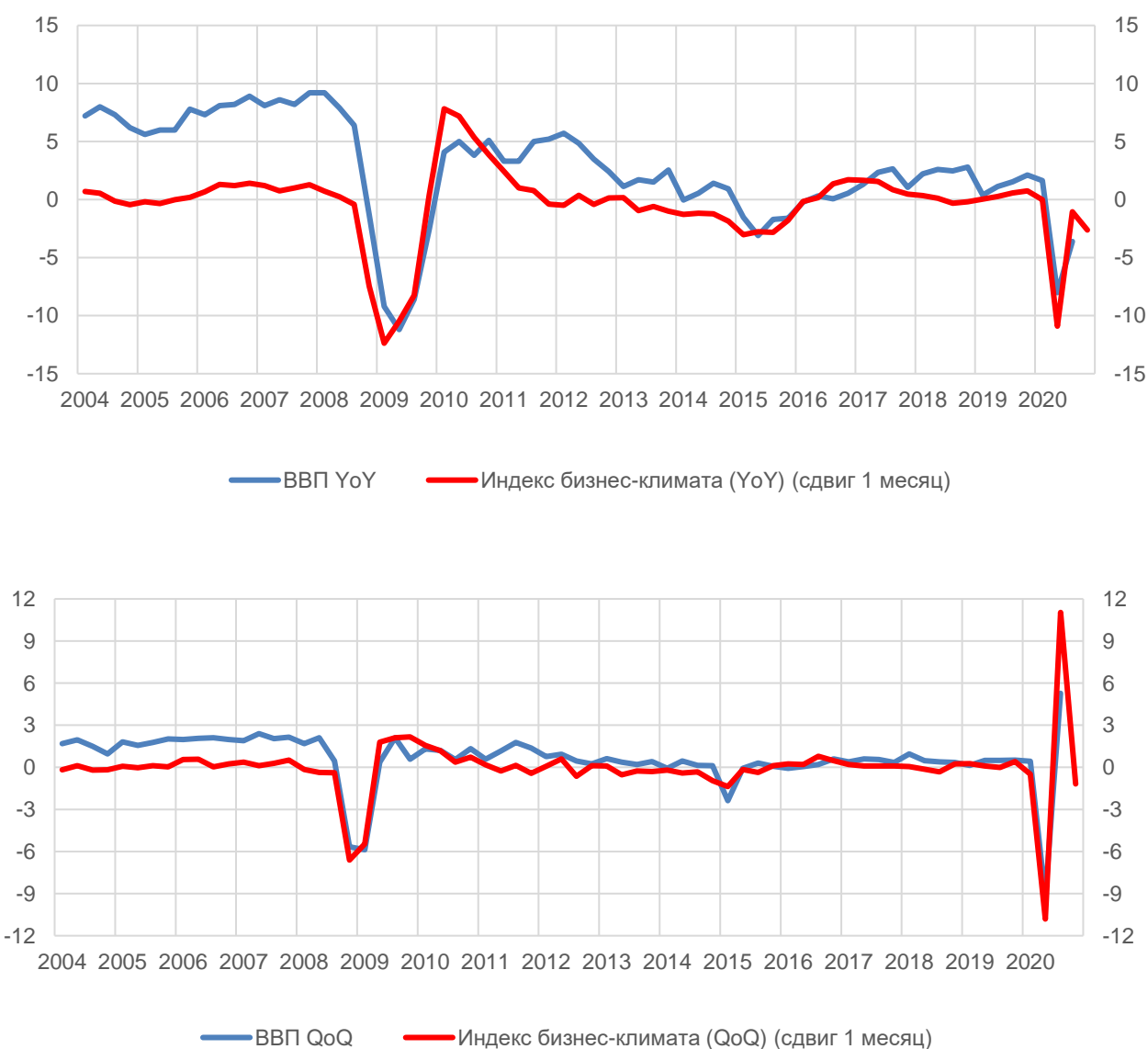
⁵ Динамика ИБК приведена с исключением сезонности (далее – SA) методом X13-ARIMA-SEATS. В качестве базисного периода для построения индекса использовался 2015 год. Для сопоставимости динамики с ВВП был рассчитан квартальный ИБК как среднеарифметическое значение за три соответствующих месяца квартала.

⁶ Использована статистика ВВП Росстата, а также расчеты авторов для оценки сезонности.

экономической активности на горизонте трех месяцев, его динамика наиболее полно (по сравнению с ВВП к предыдущему кварталу) соответствует динамике ВВП к аналогичному кварталу предыдущего года. Однако это соответствие весьма слабое.

Для повышения соответствия опросных (ИБК) и статистических (ВВП) данных рассмотрим ИБК со следующими преобразованиями. Во-первых, для учета опережающих свойств ИБК его динамику рассмотрим с лагом в один месяц⁷. Во-вторых, рассмотрим ИБК, преобразованный аналогично ВВП: приросты к предыдущему кварталу и к соответствующему кварталу предыдущего года⁸.

Рисунок 3. ВВП и ИБК в приростах с лагом в один месяц (%)



Источники: Росстат, результаты мониторинга предприятий, расчеты авторов.

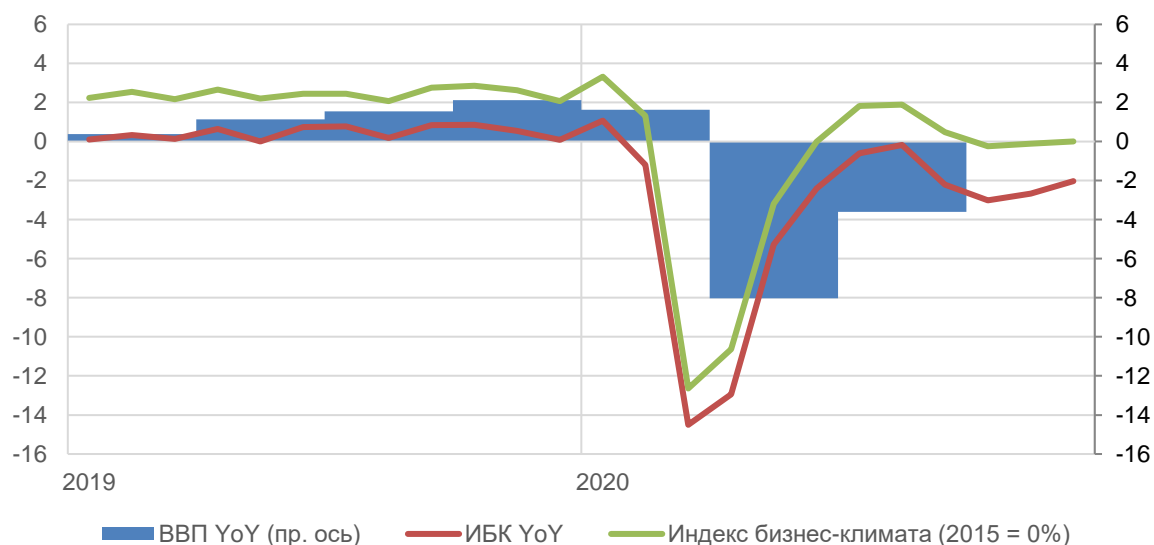
⁷ Периодичность конъюнктурного опроса позволяет производить расчет ИБК с использованием не только лагов в 0, 1, 2... квартала, но и лагов, кратных месяцу. Например, в случае лага в один месяц в расчет значения ИБК за II квартал идут результаты опросов за март, апрель и май соответствующего года.

⁸ Аналогичный подход применялся в работах: Abberger und Nierhaus, 2007, Lehmann, 2020, Lehmann and Reif, 2020.

Преобразованный таким образом индекс бизнес-климата показывает достаточно высокую взаимосвязь с ВВП (рис. 3). Вместе с тем полученная взаимосвязь проявляется главным образом в поворотных точках рядов, а не отражает полную синхронность показателей. Это может быть связано с разной природой показателей (индекс физического объема ВВП против баланса ответов руководителей предприятий). Кроме того, формулировка вариантов ответа в конъюнктурном опросе Банка России не предполагает более точной «калибровки» изменения текущих (ожидаемых) объемов спроса и производства, лишь отражая направление. Тем не менее индекс бизнес-климата позволяет достаточно точно (а также оперативно) оценивать изменение деловой активности в стране.

Продемонстрируем, как выглядела динамика опросных показателей в 2020 г. (рис. 4). После резкого снижения индекса бизнес-климата в марте–апреле 2020 г. до рекордно низких значений, в мае–июне 2020 г. началось его постепенное восстановление, хотя в годовых темпах индекс продолжал находиться в отрицательной зоне. После относительной стабилизации индекса в июле–августе, в сентябре значение показателя вновь несколько снизилось. Описанная динамика результатов опросов предприятий соответствует динамике ВВП за II–III кварталы 2020 года. Результаты опроса за сентябрь–декабрь 2020 г. указывают на возможное сокращение деловой активности в IV квартале 2020 года.

Рисунок 4. Значения ИБК и ВВП в 2019 г. и в I–III кварталах 2020 года (%)



Источники: Росстат, результаты мониторинга предприятий, расчеты авторов.

3.1. Использование ИБК в прогнозировании ВВП

ИБК, как показатель экономической активности, может использоваться для прогнозирования/наукастинга ВВП. Для проверки его прогнозных свойств рассмотрим модели ARIMA-X с выбором ARIMA-структуры по информационному критерию Акаике (AIC) и с добавлением объясняющей переменной. В качестве объясняющих переменных рассмотрены опросные индикаторы – индекс бизнес-климата, индекс текущего бизнес-климата и индекс ожидаемого бизнес-климата – с лагом до шести месяцев.

В качестве альтернативных моделей рассмотрены:

- модель случайного блуждания с дрейфом (Random Walk);
- ARIMA – модель с автоматическим выбором ARIMA-структуры по информационному критерию Акаике (AIC) без объясняющих переменных.

В анализе использованы квартальные данные по ВВП с II квартала 2003 г. по III квартал 2020 года. Рассмотрены вневыборочные прогнозы на один квартал вперед для выборок с I квартала 2014 г. по III квартал 2020 года.

Качество прогнозов оценивается по следующим критериям:

- среднеквадратическая ошибка (RMSE);
- средняя абсолютная ошибка (MAE);
- средняя абсолютная ошибка в % к прогнозируемой величине (MAPE);
- симметричная средняя абсолютная ошибка в % к прогнозируемой величине (SMAPE);
- U1 и U2-статистика Тейла.

Для оценки значимости отличий прогнозов применяется тест Диболда – Мариано (Diebold and Mariano, 1995)⁹. Модели строятся как с использованием ВВП в % к предыдущему кварталу, так и в годовых темпах прироста (табл. 1).

Таблица 1. Сравнение прогнозных свойств моделей

№	Модель	RMSE	MAE	MAPE	SMAPE	Theil U1	Theil U2	DM-Test*
ВВП QoQ SA								
(1)	Random Walk	0,035	0,015	398,622	107,588	0,855	1,359	0,083
(2)	ARIMA	0,032	0,015	609,097	116,879	0,840	1,703	0,062
(3)	ARIMA-X**	0,013	0,007	222,290	103,789	0,322	0,943	-
ВВП YoY								
(4)	Random Walk	0,038	0,030	810,405	113,288	0,626	5,330	0,010
(5)	ARIMA	0,030	0,019	495,955	94,062	0,524	3,307	0,044
(6)	ARIMA-X**	0,016	0,011	397,377	73,735	0,307	0,459	-

* P-value по тесту Диболда – Мариано. Нулевая гипотеза: качество прогнозов двух моделей одинаковое. Альтернативная гипотеза: ARIMA-X дает лучший прогноз (по критерию «квадрат ошибки»).

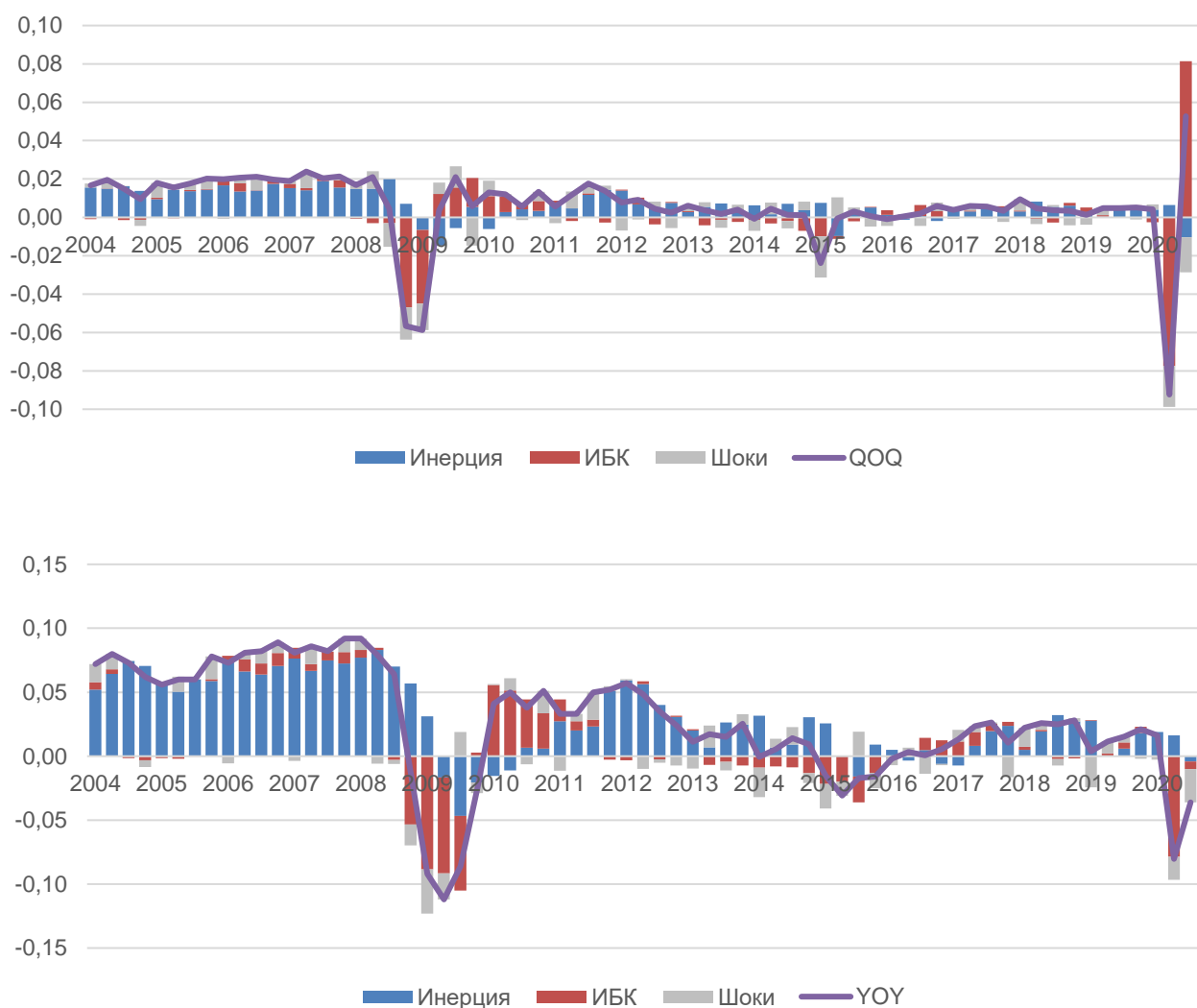
** В качестве модели ARIMA-X представлена наилучшая модель по критерию Акаике.

Примечание. Жирным шрифтом выделены наименьшие значения по статистическим критериям качества прогноза

⁹ В модификации Harvey, Leybourne and Newbold (1997).

Согласно полученным результатам, модели с включением показателей из опросов Банка России позволяют повысить качество прогноза ВВП по сравнению с моделями случайного блуждания и ARIMA. Наилучшими по критерию Акаике являются модели с включением ИБК с лагом в один месяц для спецификации как в квартальных, так и в годовых темпах прироста ВВП. Эконометрические свойства соответствующих моделей представлены в Приложении 2 (модели (3) и (6)). Полученные результаты указывают на то, что индикатор бизнес-климата Банка России несет в себе значимую информацию об экономической активности в дополнение к наивным моделям и может рассматриваться в качестве одного из опережающих индикаторов ВВП (рис. 5).

Рисунок 5. Декомпозиция динамики ВВП (п.п.)



Источники: Росстат, результаты мониторинга предприятий, расчеты авторов.

В рамках данной работы мы не рассматриваем результаты опросов предприятий, проводимых другими ведомствами или исследовательскими организациями, или опережающие индикаторы на основе официальных статистических показателей (например, индекс выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности), в качестве альтернативных индикаторов деловой активности, а также не выдвигаем гипотезу о превосходстве индикатора бизнес-

климата Банка России над альтернативными опережающими индикаторами экономической активности.

3.2. Использование результатов мониторинга предприятий в отраслевом разрезе

Наличие среди респондентов Банка России предприятий основных видов деятельности позволяет провести сравнение ИБК и статистических данных, описывающих экономическую активность в отраслевом разрезе.

Приведем сравнение годовых темпов роста следующих показателей Росстата с ИБК в соответствующих отраслях: индекс промышленного производства, грузооборот транспорта, оборот розничной торговли, объем строительных работ и объем платных услуг населению (рис. 6).

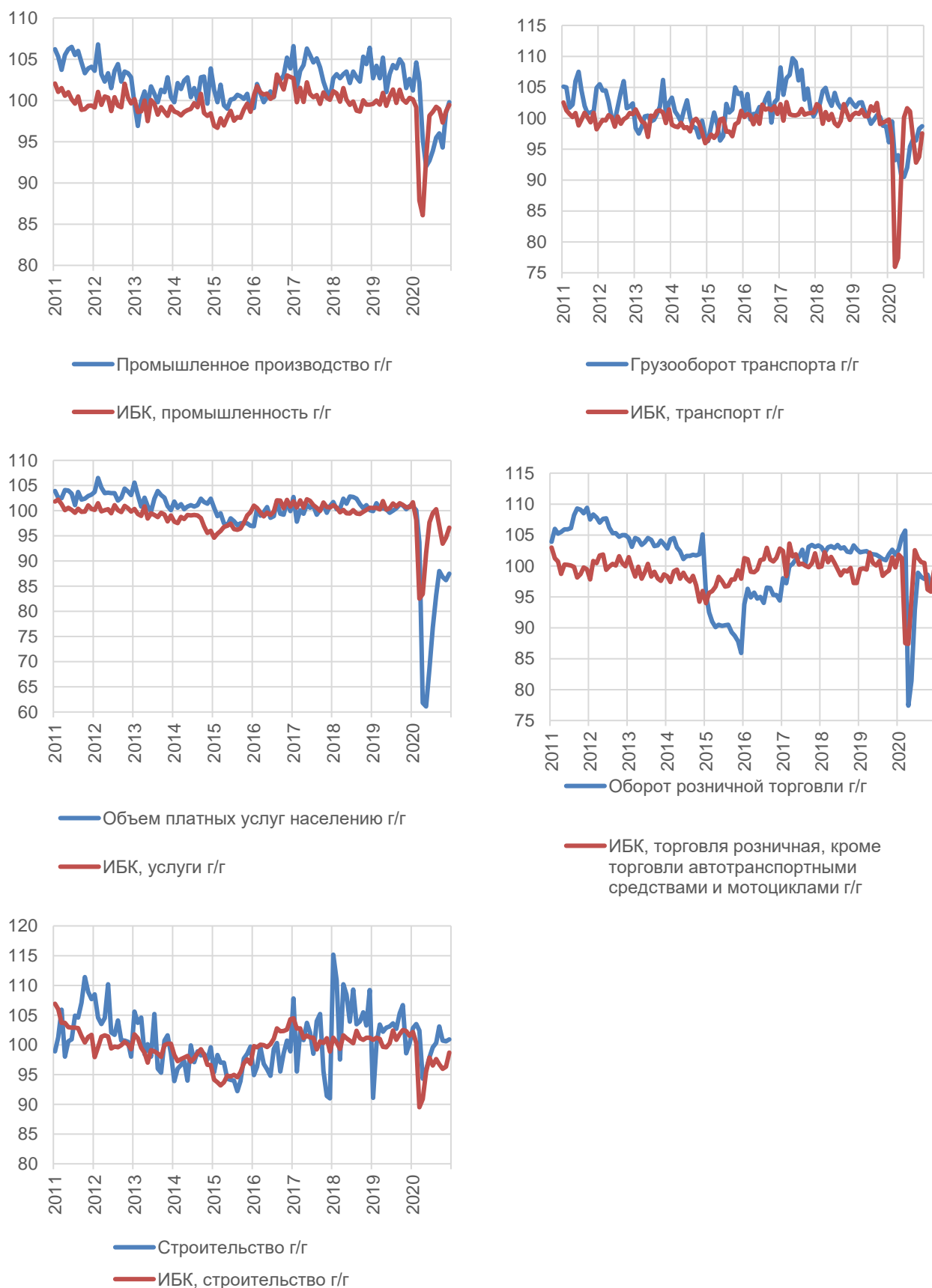
В целом и показатели Росстата, и ИБК демонстрируют схожие тенденции. Опережающие свойства ИБК проявляются главным образом в кризисные периоды, в остальных же случаях ИБК менее волатилен, чем показатели Росстата. Наглядным примером выступает кризис 2014–2015 гг. (подробнее – см. табл. 2).

Хотя ограничительные меры в полном объеме начали действовать в апреле 2020 г., ИБК в отраслях «отреагировали» раньше – еще в опросе за март. Соответственно, восстановление активности по данным мониторинга предприятий также началось раньше, чем зафиксировал Росстат. Согласно результатам опроса за декабрь 2020 г., деловая активность предприятий продолжила восстанавливаться: годовые темпы опросного показателя в большинстве отраслей замедлили снижение.

Таблица 2. Соотношения локальных максимумов и минимумов в годовых темпах анализируемых данных

Отрасль	Росстат		ИБК Банка России	
	Max	Min	Max	Min
Промышленность	Дек.2014	Май.2015	Сен.2014	Фев.2015
	Янв–май.2017	Май–июн.2020	Авг.2016 – янв.2017	Апр.2020
Розница	Ноя.2011	Дек.2015	Май.2012	Янв.2015
	Окт.2017	Май.2020	Мар.2017	Апр.2020
Строительство	Окт.2011	Авг.2015	Янв.2011	Мар.2015
	Янв.2018	Апр–май.2020	Янв.2017	Мар.2020
Транспорт	Июн.2011	Янв–июл.2015	Янв.2011	Дек.2014
	Июн.2017	Июн.2020	Янв–мар.2017	Мар–апр.2020
Услуги	Фев.2012	Янв.2016	Янв.2011	Янв.2015
	Июн.2018	Апр–май.2020	Окт.2016 – июл.2017	Мар–апр.20

Рисунок 6. ИБК и показатели деловой активности в отраслях (YoY)



Источники: Росстат, результаты мониторинга предприятий Банком России, расчеты авторов.

4. Индикатор инфляции на основе мониторинга предприятий

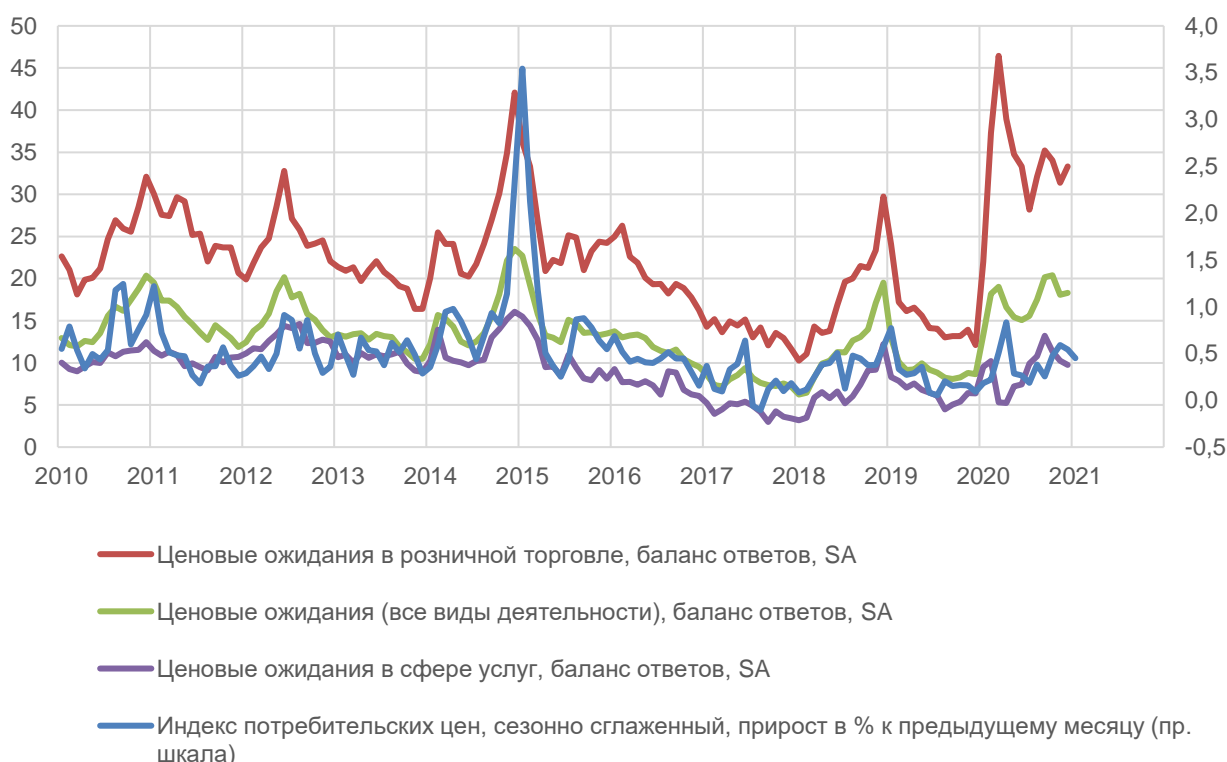
Опросы предприятий позволяют получить срез мнений и оценку не только экономической активности. Особую важность для Банка России имеет анализ ценовых ожиданий предприятий, поскольку он дает понимание процесса формирования инфляции и служит одним из индикаторов, характеризующих инфляционные ожидания.

Для оценки ценовых ожиданий предприятий используется баланс ответов на вопрос конъюнктурной анкеты «Как изменятся в следующие три месяца цены на готовую продукцию предприятия?»¹⁰.

С учетом того, что Банк России таргетирует инфляцию, измеряемую индексом потребительских цен (ИПЦ), наиболее релевантными для сопоставления являются ценовые ожидания предприятий розничной торговли и сферы услуг.

В конъюнктурной анкете спрашивается об изменении цен в ближайшие три месяца, однако наиболее точно динамика ценовых ожиданий предприятий соответствует месячному приросту цен (с исключением сезонности¹¹, рис. 7). Вероятно, это связано с высокой гибкостью и адаптивностью ценообразования предприятий: срок подстройки цен к рыночным условиям меньше трех месяцев.

Рисунок 7. Ценовые ожидания предприятий и индекс потребительских цен (%)



Источники: Росстат, результаты мониторинга предприятий, расчеты авторов.

¹⁰ Подробная информация об интерпретации полученных результатов и методологии их обработки в аналитических целях представлена в [Методологическом комментарии «Анализ ценовых ожиданий предприятий»](#) на сайте Банка России.

¹¹ См. [методику сезонной корректировки индекса потребительских цен Банка России](#).

По оценкам Банка России, ценовые ожидания предприятий являются опережающим показателем для ИПЦ: наиболее сильно текущие ценовые ожидания коррелируют с инфляцией в следующем месяце. Приведем эконометрическую оценку использования ценовых ожиданий предприятий для прогнозирования/наукастинга индекса потребительских цен. Аналогично разделу 3.1 для проверки прогнозных свойств опросного показателя рассмотрим модели ARIMA-X с выбором ARIMA-структуры по информационному критерию Акаике (AIC) и с добавлением объясняющих переменных. В качестве экзогенных переменных рассмотрен баланс ответов предприятий розничной торговли на вопрос об изменении цен в ближайшие три месяца с лагами до шести месяцев, фиктивная переменная для января 2015 г., а также изменение среднемесячного курса доллара США с лагами до трех месяцев в качестве контрольных переменных.

В качестве альтернативных моделей рассмотрены:

- модель случайного блуждания с дрейфом (Random Walk);
- ARIMA-X – модель с автоматическим выбором ARIMA-структуры по информационному критерию Акаике (AIC) с фиктивной переменной для января 2015 г. и изменением среднемесячного курса доллара США с лагами до трех месяцев.

Валютный курс включен в модели ARIMA-X, т.к. между динамикой валютного курса и ценовыми ожиданиями предприятий есть положительная корреляция, которая может исказить результаты сравнения моделей (эндогенность ошибок в модели без курса). В анализе использованы месячные данные по цепному приросту цен с исключением сезонности с 2007 по 2019 год. Рассмотрены вневыборочные прогнозы на один месяц вперед для выборок с января 2013 г. по декабрь 2019 года. Качество прогнозов оценивается по критериям, использованным в разделе 3.1, для оценки значимости отличий прогнозов применен тест Диболда – Мариано (табл. 3).

Таблица 3. Сравнение прогнозных свойств моделей

№	Модель	RMSE	MAE	MAPE	SMAPE	Theil U1	Theil U2	DM-Test*
ИПЦ MoM SA								
(7)	Random Walk	0,513	0,353	131,839	60,252	0,351	3,209	0,028
(8)	ARIMA-X с курсом**	0,312	0,217	68,652	40,616	0,215	0,881	0,034
(9)	ARIMA-X с курсом и ЦО**	0,288	0,194	55,330	45,141	0,205	1,064	-

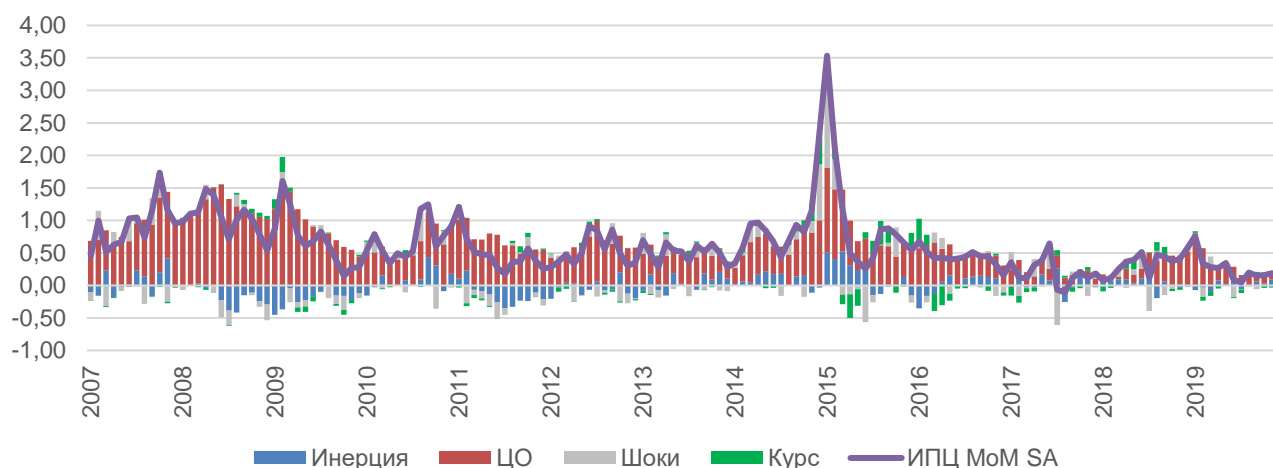
* *P-value по тесту Диболда – Мариано. Нулевая гипотеза: качество прогнозов двух моделей одинаковое. Альтернативная гипотеза: ARIMA-X с ценовыми ожиданиями дает лучший прогноз (по критерию «квадрат ошибки»).*

** *Для моделей ARIMA-X представлена наилучшая спецификация по критерию Акаике.*

Согласно полученным результатам, модели с включением ценовых ожиданий позволяют повысить качество прогноза индекса потребительских цен по сравнению с моделями случайного блуждания и ARIMA-X без опросных показателей. Наилучшими по критерию Акаике являются модели с включением ценовых ожиданий с лагом в один месяц и изменениями курса доллара с лагами в ноль и один месяц. Эконометрические свойства соответствующей модели ARIMA-X представлены в Приложении 2 (модель (9)). Полученные результаты указывают на то, что ценовые ожидания предприятий несут в себе значимую информацию об изменении цен в дополнение к более простым моделям (рис. 8¹²).

¹² На рисунке 8, а также в модели (9) в Приложении 2 ряд с ценовыми ожиданиями предприятий торговли преобразован путем вычитания минимального значения за период 2007–2019 гг. для обеспечения положительного знака константа в целях содержательной интерпретации коэффициентов при экзогенных переменных.

Рисунок 8. Декомпозиция динамики индекса потребительских цен (п.п.)



Источники: Росстат, результаты мониторинга предприятий, расчеты авторов.

Безусловно, ценовые ожидания могут не реализоваться либо изменение цен может произойти вследствие шока, который не ожидался предприятиями в предыдущие три месяца, что приведет к отклонению фактической динамики цен от ожидаемой. По итогам опроса за декабрь 2020 г. ценовые ожидания на три месяца вперед предприятий в целом по всем обследуемым видам деятельности практически не изменились, при этом они остаются вблизи максимумов последних пяти лет. Значение сезонно сглаженной месячной инфляции в январе 2021 г. несколько снизилось, оставаясь заметно выше уровня, соответствующего 4%-ному аннуализированному росту цен, то есть в пересчете на год. Ценовые ожидания предприятий являются важным показателем реакции бизнеса на проводимую денежно-кредитную политику, отражающим направленность и интенсивность происходящих инфляционных процессов.

Заключение

В данном материале представлены возможные направления использования результатов мониторинга предприятий для анализа деловой активности и инфляционных процессов в стране.

Индекс бизнес-климата тесно связан с динамикой ВВП, несмотря на разную природу данных, а также простоту вариантов ответов, которые могут использовать предприятия при заполнении конъюнктурных анкет Банка России. Приведенные расчеты показали, что использование результатов опросов значительно улучшает качество прогнозирования ВВП по сравнению с наивными прогнозными моделями, о чем свидетельствуют полученные оценки. Это позволяет сделать вывод о том, что результаты мониторинга предприятий содержат в себе значимую информацию об экономической активности. Схожая взаимосвязь наблюдается и в отраслевом разрезе, что позволяет получить информацию о возможных тенденциях в том или ином виде экономической деятельности. При этом не проводится сравнение моделей с данными мониторинга предприятий и моделей с другими оперативными индикаторами экономической активности.

Важным индикатором, рассчитываемым на результатах опросов Банка России, являются ценовые ожидания предприятий. Ценовые ожидания предприятий розничной торговли и сферы услуг показывают тесную связь с индексом потребительских цен. Это лишний раз подчеркивает важность регулярного анализа результатов опросов при проведении денежно-кредитной политики Банком России.

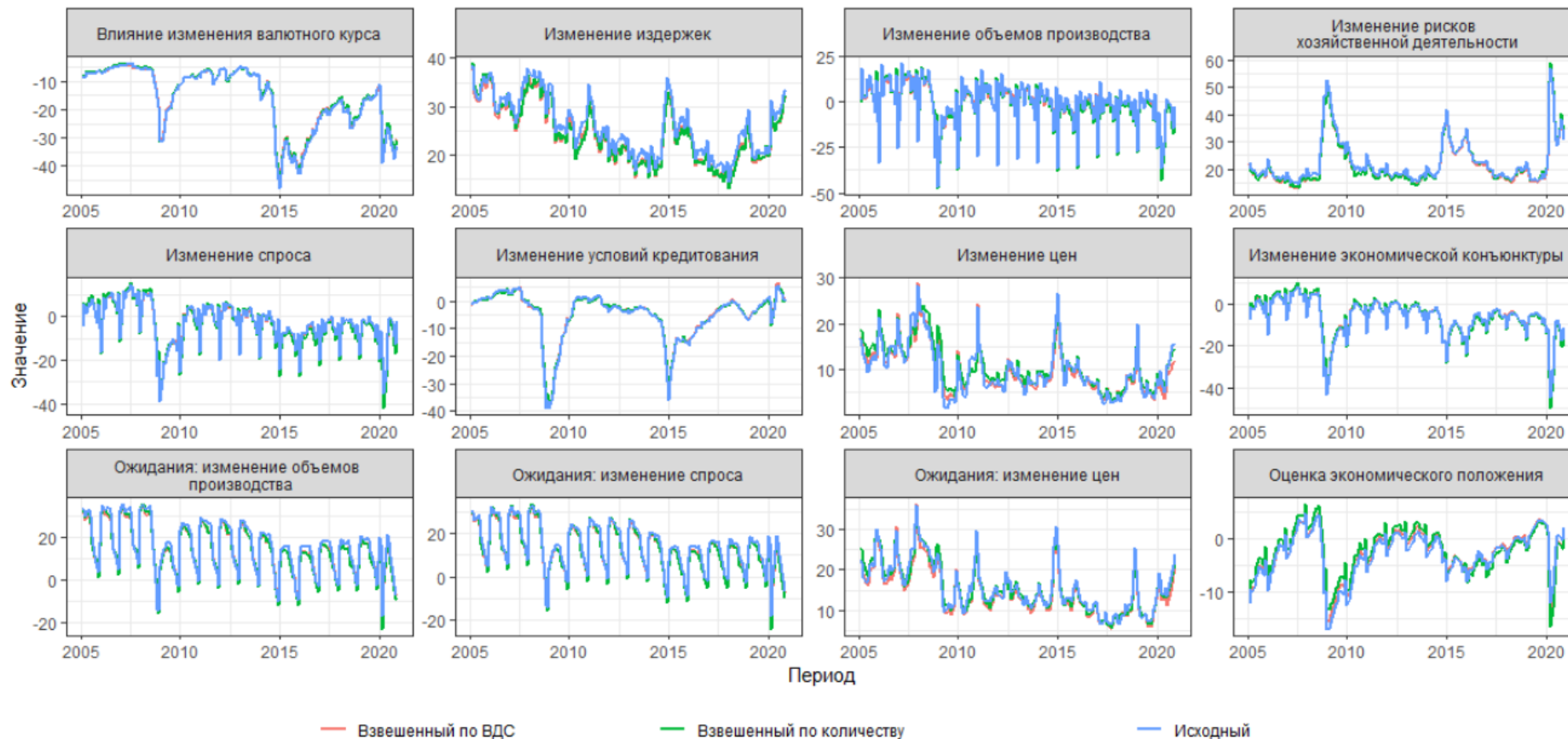
Литература

1. Abberger, K., Nierhaus, W. (2007). Das ifo Geschäftsklima: Ein zuverlässiger Frühindikator der Konjunktur. ifo Schnelldienst, 60 (5), 25–30.
2. Diebold, F. X. and Mariano, R. S. (1995). Comparing Predictive Accuracy. Journal of Business & Economic Statistics, 13 (3), 253–263.
3. Harvey, D. I., Leybourne, S. J. and Newbold, P. (1997). Testing the equality of prediction mean squared errors. International Journal of Forecasting, 13 (2), 281–291.
4. Lehmann, R. (2020). The Forecasting Power of the ifo Business Survey. CESifo Working Paper, No. 8291.
5. Lehmann, R. and Reif, M. (2020). Tracking and Predicting the German Economy: ifo vs. PMI, CESifo Working Paper No. 8145.
6. [Методологический комментарий «Анализ ценовых ожиданий предприятий».](#)
7. [Методика сезонной корректировки индекса потребительских цен Банка России.](#)

Приложения

Приложение 1

Рисунок 1. Сравнение взвешенных и невзвешенных результатов мониторинга предприятий



Приложение 2. Результаты оценки моделей

Модели ВВП (раздел 3.1)

Номер модели	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Зависимая переменная	ВВП кв/кв SA			ВВП г/г		
Const	0,006**	0,004	0,008**	-0,002	0,020	0,031**
ИБК (сдвиг на 1 месяц), кв/кв	-	-	0,913***	-	-	-
ИБК (сдвиг на 1 месяц), г/г	-	-	-	-	-	0,853***
AR(1)	1 ¹³	-	0,512***	1,000 ¹³	1,425***	-0,375***
AR(2)	-	-	0,271***	-	-0,527***	0,761***
AR(3)	-	-	-	-	-	0,633***
AR(4)	-	-	-	-	-	-0,371***
MA(1)	-	0,971***	-	-	-	1,610
MA(2)	-	0,292	-	-	-	0,999
MA(4)	-	-	-	-	-0,383**	-
R ²	0,000	0,302	0,904	0,000	0,815	0,944
DW	0,856	1,420	1,980	0,982	1,545	2,015

Модели инфляции (раздел 4)

Номер модели	(7)	(8)	(9)
Зависимая переменная	ИПЦ м/м SA		
Const	-0,003	0,013	0,575***
Ценовые ожидания предприятий розничной торговли (-1), баланс ответов	-	0,041***	-
Прирост курса доллара США	-	0,037***	0,043***
Прирост курса доллара США (-1)	-	0,024*	0,028***
Фиктивная переменная для янв.2015	-	0,883***	0,937***
AR(1)	1 ¹³	1,755***	0,938***
AR(2)	-	-0,884***	-0,358***
AR(3)	-	-	0,212***
MA(1)	-	-1,155***	-
MA(2)	-	-0,048	-
MA(3)	-	0,344	-
MA(4)	-	0,177	-
R ²	0,000	0,823	0,735
DW	1,807	2,009	2,035

Примечание. Значимость переменных: * – на 10%, ** – на 5%, *** – на 1%.

¹³ По построению модели Random Walk.