

## КРАТКОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РОСТА ВВП: ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЙ ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ

**Рахманов Мурад Абдусаматович**

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

### ARTICLE INFO.

**Ключевые слова:**  
прогнозирование экономического роста, обследования деловой активности, авторегрессия, переменные, векторная дамми-переменные.

### Аннотация

В работе оцениваются прогностические возможности обобщенной динамики результатов обследований деловой активности, проводимых Росстатом и Банком России. Анализируется статистическая эффективность моделей прогнозирования экономического роста, включающих композитные индикаторы на основе результатов этих обследований. Проведенный анализ подтверждает статистическую состоятельность спецификаций векторной авторегрессии с дамми-переменными и высокую точность полученных внутривыборочных прогнозов.

<http://www.gospodarkainnowacje.pl/> © 2024 LWAB.

### Введение

Количественное измерение экономического роста требует определенного времени: первые оценки квартального роста ВВП публикуются с существенной задержкой и впоследствии неоднократно пересматриваются. Поэтому для оперативного анализа и прогнозирования экономического роста целесообразно использовать альтернативные индикаторы, в том числе на базе результатов обследований деловой активности.

В этой работе оцениваются прогностические возможности обобщенной динамики результатов таких обследований на примере обследований Росстата и Банка России, анализируется статистическая эффективность моделей прогнозирования экономического роста, включающих композитные индикаторы на основе результатов этих обследований.

### Обзор литературы

Изучению прогностической силы совокупных настроений и ожиданий экономических агентов посвящен большой массив научной литературы. Подтверждаются высокие прогностические возможности агрегированных результатов обследований деловой активности в различных странах для краткосрочного прогнозирования роста ВВП, промышленного производства, занятости и других макроэкономических переменных [Claveria et al. 2007; Cesaroni and Iezzi, 2017; Vanbura, Rünstler, 2007; Gayer et al., 2014; Basselier et al, 2017; Lehmann, 2020]. Среди российских исследований можно отметить обоснование прогностической ценности индекса экономического настроения на основе обследований Росстата в моделях векторной авторегрессии [Китрар и др., 2021], а также подтверждение целесообразности включения

индекса бизнес-климата на основе мониторинга предприятий Банка России в модели краткосрочного прогнозирования ARIMA-X [Кобзев и Андреев, 2021].

В этой работе обосновывается возможность краткосрочного прогнозирования роста ВВП России на основе моделирования его связи с динамикой композитных индикаторов на примере результатов двух обследований деловой активности, проводимых Росстатом и Банком России.

### Эмпирическая база

В работе использовались следующие динамические ряды: индекс экономических настроений на основе результатов обследований деловой активности и потребительских ожиданий Росстата, индекс бизнес-климата на основе результатов мониторинга предприятий ЦБ РФ, а также их статистический референт – индекс физического объема (ИФО) ВВП в % к соответствующему кварталу предыдущего года. Временные рамки исследования ограничиваются периодом 2005 – 2023 гг.

### Результаты

Предварительно временные ряды КИ и ИФО ВВП тестируются на стационарность, причинность по Грейнджеру и наличие корреляции. Результаты расширенного теста Дики-Фуллера (Augmented Dickey-Fuller test) подтвердили стационарность трех временных рядов за анализируемый период. Нулевая гипотеза о наличии единичного корня отклоняется для ИЭН на 1%-ном уровне значимости ( $p$ -значение  $< 0,01$ ), для ИБК и ИФО ВВП – на 5%-ном уровне значимости ( $p$ -значения 0,037 и 0,047, соответственно).

Тестирование причинных связей по Грейнджеру (Granger causality test) показало, что оба КИ являются причиной по Грейнджеру для ИФО ВВП: нулевые гипотезы об отсутствии причинности отклоняются на 1% уровне значимости ( $p$ -значения 0,007 и  $< 0,001$ , соответственно). Обратная связь не подтверждается ( $p$ -значения 0,666 и 0,085, нулевая гипотеза для ИЭН принимается, для ИБК – отклоняется лишь на 10% уровне значимости), следовательно, изменение ВВП не влияет на динамику КИ.

Кросс-корреляционный анализ временных рядов каждого КИ с динамикой ИФО ВВП подтвердил наличие тесной синхронной или опережающей (на один квартал) связи. Более высокое значение коэффициента корреляции с лагом (-1), то есть с опережением относительно ИФО ВВП на один квартал (0,830 против 0,816 для синхронной корреляции) позволяет определить ИБК как опережающий индикатор. ИЭН в основном работает как совпадающий индикатор с коэффициентами корреляции 0,854(0) и 0,734(-1), однако его опережающий характер обеспечивается оперативностью расчета существенно раньше первой оценки квартального изменения ВВП.

### Векторная авторегрессия для прогнозирования роста ВВП

Далее обоснуем выбор для краткосрочного прогнозирования экономического роста спецификации векторной авторегрессии (Vector Autoregression – VAR). Модели VAR являются сейчас основным инструментом анализа и прогнозирования макроэкономических данных во многих странах, в том числе широко применяются в аналитической деятельности центральных банков [Крепцев и Селезнев, 2016; Орлов, 2021; Безбородова, 2017].

В нашем случае небольшое число оцениваемых параметров и стационарность всех временных рядов позволяют использовать неограниченную (unrestricted) VAR-модель. В то же время присутствие во временных рядах резких шоков, по большей части экзогенного характера, дает основание включить в спецификацию фиктивные (дамми) переменные, позволяющие более точно моделировать динамику переменных. Состоятельность и эффективность такой модели для краткосрочного прогнозирования ВВП была доказана в работе [Китрар и др., 2021].

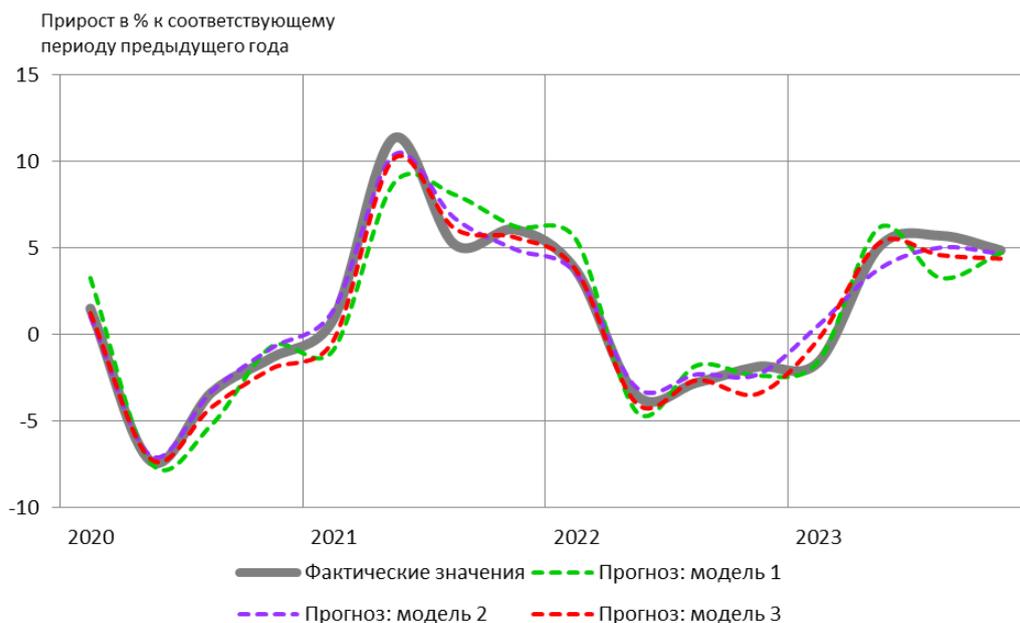
Оценивались три версии VAR-модели с дамми-переменными, включающие каждый КИ отдельно и их комбинацию. Оптимальное число лагов определялось по наименьшим значениям информационных критериев Акаике, Шварца и Хеннана-Куинна: 2 лага для первой модели, 4 лага для второй и 5 лагов для третьей модели. Подтвердили Статистическая состоятельность всех спецификаций подтверждается результатами стандартных статистических тестов на нормальность распределения случайных остатков, отсутствие автокорреляции и сильных выбросов.

На основании параметров качества внутривыборочных прогнозов (таблица 1) можно заключить, что все три модели работают эффективно, при этом модель 3, включающая комбинацию КИ, позволяет получить прогноз с наименьшими ошибками. Графическая визуализация трех версий прогнозов (рисунок 1) подтверждает этот вывод.

**Таблица 1. Основные параметры качества прогнозов**

	Модель 1	Модель 2	Модель 3
R-квадрат	0,92	0,95	0,96
Сумма квадратов остатков (сумма ошибок)	115,3	84,1	59,4
MSE (среднеквадратичная ошибка)	1,56	1,17	0,84

Источник: расчеты автора.



Источник: расчеты автора.

**Рисунок 1 – Фактические и прогнозные значения ИФО ВВП на внутривыборочном интервале**

### Заключение

Анализ прогностических возможностей агрегированных результатов обследований деловой активности, проводимых в настоящее время в России, подтверждает возможность краткосрочного прогнозирования роста ВВП на основе моделирования его связи с динамикой композитных индикаторов обследований. Три спецификации модели векторной авторегрессии с дамми-переменными статистически состоятельны и обеспечивают хорошее качество прогнозов; наименьшие ошибки прогноза были достигнуты при применении модели, включающей оба КИ и ИФО ВВП. В дальнейшем предполагается провести подобный анализ с использованием

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

#### Список использованных источников

1. Безбородова А. SVAR: анализ и прогнозирование основных макроэкономических показателей // Национальный Банк Республики Беларусь. Исследования Банка №11. 2017.
2. Китрар Л. А., Липкинд Т. М., Усов, Н. А. Прогнозирование роста ВВП с учетом кризисных шоков на основе результатов обследований деловой активности // *Вопросы статистики* 28.4 (2021): 80-95. doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-4-00-00>.
3. Кобзев А., Андреев А. Индикаторы деловой активности и инфляции на основе мониторинга предприятий // Аналитическая записка ЦБ РФ (2021); [https://cbr.ru/Content/Document/File/119543/analytic\\_note\\_20210322.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/119543/analytic_note_20210322.pdf).
4. Крепцев Д., Селезнев С. Влияние ставок денежного рынка на ставки по кредитам конечным заемщикам. Банк России // Серия докладов об экономических исследованиях (2016). [https://cbr.ru/Content/Document/File/16731/wps\\_9.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/16731/wps_9.pdf).
5. Орлов К. Построение большой байесовской векторной авторегрессионной модели для Казахстана. Департамент денежно-кредитной политики Банка Казахстана. Экономическое исследование (2021); №2021-1. <https://www.nationalbank.kz/file/download/65031>.
6. Banbura M., Rünstler G. A look into the factor model black box – publication lags and the role of hard and soft data in forecasting GDP // ECB Working Paper (2007); No 751.
7. Basselier R., de Antonio Liedo D., Langenus G. Nowcasting Real Economic Activity in the Euro Area: Assessing the Impact of Qualitative Surveys // Working Paper Research (2017); No. 331. Brussels: National Bank of Belgium.
8. Cesaroni T., Iezzi S. The Predictive Content of Business Survey Indicators: Evidence from SIGE // *J Bus Cycle Res* 13, 75–104 (2017). <https://doi.org/10.1007/s41549-017-0015-8>.
9. Claveria O., Pons E., Ramos R. Business and Consumer Expectations and Macroeconomic Forecasts // *International Journal of Forecasting*. (2007). 23(1):47-69. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2006.04.004>.
10. Gayer C., Girardi A., Reuter A. The Role of Survey Data in Nowcasting Euro Area GDP Growth // European Commission Economic Papers 538 (2014). [https://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/economic\\_paper/2014/pdf/ecp538\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/economy_finance/publications/economic_paper/2014/pdf/ecp538_en.pdf).
11. Lehmann, R. The Forecasting Power of the ifo Business Survey // CESifo Working Paper (2020); No. 8291.