



DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.4.13>

UDC 338.12.017
LBC 65.2/4

Submitted: 09.09.2024
Accepted: 30.09.2024

APPLICATION OF THE DYNAMIC FACTOR MODEL FOR ANALYZING THE ADAPTATION OF THE INDUSTRY IN THE RUSSIAN FEDERATION TO SANCTIONS ¹

Irina V. Grigorenko

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Maksim D. Monastyrëv

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation;
Volgograd Regional Division of the Southern Main Branch of the Central Bank of the Russian Federation,
Volgograd, Russian Federation

Elena G. Russkova

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. The study is dedicated to assessing the effectiveness of the dynamic factor model (DFM) as a tool for identifying and analyzing the prerequisites for structural changes in the dynamics of the industry in the Russian Federation amid economic uncertainty. Special attention is given to aspects such as business expectations, the shortage of skilled labor, and trade barriers arising from imposed international sanctions. The analysis shows that sanctions exert significant pressure on certain segments of Russian industry, particularly in the production of high-tech products for the civilian sector, including automotive and electronics. However, the study also emphasizes the ability of the Russian industrial complex to adapt to new conditions. In response to the ongoing impact of sanctions, domestic enterprises have begun to seek alternative trade routes, actively developing cooperation with countries in Asia and the Middle East. Additionally, Russian companies are taking steps to restore their production base by implementing innovative technologies and modernizing their facilities. The results of the study demonstrate that despite the negative impact of sanctions on some aspects of industrial activity, the use of the dynamic factor model allows for the identification of mechanisms of adaptation and flexibility within Russian businesses, which are finding ways to maintain and strengthen their positions in the face of external challenges.

Key words: sanctions, adaptation, Russian economy, dynamic factor model, industry.

Citation. Grigorenko I.V., Monastyrëv M.D., Russkova E.G. Application of the Dynamic Factor Model for Analyzing the Adaptation of the Industry in the Russian Federation to Sanctions. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Journal of Volgograd State University. Economics], 2024, vol. 26, no. 4, pp. 162-178. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.4.13>

УДК 338.12.017
ББК 65.2/4

Дата поступления статьи: 09.09.2024
Дата принятия статьи: 30.09.2024

ПРИМЕНЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ФАКТОРНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ АНАЛИЗА АДАПТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РФ К САНКЦИЯМ ¹

Ирина Викторовна Григоренко

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Максим Дмитриевич Монастырёв

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация;
Отделение по Волгоградской области Южного главного управления Центрального банка Российской Федерации,
г. Волгоград, Российская Федерация

Елена Геннадиевна Русскова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. Исследование посвящено оценке эффективности динамической факторной модели (DFM) как инструмента для выявления и анализа предпосылок структурных изменений в динамике промышленности Российской Федерации в условиях экономической неопределенности. Особое внимание уделяется таким аспектам, как ожидания бизнеса, дефицит квалифицированной рабочей силы и торговые барьеры, возникшие в результате введенных международных санкций. Анализ показывает, что санкции оказывают значительное давление на определенные сегменты российской промышленности, особенно в производстве высокотехнологичной продукции для гражданского сектора, включая автомобилестроение и электронику. Тем не менее исследование также подчеркивает способность российского промышленного комплекса адаптироваться к новым условиям. В ответ на продолжающееся воздействие санкций отечественные предприятия начали искать альтернативные торговые пути, активно развивая сотрудничество со странами Азии и Ближнего Востока. Кроме того, российские компании предпринимают шаги по восстановлению производственной базы, внедряя инновационные технологии и модернизируя мощности. Результаты исследования демонстрируют, что, несмотря на негативное влияние санкций на некоторые аспекты промышленной деятельности, использование динамической факторной модели позволяет выявить механизмы адаптации и гибкости российского бизнеса, который находит способы сохранить и укрепить свои позиции в условиях внешних вызовов.

Ключевые слова: санкции, адаптация, российская экономика, динамическая факторная модель, промышленность.

Цитирование. Григоренко И. В., Монастырёв М. Д., Русскова Е. Г. Применение динамической факторной модели для анализа адаптации промышленности РФ к санкциям // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2024. – Т. 26, № 4. – С. 162–178. – DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.4.13>

Введение

Экономические санкции продолжительное время являются заметным и широко используемым политическим инструментом, сохранившим свою актуальность не только в сфере международных отношений. Растущее применение санкций против РФ и других государств создало отдельную сферу исследований как в мире, так и среди российских ученых.

Наиболее важной и всеобъемлющей работой теоретической части анализа санкций является исследование Г. Хуфбауэра и др. [Economic Sanctions ... , 2007], где авторы выделяют три основных типа экономических санкций: дипломатические санкции выражаются в нежелании продолжать взаимные международные отношения; финансовые санкции включают ограничения на инвестиции и замораживание активов; торговые ограничения охватывают ограничения на импорт и экспорт, а также торговые эмбарго. По информации авторов, эффективность около 65 % всех санкций считается низкой, что подтверждается другими исследованиями [Morgan et al., 2014].

Применение международных экономических санкций против России вызвало инте-

рес среди российских исследователей, таких как С.А. Андрюшин, С.А. Павлова, Р.Н. Мирзаханов и др. [Андрюшин и др., 2022; Павлова и др., 2022; Мирзаханов и др., 2022; Российская пищевая промышленность ... , 2022]. Эти ученые предприняли попытки количественно оценить влияние санкций на экономику РФ после их введения в 2014 году. Однако мнения разделяются: одни исследователи [Between the Hammer and the Anvil ... , 2016] находят негативные последствия для российской экономики, в то время как другие [Pestova et al., 2017] оценивают их влияние как незначительное и считают неэффективным инструментом.

После введения санкций против РФ в 2022 г. началась волна исследований, посвященных моделированию потенциальных последствий ограничений. Предварительные исследования показывают негативное влияние торговых ограничений на российскую экономику [Brothers in Arms ... , 2022; Simola, 2022; Strength in Unity ... , 2022]. При моделировании режима санкций против России в 2022 г. иностранные ученые опирались на опыт Ирана, который имеет схожие структурные уязвимости.

В 2023 г. появились оценки санкций экспорт, и ряд авторов, включая Бабину и др.

[Assessing the Impact ... , 2023], Калиша [Kalish], Нелла [Nell et al., 2023], утверждает, что Россия смогла избежать кризиса несмотря на введенные санкции. В исследованиях говорится о том, что последствия для российской экономики оказались менее серьезными, чем ожидалось. Особое внимание уделяется влиянию санкций на производственный сектор, что позволяет глубже понять последствия этих экономических мер. Исследования показывают, что в некоторых случаях санкции стали стимулом для роста определенных секторов, таких как производство сельскохозяйственной продукции или IT-технологий [Галимбекова, 2022]. В то же время другие отрасли, такие как машиностроение [Андрюшин и др., 2022] или энергетика [Лапин, 2022], столкнулись с серьезными трудностями.

Таким образом, основное внимание исследователей сосредоточено на анализе санкционной политики западных государств, а также на оценке влияния этих мер на российскую экономику. В то же время недостаточно изучены конкретные аспекты адаптационной политики России, включая государственные инициативы, меры поддержки отечественных производителей и изменения в экономической стратегии. В иностранных научных публикациях ситуация вокруг правомерности санкций против России осложняется множеством противоречивых мнений. Ученые и эксперты из разных стран высказывают разнообразные точки зрения, что создает сложный и многослойный дискурс на эту тему.

Цель данного исследования – оценка эффективности динамической факторной модели как инструмента для выявления и анализа предпосылок структурных изменений в динамике промышленности в условиях экономической неопределенности. Мы стремимся выявить заметные сдвиги или изменения в экономических издержках промышленности от санкций с течением времени, что является аспектом, недостаточно изученным в существующей литературе, чаще фокусирующейся на негативных последствиях. Использование обширного набора данных обеспечивает надежные результаты и дополнит текущие исследования.

Объекты и методы исследования

В данной работе для анализа факторов адаптации промышленности Российской Федерации в условиях санкций реализована динамическая факторная модель (далее – DFM). Факторные модели продолжают расширяться и совершенствоваться, что позволяет учитывать значительно большее количество переменных при построении различных экономических показателей. В частности, DFM впервые была применена для прогнозирования валового внутреннего продукта в Совете управляющих Федеральной резервной системы США. Различные версии DFM были разработаны для различных экономик и последовательно внедрены другими центральными банками и международными финансовыми институтами, включая Европейский центральный банк [Bańbura et al., 2011] и Международный валютный фонд [Matheson, 2011].

Первый этап моделирования включает выделение общих факторов из сбалансированной части ежемесячных показателей и оценку параметров модели методом наименьших квадратов (далее – OLS). Определение точного количества факторов может варьироваться – существуют как формальные, так и эмпирические критерии. Далее ненаблюдаемые общие факторы последовательно оцениваются с помощью метода главных компонент, используя наблюдаемые переменные. Однако существенным недостатком анализа главных компонент при прогнозировании является необходимость сбалансированности выборки. Для решения этой проблемы анализ главных компонент сочетается с фильтром Калмана, который используется для рекурсивного вычисления ожидаемого значения общих факторов. Данный метод применялся исследователями в ряде стран, включая Российскую Федерацию [Краткосрочное оценивание ... , 2015; Ачкасов, 2016].

Для оценки предсказательной силы модели производится сравнение с значениями наивной AR(1) модели, рассчитанными методом OLS. Далее оценивается относительная точность модели прогнозирования, вычисленная с использованием коэффициента Тейла. Значение 1 указывает на то, что мо-

дель прогнозирования обладает такой же точностью, как и наивная модель. Меньшее значение, например 0,7, означает, что среднеквадратичные ошибки модели прогнозирования на 30 % меньше. Для проверки уравнения на прогнозную точность проводилась серия ежемесячных прогнозов в псевдорегрессивном времени. В качестве мер точности прогноза использовались стандартные величины: MAE, RMSE, MAPE. Таким образом, все прогнозы были разделены на три отдельные группы.

В процессе сбора и анализа данных исследовались доступные источники информации, такие как официальные статистические данные и отчеты международных организаций. Широкий круг факторов, влияющих на изменение производства, предполагает необходимость анализа большого набора переменных, что может усложнить интерпретацию результатов и повысить риск переобучения модели.

Одним из ключевых преимуществ DFM перед другими методами является его способность агрегировать значительное количество регрессоров в модели без потери качества получаемых результатов [Giannone et al., 2008]. Это позволяет более эффективно учитывать взаимосвязи между различными переменными и выявлять скрытые факторы, влияющие на производственные процессы.

Обсуждение предпосылок моделирования

В марте 2022 г. против российской экономики были введены многосторонние санкции. По состоянию на 2024 г. Совет ЕС принял 13 пакетов санкций [European Council, 2023]. Смена парадигмы экономических отношений привела к тому, что Россия стала самой санкционной страной в мире [European Council, 2023]. Однако нет убедительных доказательств того, что санкции против России оказали существенное влияние на ее экономику. Напротив, установлено, что санкции, введенные против России, имеют побочные эффекты, и ответные меры могут иметь даже больший эффект [(Trade) War and Peace ... , 2022]. РФ изменила свою дипломатическую стратегию по выходу из дипломатической изоляции от США и ЕС [Directorate General ... ; General Administration ...].

Высокочастотные данные свидетельствуют о том, что экономика России продолжила восстанавливаться в 2023 году. Индекс базовых видов экономической деятельности (ИБВЭД) указывает на усиление роста (рис. 1). Объем производства в обрабатывающей промышленности России также продолжал восстанавливаться после минимальных значений 2022 года.

В рамках исследования были выделены ключевые факторы санкций, влияющие на промышленность Российской Федерации (см. табл. 1).

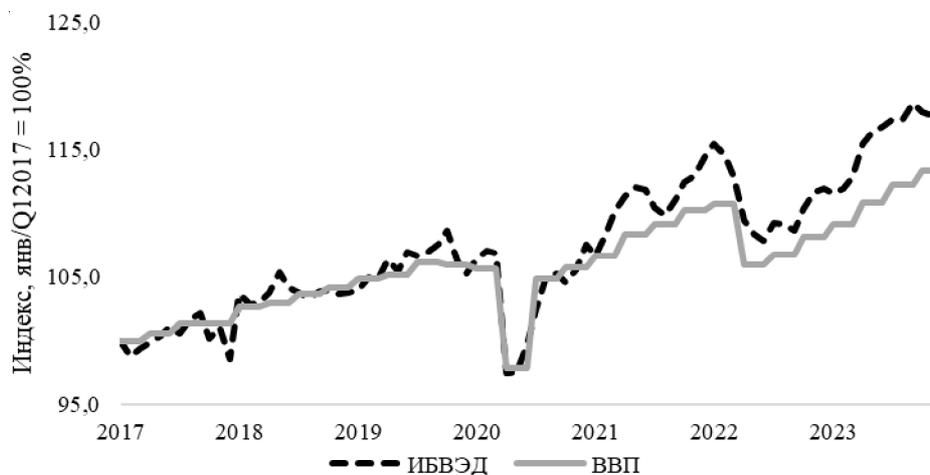


Рис. 1. ВВП и Индекс базовых видов экономической деятельности, янв. 2017 – 100 %

Fig. 1. GDP and Index of basic economic activities, January 2017 – 100%

Примечание. Составлено авторами на основе: [ФСГС].

Таблица 1. Перечень переменных для оценки динамической факторной модели

Table 1. List of variables for assessing the dynamic factor model

Название фактора	Название переменной	Полное название	Источник
Фактор нехватки рабочей силы (factor_trud)	real_wages	Реальные заработные платы, м/м	Росстат (с исключением сезонности, без дополнительного преобразования)
	change_unempl	Уровень безработицы, м/м	
	labor_mining	Факторы, ограничивающие рост производства (% фирм, ссылающихся на нехватку рабочей силы (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, обеспечение электроэнергией))	
	labor_manufacturing		
	labor_electricity		
Фактор торговых ограничений (factor_trade)	import	Импорт РФ, млрд долл.	Банк России (с исключением сезонности, без дополнительного преобразования)
	export	Экспорт РФ, млрд долл.	
	eu_oil_export	Экспорт нефти и нефтепродуктов из РФ в ЕС	Росстат (с исключением сезонности, без дополнительного преобразования)
	otgruz	Объем отгруженной продукции, трлн руб (природный газ и конденсат, продукты переработки нефти, нефть и попутный нефтяной газ), ежемесячно	
	import_oil	Импорт из РФ нефти, газа и др. энергетических товаров (ТН ВЭД 27), млрд долл. в месяц	Eurostat (с исключением сезонности, без дополнительного преобразования)
	export_gaz	Экспорт российских газопроводов в ЕС (Северный поток, Турецкий поток, Ямал), средний объем за неделю	
	Prom_auto, Prom_tech, Prom_obshee, Prom_other	Индексы промышленного производства (автотранспортные средства, бытовые приборы, машины и оборудование общего назначения, транспортные средства и оборудование, не включенное в другие группировки)	Росстат (с исключением сезонности, без дополнительного преобразования)
Фактор производства потребительских товаров длительного пользования (factor_prom_down)	Prom_metal, Prom_komp, Prom_electr, Prom_letatelnye	Индекс промышленного производства (готовые металлические изделия, компьютеры, электрическое оборудование, летательные аппараты)	
Фактор производства ключевых товаров ОПК (factor_prom_up)	material_mining, material_manufacturing, material_electricity	Факторы, ограничивающие рост производства (% фирм, ссылающихся на нехватку сырья и материалов (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, обеспечение электроэнергией))	Факторы, ограничивающие рост производства (% фирм, ссылающихся на неопределенность экономической ситуации (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, обеспечение электроэнергией))
Фактор предпринимательских настроений (factor_surveys)	uncertainty_mining, uncertainty_manufacturing, uncertainty_electricity		

Примечание. Составлено авторами.

Окончание таблицы 1

End of table 1

Название фактора	Название переменной	Полное название	Источник
Фактор предпринимательских настроений (factor_surveys)	IBK_dobysha	Индикатор бизнес-климата (добыча полезных ископаемых)	Росстат (с исключением сезонности, без дополнительного преобразования)
	IBK_obrab		
	IBK_obesp_electr		
	IBK_vodosnab		
	IBK_prom		
IBK_dobysha IBK_obrab IBK_obesp_electr IBK_vodosnab IBK_prom	Индикатор бизнес-климата (обработывающие производства)	Банк России (с исключением сезонности, без дополнительного преобразования)	
	Индикатор бизнес-климата (обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха)		
	Индикатор бизнес-климата (водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений)		
	Индикатор бизнес-климата (промышленное производство (с учетом весов отраслей))		

Все месячные переменные были взяты с января 2015 г. по декабрь 2023 года. Всего использовалось 32 месячных объясняющих переменных, сгруппированных по 5 факторам. Они включают в себя следующие компоненты:

1. Фактор нехватки рабочей силы (factor_trud) (5 рядов). Данный фактор отражает дефицит квалифицированных специалистов на рынке труда, который может привести к снижению производительности.

2. Фактор торговых ограничений (factor_trade) (6 рядов). Этот фактор учитывает влияние международных санкций на торговлю между странами, что может привести к сокращению объемов экспорта и импорта товаров и услуг. В отношении энергетического сектора были усилены запреты на технологии производства энергии, затем в апреле 2022 г. был введен запрет на уголь и твердое ископаемое топливо, а в июне 2022 г. – на сырую нефть и нефтепродукты. Цель этих санкций заключалась в том, чтобы нанести удар по одной из основных отраслей российской промышленности, вынудив изменить торговых партнеров. Импорт российской нефти, продуктов нефтепереработки и сырья для НПЗ в Европейский союз значительно снизился в 2023 г. по сравнению с уровнем до пандемии: импорт сырья упал на 65 %, нефтепродуктов – на 50 %, а сырой нефти – на 25 % (см. рис. 2).

Импорт ЕС по ключевым российским газопроводам значительно сокращался. Стоимость поставок природного газа оставалась на повышенном уровне (см. рис. 3). Экспорт по трубопроводу TurkStream вырос на 50 % по сравнению с началом 2023 г., а экспорт по трубопроводу «Ямал» в Польшу равен 0 (см. рис. 4).

С точки зрения газового сектора России последствия более серьезные. Хотя ЕС не ввел жестких санкций в отношении природного газа, как в отношении нефти, импорт природного газа в ЕС резко сократился (см. рис. 4). Природный газ трудно переориентировать, так как его можно транспортировать только по трубопроводам или продавать в виде СПГ, что является более дорогостоящим и сложным процессом. Россия имеет обширную инфраструктуру в Европе, на создание и развитие которой ушли десятилетия, что делает перенаправление экспорта сложным [Nell et al., 2023]. Кроме того, ЕС ввел санкции в отношении технологий СПГ, что значительно затрудняет развитие отрасли СПГ в России.

3. Фактор производства потребительских товаров длительного пользования (factor_prom_down) (5 рядов). Он отражает изменение производства на товары длительного пользования, такие как автомобили, бытовая техника и электроника.

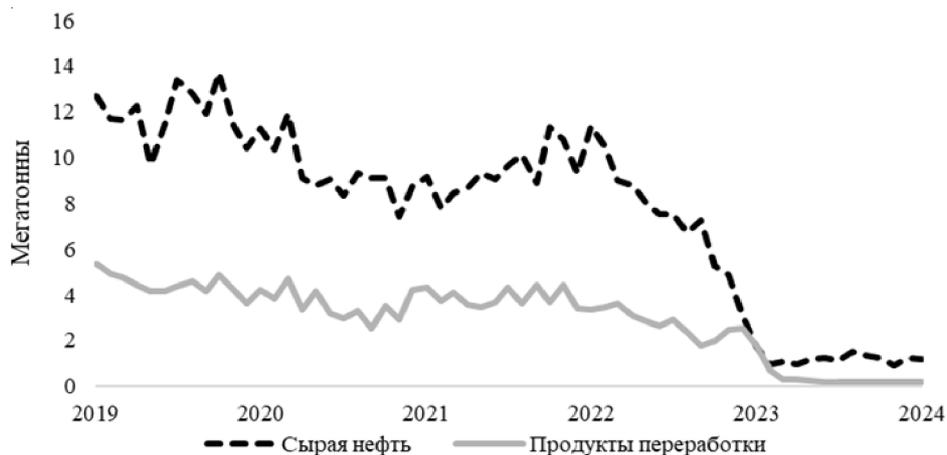


Рис. 2. Экспорт РФ в страны ЕС нефти и нефтепродуктов

Fig. 2. Export of oil and petroleum products from the Russian Federation to EU countries

Примечание. Составлено авторами на основе: [Eurostat].

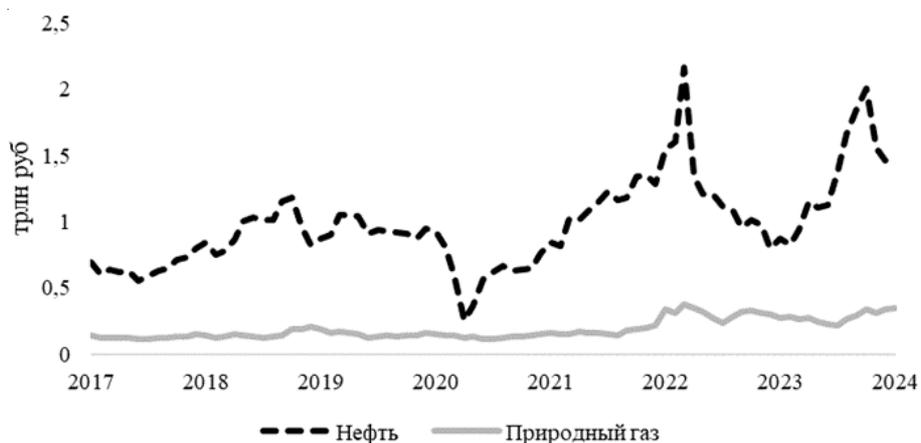


Рис. 3. Объем отгрузки товаров нефти, газа и нефтепереработки, произведенных собственными силами

Fig. 3. Volume of shipments of oil, gas, and oil-refining goods produced in-house

Примечание. Составлено авторами на основе: [ФСГС].

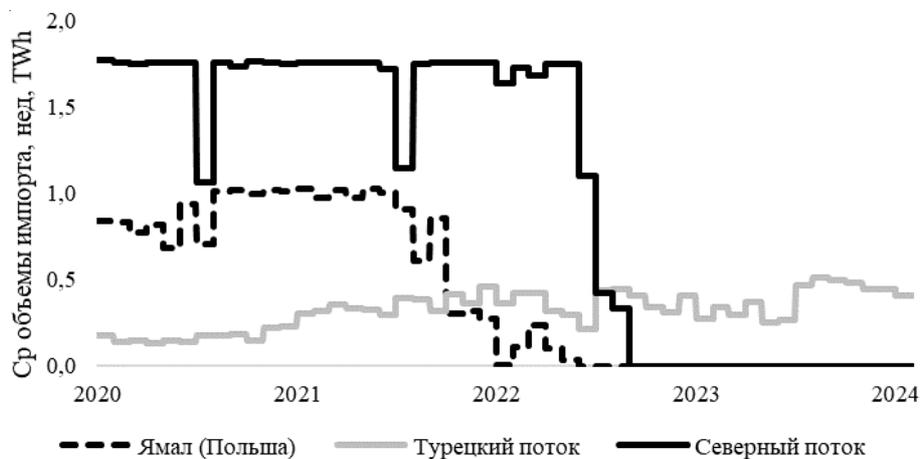


Рис. 4. Импорт газа ЕС из РФ по ключевым газопроводам

Fig. 4. Import of EU gas from the Russian Federation via key gas pipelines

Примечание. Составлено авторами на основе: [Европейская сеть операторов ...].

4. Фактор производства товаров двойного назначения (factor_prom_up) (4 ряда). Этот фактор учитывает влияние производства товаров, направленных как на гражданский сектор, так и на обеспечение национальной безопасности комплекса.

5. Фактор предпринимательских настроений (factor_surveys) (11 рядов). Он отражает изменение ожиданий предпринимателей относительно перспектив развития бизнеса в условиях санкций, что может повлиять на инвестиционную активность. В условиях нестабильной ситуации опросы предпринимателей являются важным источником информации о состоянии производственного сектора и механизмом обратной связи для принятия управленческих решений.

Выбор зависимых переменных в работе по анализу влияния санкций на промышленность РФ обусловлен тем, что индекс промышленного производства (momSA – 100) (Y1) и индекс базовых видов экономической деятельности (momSA – 100) (Y2) являются ключевыми показателями, отражающими состояние промышленности и производства.

Результаты моделирования

Из выбранных наборов факторов и лагов анализировались те, которые демонстрировали наилучшую точность на тестовой выборке и имели значимые коэффициенты. Для

каждого отобранного уравнения подбиралось оптимальное оцениваемое количество факторов для системы уравнений таким образом, чтобы улучшить уравнение в части критериев, представленных в предыдущем пункте. По итогам применения алгоритма подбора оптимального уравнения и оценивающих его факторов в статистическом пакете Eviews было рассмотрено в общей сложности 3 236 спецификаций для индекса промышленного производства (momSA – 100) (Y1) и 1 838 спецификаций для индекса базовых видов экономической деятельности (momSA – 100) (Y2). Наилучшие спецификации по значимости изображены на рисунке 5.

С помощью динамической факторной модели и уравнения можно получить факторное разложение итогового индекса, где вкладом фактора будет произведение значения фактора на советующий коэффициент при этом факторе, вкладом инерции будет свободный член, а ошибки будут другими факторами.

Основной вклад в декомпозицию индекса промышленного производства и индекса базовых видов экономической деятельности обеспечивает фактор предпринимательских настроений (factor_surveys). Данные свидетельствуют о том, что после февраля 2022 г. этот фактор демонстрировал отрицательный вклад, что было обусловлено высокой экономической неопределенностью, вызванной различными внешними и внутренними факторами. Однако на-

Dependent Variable: INDEX_PROM_SA-100
Method: Least Squares
Date: 06/20/24 Time: 12:53
Sample (adjusted): 2015M04 2023M12
Included observations: 105 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FACTOR_TRUD_2_18(-3)	-0.369022	0.128651	-2.868396	0.0050
FACTOR_TRADE_1_18	0.287805	0.097216	2.960462	0.0038
FACTOR_PROMUP_1_18	0.444672	0.101146	4.396337	0.0000
C	0.479231	0.088422	5.419791	0.0000
FACTOR_PROMDOWN_1_18(-3)	0.212794	0.116834	1.821334	0.0716
FACTOR_SURVEYS_1_18	0.607076	0.094318	6.436482	0.0000
R-squared	0.488840	Mean dependent var	0.506975	
Adjusted R-squared	0.463024	S.D. dependent var	1.235067	
S.E. of regression	0.905040	Akaike info criterion	2.693771	
Sum squared resid	81.09069	Schwarz criterion	2.845426	
Log likelihood	-135.4230	Hannan-Quinn criter.	2.755224	
F-statistic	18.93545	Durbin-Watson stat	2.036958	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: IBVED_SA-100
Method: Least Squares
Date: 11/13/24 Time: 18:57
Sample (adjusted): 2015M04 2023M12
Included observations: 105 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FACTOR_TRUD_2_18	0.757127	0.168448	4.494717	0.0000
FACTOR_TRADE_1_18	0.648984	0.141857	4.574926	0.0000
FACTOR_PROMUP_1_18	0.788501	0.132312	5.959400	0.0000
C	0.675634	0.111120	6.080204	0.0000
FACTOR_PROMDOWN_1_18	0.273805	0.162039	1.689751	0.0942
FACTOR_SURVEYS_1_18(-3)	-0.198257	0.114537	-1.730935	0.0866
R-squared	0.620138	Mean dependent var	0.713018	
Adjusted R-squared	0.600953	S.D. dependent var	1.799062	
S.E. of regression	1.136470	Akaike info criterion	3.149176	
Sum squared resid	127.8648	Schwarz criterion	3.300831	
Log likelihood	-159.3318	Hannan-Quinn criter.	3.210630	
F-statistic	32.32423	Durbin-Watson stat	2.185797	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Рис. 5. Лучшие спецификации динамической факторной модели (индекс промышленного производства – слева, ИБВЭД – справа)

Fig. 5. The best specifications of the dynamic factor model (industrial production index – on the left, IBFED – on the right)

Примечание. Составлено авторами.

чиная с первых месяцев 2023 г. ситуация начала меняться: вклад $factor_surveys$ стал устойчиво положительным. Это изменение указывает на то, что бизнес начал проявлять более оптимистичные ожидания относительно экономической ситуации.

Позитивные ожидания предпринимателей оказали значительное влияние на индекс промышленного производства в течение всего 2023 года. К январю 2024 г. наблюдается заметное улучшение условий для российских обрабатывающих предприятий. Доля компаний, заявляющих о нехватке материалов и сырья, снизилась до уровня, сопоставимого с показателями 2021 г., что свидетельствует о восстановлении цепочек поставок и улучшении общей ситуации в экономике.

Кроме того, уровень экономической неопределенности также снизился: доля предприятий, отмечающих высокую степень неопределенности, уменьшилась с 60 % в марте 2022 г. до 40 % в марте 2024 г. (рис. 6). Эти изменения подтверждают тенденцию к стабилизации и восстановлению уверенности в бизнес-среде, что создает благоприятные условия для дальнейшего роста промышленного производства в России.

Фактор нехватки рабочей силы ($factor_trud$) продолжает оказывать устойчивый отрицательный вклад в динамику индекса промышленного производства с февраля 2022 года. Это свидетельствует о том, что проблема нехватки кадров на рынке труда

остается актуальной и заметно влияет на производственные процессы.

К ноябрю 2023 г. доля российских промышленных предприятий, сообщивших о нехватке рабочей силы, сохранялась на высоком уровне (см. рис. 7). Наибольшая нехватка персонала наблюдается в секторе услуг, что приводит к усилению конкуренции за квалифицированных сотрудников. В результате этого наблюдается рост заработной платы, что, в свою очередь, снижает рентабельность предприятий.

Дефицит кадров также затрагивает обрабатывающие производства, что создает дополнительные сложности для их развития. Таким образом, нехватка рабочей силы, наряду с ростом индекса промышленного производства, может указывать на возможный перегрев экономики. Эта ситуация требует внимания со стороны бизнеса и государственных структур для поиска эффективных решений, направленных на привлечение и удержание квалифицированных работников, а также на оптимизацию производственных процессов.

Фактор торговых ограничений ($factor_trade$) вносит устойчивый отрицательный вклад в динамику промышленного производства в течение 2023 года. Это обусловлено ужесточением санкций на нефть и падением цен на нее. Добыча полезных ископаемых, включая нефть и газ, продолжает оставаться ниже уровня 2021 г. (см. рис. 8). Россия была вынуждена сократить производство из-за сни-

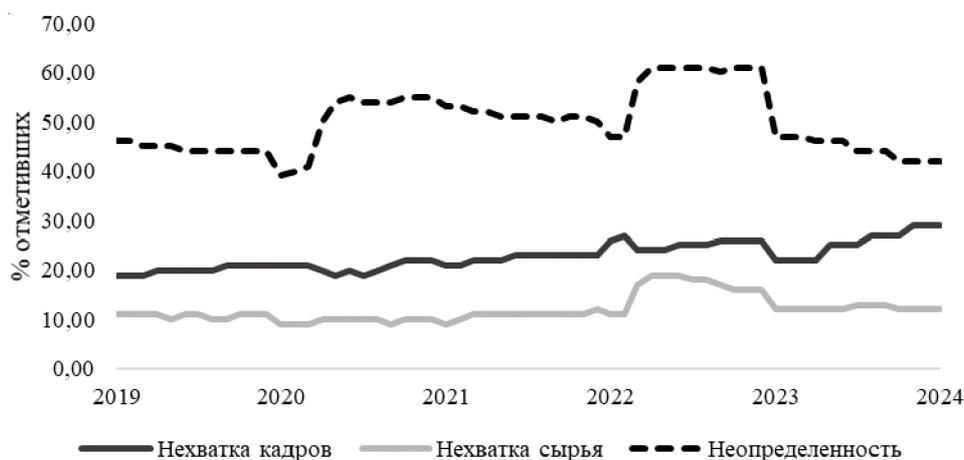


Рис. 6. Факторы, ограничивающие рост производства

Fig. 6. Factors limiting production growth

Примечание. Составлено авторами на основе: [ФСГС].

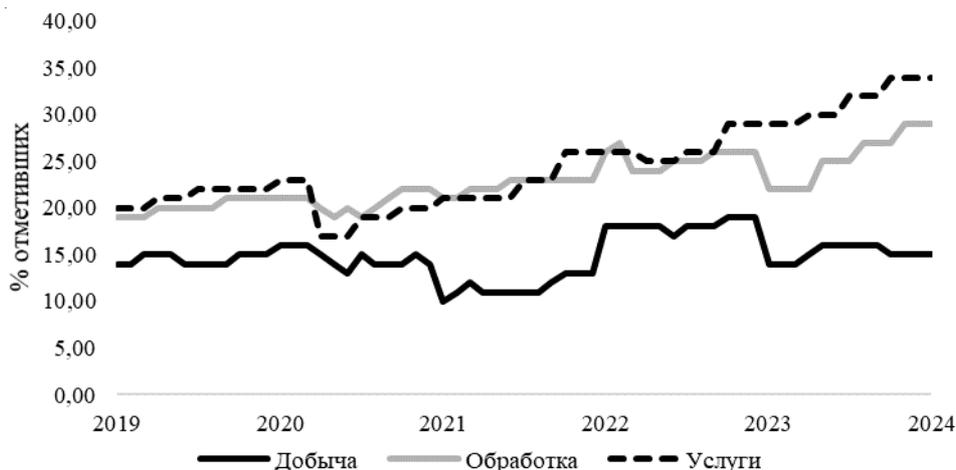


Рис. 7. Факторы, ограничивающие рост производства (% фирм, ссылающихся на нехватку рабочей силы)

Fig. 7. Factors limiting production growth (% of firms citing labor shortages)

Примечание. Составлено авторами на основе: [ФСГС].

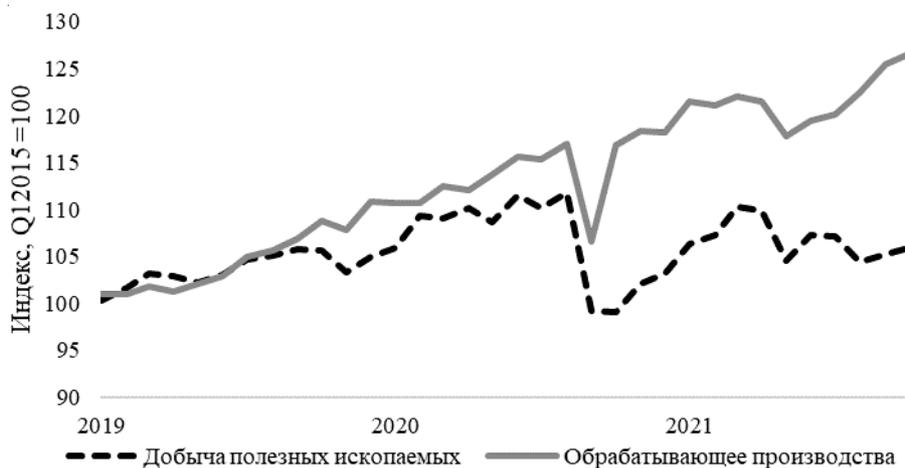


Рис. 8. Реальная валовая добавленная стоимость по секторам экономики

Fig. 8. Real gross value added by economic sectors

Примечание. Составлено авторами на основе: [ФСГС].

жения спроса на своих прежних ключевых рынках. Процесс перенаправления торговли продолжается.

Спад в добыче полезных ископаемых особенно заметен: отгрузка сырой нефти и нефтепродуктов снизилась по сравнению с пиковыми значениями 2022 года. Номинальные рублевые поставки нефти и нефтепродуктов упали до предпандемического уровня в начале 2022 г., но затем наблюдалось восстановление. В то же время российский импорт увеличивается на фоне сокращения экспорта, что приводит к уменьшению положительного сальдо торгового баланса (см. рис. 9). Таким образом, Россия находит

новых торговых партнеров и общий объем импорта постепенно восстанавливается.

Фактор производства потребительских товаров длительного пользования (*factor_prom_down*) вносит нейтральный вклад в динамику промышленного производства, однако в некоторые периоды наблюдается и отрицательный вклад. Например, выпуск автомобилей упал более чем на 50 % по сравнению с началом 2022 г., а производство бытовой техники сократилось более чем на 40 % (см. рис. 10). Тем не менее в середине 2023 г. наблюдалось некоторое оживление в производстве транспортных средств и бытовой техники, что указывает на частичное ослабление воздействия санкций.

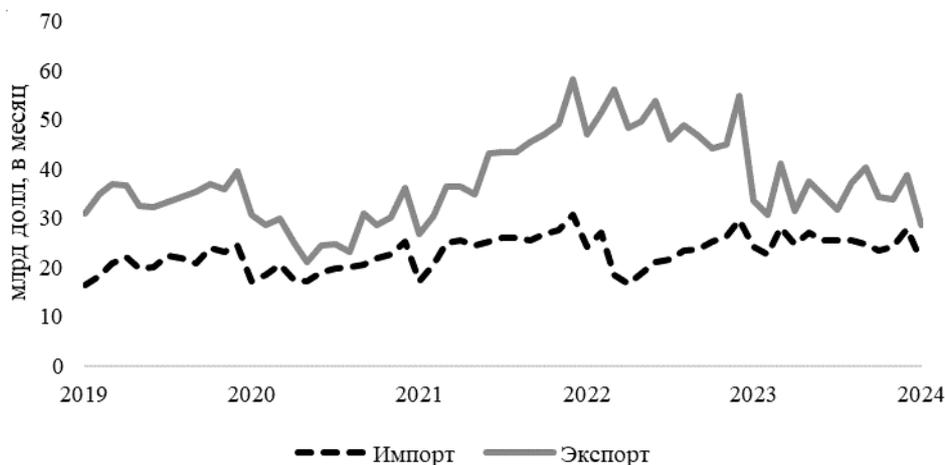


Рис. 9. Торговый баланс РФ

Fig. 9. Trade balance of the Russian Federation

Примечание. Составлено авторами на основе: [Центральный банк ...].

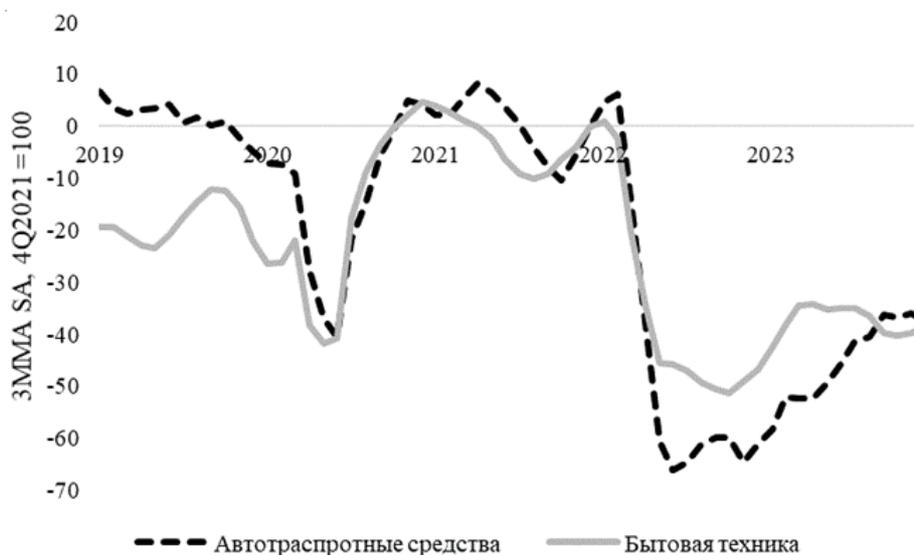


Рис. 10. Индекс производства потребительских товаров длительного пользования

Fig. 10. Durable consumer goods production index

Примечание. Составлено авторами на основе: [ФСГС].

Фактор производства ключевых товаров оборонно-промышленного комплекса (*factor_prom_up*) вносит положительный вклад в динамику промышленного производства. Это связано с переориентацией промышленных мощностей на нужды ОПК. Таким образом, обрабатывающая промышленность, ориентированная на импортозамещение, оказалась более устойчивой к текущим экономическим санкциям.

В процессе разработки нашей модели мы столкнулись с определенными ограничениями, которые следует учитывать при

интерпретации полученных результатов. В частности, в данной модели в рамках фактора торговых ограничений не учитывается влияние обязательств по ограничению добычи нефти в рамках соглашения ОПЕК+ и российский экспорт сжиженного природного газа (далее – СПГ), включая поставки в Европу. Однако считаем, что учет в моделировании обязательств ОПЕК+ и объемов экспорта СПГ мог бы дополнительно ослабить влияние санкций на промышленность по причине их возможной положительной связи с стабилизацией

цен на нефть и диверсификацией экспортных потоков

С помощью динамической факторной модели рассмотрим факторное разложение итогового индекса (рис. 11, 12). Динамическая факторная модель превосходит в точности наивный прогноз на всех горизонтах (см. табл. 2–5).

Для ИПП средние значения коэффициента Тейла за горизонт 3 мес., 6 мес., 9 мес.

и 12 мес. составляют 0,61; 0,62; 0,62 и 0,61 соответственно. Средние значения ошибок прогноза за те же периоды составляют 0,05, 0,18, 0,28 и 0,53 соответственно. Для ИБВЭД средние значения коэффициента Тейла за горизонт 3 мес., 6 мес., 9 мес. и 12 мес. составляют 0,32; 0,74; 0,51 и 0,63 соответственно. Средние значения ошибок прогноза за те же периоды составляют 0,12, 0,59, 0,76 и 0,63 соответственно.

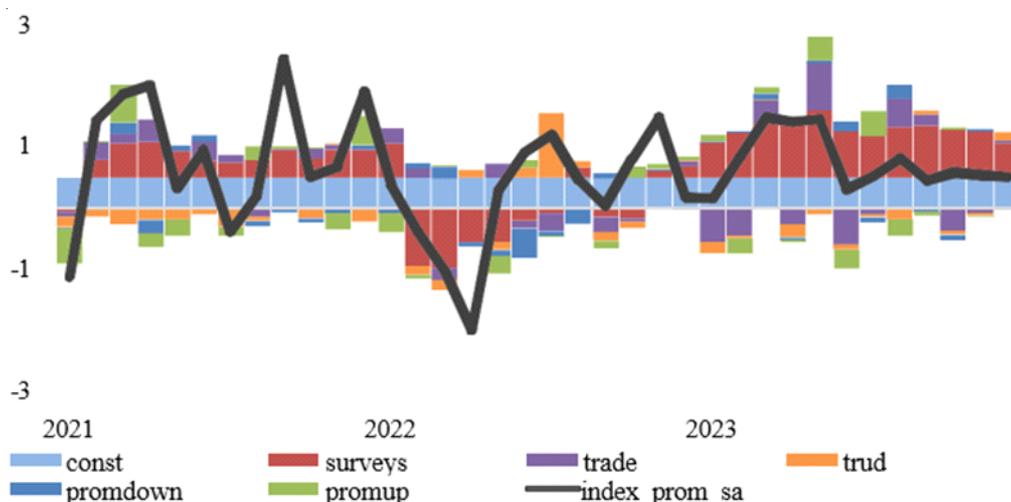


Рис. 11. Динамика темпов роста индекса промышленного производства, м/м–100, SA, и вклад факторов в его изменение

Fig. 11. Dynamics of growth rates of the industrial production index, m/m–100, SA, and the contribution of factors to its change

Примечание. Составлено авторами.

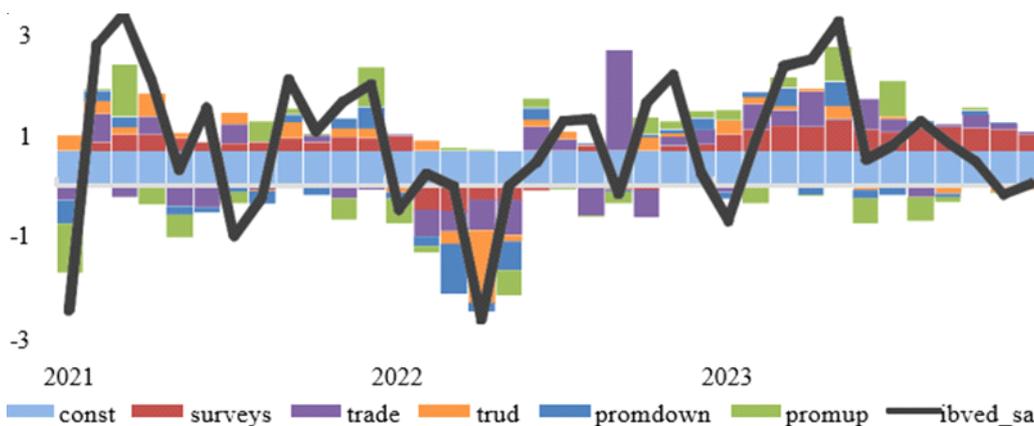


Рис. 12. Динамика темпов роста индекса базовых видов экономической деятельности, м/м–100, SA и вклад факторов в его изменение

Fig. 12. Dynamics of growth rates of the index of basic economic activities, m/m–100, SA and the contribution of factors to its change

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 2. Значения Коэффициента Тейла динамической факторной модели для ИПИ

Table 2. The Theil Coefficient values of the dynamic factor model for PPI

Горизонт прогноза	01/23	02/23	03/23	04/23	05/23	06/23	07/23	08/23	09/23	10/23	11/23	12/23
1 мес.	3,56	0,61	0,61	0,61	0,03	0,05	0,06	1,14	1,17	1,23	0,17	0,15
2 мес.	1,27	0,59	0,59	0,59	0,24	0,18	0,16	0,73	0,75	0,79	0,18	0,17
3 мес.	0,64	0,63	0,62	0,62	0,24	0,18	0,16	0,96	0,96	0,97	0,28	0,26
4 мес.	0,89	0,62	0,62	0,62	0,36	0,37	0,39	0,97	0,97	0,98	0,35	0,34
5 мес.	0,91	0,61	0,60	0,60	0,42	0,46	0,48	0,94	0,95	0,96	0,57	0,56
6 мес.	0,92	0,57	0,56	0,56	0,67	0,67	0,67	0,81	0,80	0,79	0,47	0,47
7 мес.	0,86	0,56	0,56	0,56	0,71	0,71	0,71	0,76	0,75	0,75	0,48	0,47
8 мес.	0,86	0,58	0,57	0,57	0,69	0,68	0,69	0,90	0,88	0,87	0,49	0,48
9 мес.	0,86	0,59	0,58	0,58	0,65	0,62	0,63	0,90	0,88	0,87	0,51	0,50
10 мес.	0,84	0,56	0,56	0,56	0,62	0,60	0,60	0,98	0,96	0,95	0,48	0,47
11 мес.	0,78	0,56	0,56	0,56	0,57	0,73	0,74	0,97	1,01	1,00	0,47	0,46
12 мес.	0,83	0,57	0,56	0,58	0,63	0,80	0,74	0,98	1,05	1,09	0,53	0,50

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 3. Значения Коэффициента Тейла динамической факторной модели для ИБ-ВЭД

Table 3. Values of the Theil Coefficient of the dynamic factor model for IBFED

Горизонт прогноза	01/23	02/23	03/23	04/23	05/23	06/23	07/23	08/23	09/23	10/23	11/23	12/23
1 мес.	1,90	0,35	0,35	0,34	1,19	1,27	1,22	0,60	0,63	0,62	1,44	1,43
2 мес.	1,93	0,32	0,32	0,31	0,86	0,95	0,91	0,73	0,76	0,76	1,14	1,14
3 мес.	2,47	0,31	0,32	0,31	0,74	0,81	0,78	0,97	0,97	0,96	0,51	0,51
4 мес.	0,86	0,35	0,35	0,34	0,61	0,67	0,65	0,87	0,87	0,86	0,67	0,67
5 мес.	0,86	0,35	0,35	0,34	0,58	0,64	0,62	0,91	0,91	0,91	0,52	0,53
6 мес.	0,87	0,32	0,32	0,32	0,78	0,79	0,79	0,77	0,76	0,76	0,58	0,59
7 мес.	0,88	0,33	0,33	0,32	0,80	0,81	0,83	0,88	0,89	0,89	0,59	0,60
8 мес.	0,84	0,36	0,36	0,35	0,83	0,85	0,85	0,74	0,74	0,74	0,58	0,58
9 мес.	0,84	0,38	0,38	0,38	0,70	0,71	0,71	0,80	0,80	0,79	0,57	0,58
10 мес.	0,78	0,37	0,37	0,37	0,77	0,79	0,78	0,81	0,81	0,81	0,57	0,58
11 мес.	0,73	0,36	0,38	0,38	0,77	0,68	0,67	0,82	0,82	0,81	0,61	0,61
12 мес.	0,79	0,41	0,41	0,38	0,77	0,68	0,71	0,82	0,82	0,82	0,63	0,63

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 4. Значения RMSE динамической факторной модели для ИПИ

Table 4. RMSE values of the dynamic factor model for PPI

Горизонт прогноза	01/23	02/23	03/23	04/23	05/23	06/23	07/23	08/23	09/23	10/23	11/23	12/23
1 мес.	0,76	2,13	2,15	2,14	0,03	0,05	0,06	0,42	0,44	0,46	0,35	0,29
2 мес.	0,54	1,56	1,56	1,55	0,16	0,12	0,10	0,57	0,59	0,62	0,31	0,30
3 мес.	0,50	1,36	1,35	1,35	0,13	0,10	0,09	0,63	0,63	0,64	0,40	0,38
4 мес.	1,14	1,18	1,17	1,17	0,20	0,20	0,21	0,57	0,58	0,58	0,46	0,45
5 мес.	1,05	1,06	1,05	1,05	0,30	0,34	0,35	0,52	0,53	0,53	0,70	0,69
6 мес.	1,01	0,97	0,96	0,96	0,45	0,44	0,45	0,54	0,53	0,53	0,64	0,63
7 мес.	0,94	0,90	0,90	0,90	0,44	0,44	0,44	0,54	0,54	0,54	0,67	0,66
8 мес.	0,88	0,86	0,86	0,86	0,42	0,41	0,42	0,69	0,67	0,66	0,68	0,67
9 мес.	0,83	0,87	0,86	0,86	0,45	0,44	0,44	0,65	0,63	0,63	0,73	0,72
10 мес.	0,79	0,83	0,83	0,82	0,46	0,45	0,45	0,67	0,66	0,65	0,70	0,68
11 мес.	0,77	0,79	0,79	0,79	0,46	0,58	0,59	0,64	0,66	0,66	0,69	0,68
12 мес.	0,78	0,77	0,76	0,78	0,48	0,61	0,57	0,62	0,66	0,69	0,74	0,70

Примечание. Составлено авторами.

Таблица 5. Значения RMSE динамической факторной модели для ИБВЭД

Table 5. RMSE values of the dynamic factor model for IBFED

Горизонт прогноза	01/23	02/23	03/23	04/23	05/23	06/23	07/23	08/23	09/23	10/23	11/23	12/23
1 мес.	1,39	1,77	1,78	1,72	0,92	0,99	0,95	0,47	0,49	0,48	1,08	1,07
2 мес.	1,00	1,25	1,26	1,22	0,68	0,75	0,72	0,81	0,84	0,84	0,93	0,93
3 мес.	1,11	1,07	1,08	1,05	0,56	0,61	0,59	0,93	0,93	0,93	0,76	0,76
4 мес.	1,30	1,05	1,05	1,03	0,52	0,57	0,56	0,99	0,98	0,98	1,19	1,20
5 мес.	1,16	0,95	0,95	0,93	0,62	0,69	0,67	0,93	0,93	0,93	1,12	1,14
6 мес.	1,08	0,87	0,87	0,85	0,77	0,79	0,78	0,86	0,85	0,85	1,15	1,16
7 мес.	1,07	0,82	0,82	0,80	0,82	0,83	0,85	1,07	1,07	1,07	1,09	1,10
8 мес.	1,01	0,83	0,83	0,82	0,81	0,82	0,82	1,06	1,05	1,05	1,02	1,04
9 мес.	0,95	0,89	0,89	0,88	0,78	0,78	0,78	1,07	1,07	1,07	0,97	0,98
10 мес.	0,91	0,88	0,89	0,88	0,94	0,97	0,95	1,04	1,04	1,03	0,92	0,93
11 мес.	0,91	0,84	0,89	0,88	1,09	0,97	0,95	1,00	0,99	0,99	0,94	0,94
12 мес.	0,94	0,91	0,92	0,85	1,05	0,93	0,97	0,96	0,95	0,96	0,93	0,94

Примечание. Составлено авторами.

Выводы

На основе полученных результатов можно сделать вывод, что DFM демонстрирует достаточную прогнозную устойчивость как в краткосрочной перспективе (до 3 месяцев), так и в долгосрочной (до 12 месяцев). Важно отметить, что долгосрочный характер санкций не успевает полностью проявиться на исследуемом в работе краткосрочном периоде, в котором они негативно сказываются на всех рассмотренных аспектах. Однако к началу 2023 г., несмотря на первоначальные трудности, удалось адаптироваться к данным рискам, что свидетельствует о гибкости и способности российской экономики к восстановлению. Это подчеркивает важность мониторинга и анализа как краткосрочных, так и долгосрочных последствий санкционной политики для более полного понимания ее воздействия на экономическую динамику. Использование динамической факторной модели позволило выделить ключевые факторы, влияющие на динамику промышленного производства. Среди них наиболее значимыми оказались ожидания бизнеса, нехватка рабочей силы, торговые ограничения.

В целом результаты исследования показывают, что санкции оказывают сдерживающее воздействие на экономику России, однако одновременно они стимулируют поиск новых торговых партнеров и развитие новых отраслей промышленности. Тем не менее многие потребительские товары зависят от импорта сложных

производственных товаров. В этом контексте санкции могут существенно повлиять на российскую промышленность и потребление: отрасли обрабатывающей промышленности с высоким уровнем внешнеэкономической деятельности были значительно затронуты.

В представленном исследовании описывается применение DFM для анализа адаптации промышленности Российской Федерации в условиях санкций. Модель основана на методах, позволяющих учитывать множество переменных для прогнозирования экономических показателей. С помощью фильтрации Калмана и методов главных компонент исследование направлено на выделение общих факторов из экономических данных. Для оценки предсказательной силы модели было проведено сравнение с наивной AR(1) моделью, а также использованы стандартные меры точности прогноза, такие как MAE, RMSE и MAPE.

Таким образом, работа демонстрирует перспективность использования DFM для анализа и прогнозирования экономических процессов в условиях неопределенности и внешних шоков, таких как санкции.

ПРИМЕЧАНИЕ

¹ Настоящая статья отражает позицию авторов. Содержание и результаты данного исследования не следует рассматривать, в том числе цитировать в каких-либо изданиях, как официальную позицию Банка России или указание на официальную политику или решения регулятора. Любые ошибки в данном материале являются исключительно авторскими.

The views expressed herein are solely those of the authors. The content and results of this research should not be considered or referred to in any publications as the Bank of Russia's official position, official policy, or decisions. Any errors in this document are the responsibility of the authors.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ачкасов, Ю. Модель оценивания ВВП России на основе текущей статистики: модификация / Ю. Ачкасов // Банк России: Серия докладов об экономических исследованиях. – 2016. – № 8. – С. 5–9.
- Андрюшин, С. А. Обработывающая промышленность России, антикризисные меры, кредитный перегрев и предложения для банка России в условиях новых антироссийских санкций / С. А. Андрюшин, Р. А. Григорьев // Russian Journal of Economics and Law. – 2022. – Т. 16, № 2. – С. 294–314. – DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/2782-2923.2022.2.294-314>
- Галимбекова, А. Г. Цифровая трансформация российского бизнеса в условиях санкционной политики: новые вызовы и проблемы / А. Г. Галимбекова // Цифровая наука. – 2022. – № 4. – С. 4–10.
- Европейская сеть операторов газотранспортных систем ENTSOG. – URL: <https://www.entsog.eu>
- Краткосрочное оценивание и прогнозирование ВВП России с помощью динамической факторной модели / А. Поршаков [и др.] // Банк России: Серия докладов об экономических исследованиях. – 2015. – № 2. – С. 8–41.
- Лапин, А. В. Антисанкционная модель развития нефтяной отрасли и экспорта нефти и нефтепродуктов / А. В. Лапин // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2022. – № 2. – С. 59–68. – DOI: <https://doi.org/10.33983/2075-1826-2022-2-59-68>
- Мирзаханов, Р. Н. Развитие автотранспортной промышленности в условиях санкций / Р. Н. Мирзаханов, К. В. Журавлева // Вестник науки. – 2022. – Т. 2, № 6 (51). – С. 106–115.
- Павлова, С. А. Экономические санкции как предпосылка развития национальной экономики России / С. А. Павлова, И. Е. Павлов, И. Д. Амирасланов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 11. – DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.125.22>
- Российская пищевая промышленность и сельское хозяйство в условиях санкций – пути решения проблем и дальнейшего развития / Е. В. Савватеев [и др.] // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2022. – № 6. – С. 65–74. – DOI: [10.33938/226-65](https://doi.org/10.33938/226-65)
- ФСТС. – URL: <https://www.gks.ru>
- Центральный банк Российской Федерации. – URL: <https://www.cbr.ru>
- Assessing the Impact of International Sanctions on Russian Oil Exports / T. Babina [et al.]. – URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4366337
- Bañbura, M. Nowcasting / M. Bañbura, D. Giannone, L. Reichlin // The Oxford Handbook of Economic Forecasting. – 2011. – С. 193–224.
- Between the Hammer and the Anvil: The Impact of Economic Sanctions and Oil Prices on Russia's Ruble / Ch. Dreger [et al.] // Journal of Comparative Economics. – 2016. – Vol. 44, iss. 2. – P. 295–308.
- Brothers in Arms: The Value of Coalitions in Sanctions Regimes / S. Chowdhry [et al.] // Robert Schuman Centre for Advanced Studies Research Paper. – 2022. – No. 2022_62. – DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4267091>
- Directorate General of Foreign Trade, India. – URL: <https://dgft.gov.in>
- Economic Sanctions Reconsidered / G. C. Hufbauer [et al.]. – Washington, D.C. : Peterson Institute for International Economics, 2007. – 248 p.
- European Council EU Sanctions Against Russia Explained. – 2023. – URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/sanctions-against-russia-explained/#sanctions>
- Eurostat. – URL: <https://ec.europa.eu/eurostat>
- General Administration of Customs of the People's Republic of China. – URL: <http://english.customs.gov.cn>
- Giannone, D. Nowcasting: The Real-Time Information Content of Macroeconomic Data / D. Giannone, L. Reichlin, D. Small // Journal of Monetary Economics. – 2008. – Vol. 55, iss. 4. – С. 665–676.
- Kalish, I. How Sanctions Impact Russia and the Global Economy. – URL: <https://www2.deloitte.com/xe/en/insights/economy/global-economic-impact-of-sanctionson-russia.html>
- Matheson, T. New Indicators for Tracking Growth in Real Time / T. Matheson // IMF Working Paper. – 2011. – No. 11/43, 2011. – URL: <https://ssrn.com/abstract=1770369>
- Morgan, T. S. The Threat and Imposition of Economic Sanctions 1945–2005: Updating the TIES Dataset / T. S. Morgan, N. Bapat, Y. Kobayashi // Conflict Management and Peace Science. – 2014. – Vol. 31, no. 5. – P. 541–558.
- Nell, J. One Year of War: Sanctions Impact Assessment and Action Plan for 2023 / J. Nell, B. Hilgenstock, B. Dodonov. – URL: https://uglobal.university/wp-content/uploads/2023/03/KSE_One-year-of-war_Sanctions-impact-assessment.pdf
- Pestova, A. Should We Care on the Economic Effects of Western Sanctions on Russia / A. Pestova,

- M. Mamonov. –2017. –URL: https://sisu.ut.ee/sites/default/files/nem2017/files/pestova_mamonov_final.pdf
- Simola H. Trade Sanctions and Russian Production / H. Simola // BOFIT Policy Brief. –2022. –No. 4/ 2022.23.
- Strength in Unity: The Economic Cost of Trade Restrictions on Russia / F. Tripler [et al.] // VoxEU Column. –2022. –URL: <https://voxeu.org/article/economic-cost-trade-restrictions-russia>
- (Trade) War and Peace: How to Impose International Trade Sanctions / G. de Souza [et al.] // Federal Reserve Bank of Chicago Working Paper. – WP 2022-49. –URL: <https://doi.org/10.21033/wp-2022-49>
- REFERENCES**
- Achkasov Yu. Model ocenivaniya VVP Rossii na osnove tekushchej statistiki: modifikaciya [Model for Estimating Russia’s GDP Based on Current Statistics: Modification]. *Bank Rossii: Seriya dokladov ob ekonomicheskikh issledovaniyakh* [Bank of Russia: Series of Reports on Economic Research], 2016, no. 8, pp. 5-9.
- Andryushin S.A., Grigoryev R.A. Obrabatyvayushchaya promyshlennost Rossii, antikrizisnye mery, kreditnyj peregreb i predlozheniya dlya banka Rossii v usloviyakh novykh antirossijskikh sankcij [Manufacturing Industry of Russia, Anti-Crisis Measures, Credit Overheating, and Proposals for the Bank of Russia in the Context of New Anti-Russian Sanctions]. *Russian Journal of Economics and Law*, 2022, vol. 16, no. 2, pp. 294-314. DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/2782-2923.2022.2.294-314>
- Galimbekova A.G. Cifrovaya transformaciya rossijskogo biznesa v usloviyakh sankcionnoj politiki: novye vyzovy i problemy [Digital Transformation of Russian Business in the Context of Sanctions Policy: New Challenges and Problems]. *Cifrovaya nauka* [Digital Science], 2022, no. 4, pp. 4-10.
- Yevropeyskaya set operatorov gazotransportnykh sistem ENTSOG* [European Network of Gas Transmission System Operators ENTSOG]. URL: <https://www.entsog.eu>
- Porshakov A., Deryugina E., Ponomarenko A., Sinyakov A. Kratkosrochnoe ocenivanie i prognozirovanie VVP Rossii s pomoshchyu dinamicheskoy faktornoj modeli [Short-Term Assessment and Forecasting of Russia’s GDP Using a Dynamic Factor Model]. *Bank Rossii: Seriya dokladov ob ekonomicheskikh issledovaniyakh* [Bank of Russia: Series of Reports on Economic Research], 2015, no. 2, pp. 8-41.
- Lapin A.V. Antisankcionnaya model razvitiya neftyanoj otrasli i eksporta nefti i nefteproduktov [Anti-Sanctions Model for the Development of the Oil Industry and the Export of Oil and Oil Products]. *Menedzhment i biznes-administrirovaniye* [Management and Business Administration], 2022, no. 2, pp. 59-68. DOI: <https://doi.org/10.33983/2075-1826-2022-2-59-68>
- Mirzakhonov R.N., Zhuravleva K.V. Razvitie avtotransportnoj promyshlennosti v usloviyakh sankcij [Development of the Motor Transport Industry Under Sanctions]. *Vestnik nauki* [Bulletin of Science], 2022, vol. 2, no. 6 (51), pp. 106-115.
- Pavlova S.A., Pavlov I.E., Amiraslanov I.D. Ekonomicheskie sankcii kak predposylka razvitiya nacionalnoj ekonomiki Rossii [Economic Sanctions as a Prerequisite for the Development of the National Economy of Russia]. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal* [International Research Journal], 2022, no. 11. DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.125.22>
- Savvateev E.V., Gadzhimirzoev G.I., Fedosyina A.V., Buraev F.V. Rossijskaya pishchevaya promyshlennost i selskoe khozyajstvo v usloviyakh sankcij – puti resheniya problem i dalnejshego razvitiya [Russian Food Industry and Agriculture Under Sanctions – Ways to Solve Problems and Further Development]. *Ekonomika, trud, upravlenie v selskom khozyajstve* [Economy, Labor, Management in Agriculture], 2022, no. 6, pp. 65-74. DOI: [10.33938/226-65](https://doi.org/10.33938/226-65)
- FSGS [Federal State Statistics Service]. URL: <https://www.gks.ru>
- Tsentralnyy bank Rossiyskoy Federatsii [Central Bank of the Russian Federation]. URL: <https://www.cbr.ru>
- Babina T., Hilgenstock B., Itskhoki O., Mironov M., Ribakova E. *Assessing the Impact of International Sanctions on Russian Oil Exports*. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4366337
- Bañbura M., Giannone D., Reichlin L. Nowcasting. *The Oxford Handbook of Economic Forecasting*, 2011, pp. 193-224.
- Dreger Ch., Kholodilin K.A., Ulbricht D., Fidrmuc J. Between the Hammer and the Anvil: The Impact of Economic Sanctions and Oil Prices on Russia’s Ruble. *Journal of Comparative Economics*, 2016, vol. 44, iss. 2, pp. 295-308.
- Chowdhry S., Hinz J., Kamin K., Wanner J. Brothers in Arms: The Value of Coalitions in Sanctions Regimes. *Robert Schuman Centre for Advanced Studies Research Paper*, no. 2022_62. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4267091>
- Directorate General of Foreign Trade, India. URL: <https://dgft.gov.in>

- Hufbauer G.C. et al. *Economic Sanctions Reconsidered*. Washington, D.C., Peterson Institute for International Economics, 2007. 248 p.
- European Council *EU Sanctions Against Russia Explained*. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/sanctions-against-russia-explained/#sanctions>
- Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat>
- General Administration of Customs of the People's Republic of China. URL: <http://english.customs.gov.cn>
- Giannone D., Reichlin L., Small D. Nowcasting: The Real-Time Information Content of Macroeconomic Data. *Journal of Monetary Economics*, 2008, vol. 55, iss. 4, pp. 665-676.
- Kalish I. *How Sanctions Impact Russia and the Global Economy*. URL: <https://www2.deloitte.com/xe/en/insights/economy/global-economic-impact-of-sanctionson-russia.html>
- Matheson T. New Indicators for Tracking Growth in Real Time. *IMF Working Paper*, 2011, no. 11/43. URL: <https://ssrn.com/abstract=1770369>
- Morgan T.S., Bapat N., Kobayashi Y. The Threat and Imposition of Economic Sanctions 1945–2005: Updating the TIES Dataset. *Conflict Management and Peace Science*, 2014, vol. 31, no. 5, pp. 541-558.
- Nell J., Hilgenstock B., Dodonov B. *One Year of War: Sanctions Impact Assessment and Action Plan for 2023*. URL: https://uglobal.university/wp-content/uploads/2023/03/KSE_One-year-of-war_Sanctions-impact-assessment.pdf
- Pestova A., Mamonov M. *Should We Care on the Economic Effects of Western Sanctions on Russia*. URL: https://sisu.ut.ee/sites/default/files/nem2017/files/pestova_mamonov_final.pdf
- Simola H. Trade Sanctions and Russian Production. *BOFIT Policy Brief*, 2022, no. 4/2022.23.
- Tripler F., Langot F., Malherbet F., Norbiato R. Strength in Unity: The Economic Cost of Trade Restrictions on Russia. *VoxEU Column*, 2022. URL: <https://voxeu.org/article/economic-cost-trade-restrictions-russia>
- de Souza G. et al. (Trade) War and Peace: How to Impose International Trade Sanctions. *Federal Reserve Bank of Chicago Working Paper*, WP 2022-49. DOI: <https://doi.org/10.21033/wp-2022-49>

Information About the Authors

Irina V. Grigorenko, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Finance, Accounting and Economic Security, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, GrigorenkoIV@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0515-7827>

Maxim D. Monastyrëv, Postgraduate Student, Department of Economic Theory, Regional Economy and Entrepreneurship, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation; Leading Economist, Volgograd Regional Division of the Southern Main Branch of the Central Bank of the Russian Federation, Prosp. V.I. Lenina, 18, 400066 Volgograd, Russian Federation, m.monastyrëv@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0515-7827>

Elena G. Russkova, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Vice Rector, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, russkovaeg@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9392-3642>

Информация об авторах

Ирина Викторовна Григоренко, кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, учета и экономической безопасности, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, GrigorenkoIV@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2281-1771>

Максим Дмитриевич Монастырёв, аспирант кафедры экономической теории, региональной экономики и предпринимательства, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация; ведущий экономист Отделения по Волгоградской области Южного главного управления Центрального банка Российской Федерации, просп. им. В.И. Ленина, 18, 400066 г. Волгоград, Российская Федерация, m.monastyrëv@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0515-7827>

Елена Геннадиевна Русскова, доктор экономических наук, профессор, проректор, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, russkovaeg@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9392-3642>