

Научная статья
УДК 338.27, 336.02
DOI: 10.2109/2227-9245-2024-30-2-117-128

Прогнозирование развития обрабатывающей промышленности Урала в условиях нарастания внешних финансовых рисков

Ольга Александровна Романова¹, Алена Олеговна Пономарева²

^{1,2}Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия

¹romanova.oa@uiec.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6647-9961>

²ponomareva.ao@uiec.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0525-7115>

Информация о статье

Поступила в редакцию
29.09.2023

Одобрена после
рецензирования 12.05.2024

Принята к публикации
20.05.2024

Ключевые слова:

промышленность, санкции,
внешние финансовые риски,
индустриальный регион,
моделирование, прогноз,
промышленная политика,
региональные аспекты
индустриального развития,
цифровая трансформация
промышленности, угрозы

Статья посвящена актуальной проблеме развития промышленности в условиях возрастающих внешних финансовых рисков. Весомая доля производств российских промышленных предприятий ориентирована на экспорт своей продукции. Ограничения внешней торговли и санкции могут привести к угрозам для реализации запланированного выпуска продукции на международных рынках сбыта. Внешнюю финансовую угрозу для промышленности также представляют снижение иностранных инвестиций и ограниченный доступ к передовым технологиям. Объект исследования – промышленные предприятия Уральского федерального округа (УрФО), функционирующие в условиях нарастания внешних финансовых рисков. Цель исследования – построение прогноза промышленного развития Урала на основе имитационной модели, учитывающей влияние как внутренних факторов роста, так и внешних финансовых рисков. Выполнение указанной цели предопределяет решение следующих задач: определить условия и факторы конкурентоспособного развития промышленности в современных условиях; выявить ключевые показатели, отражающие зависимость промышленности от внешних и внутренних факторов; построить экспоненциальную эконометрическую модель прогноза развития регионов УрФО в условиях реализации внешних финансовых рисков, в частности сокращения импорта и иностранных инвестиций; определить условия и факторы нивелирования внешних финансовых рисков для промышленных предприятий Урала. В исследовании применены методы статистического, компаративного и структурного анализа. Для построения модели использован метод множественных линейных регрессий (МНК). Применены доступные данные Федеральной таможенной службы и Федеральной службы статистики за 2013–2020 гг. В результате оценки параметров полученных регрессионных моделей не подтверждена гипотеза о значимом среднестатистическом влиянии внешних финансовых угроз (импорта и иностранных инвестиций) на обрабатывающее и добывающее производство субъектов УрФО. Результаты исследования могут служить ориентиром для дальнейшего изучения влияния внешних финансовых рисков на развитие региональных промышленных систем.

Благодарности: статья подготовлена в соответствии с Планом научно-исследовательских работ для Лаборатории моделирования пространственного развития территорий Института экономики Уральского отделения Российской академии наук.

Original article

Forecasting the Development of the Ural Manufacturing Industry in Conditions of Increasing External Financial Risks

Olga A. Romanova¹, Alena O. Ponomareva²

^{1,2}Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

¹romanova.oa@uiec.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6647-9961>;

²ponomareva.ao@uiec.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0525-7115>

Information about the article

Received September 29, 2023

Approved after review

May 1, 2024

Accepted for publication

May 20, 2024

The article is devoted to the current problem of industrial development in the context of increasing external financial risks. A significant share of the production of Russian industrial enterprises is focused on exporting their products. Restrictions on foreign trade and sanctions may lead to threats to the implementation of planned product output on international markets. External financial threats to industry also include declining foreign investment and limited access to advanced technologies.

The object of the study is industrial enterprises of the Ural Federal District, operating in conditions of increasing external financial risks. The purpose of the study is to construct a forecast for the industrial development of the Urals based on a simulation model that takes into account the influence of both internal growth factors and external financial risks. The fulfillment of this goal predetermines the solution of the following tasks: to determine the conditions and factors for the competitive development of industry in modern conditions; identify key indicators reflecting the dependence of industry on external and internal factors; build an exponential econometric model for forecasting the development of regions of the Ural Federal District in the context of the implementation of external financial risks – a reduction in imports and foreign investment; to determine the conditions and factors for leveling external financial risks for industrial enterprises of the Urals. The study used methods of statistical, comparative and structural analysis. To build the model, the multiple linear regression (MLS) method has been used. The work uses available data from the Federal Customs Service and the Federal Statistics Service for the period 2013-2020. As a result of assessing the parameters of the obtained regression models, the hypothesis about the significant average statistical impact of external financial threats (imports and foreign investments) on the manufacturing and mining production of the subjects of the Ural Federal District has not been confirmed. The results of the study can serve as a guide for further study of the impact of external financial risks on the development of regional industrial systems.

Keywords:

industry, sanctions, external financial risks, industrial region, modeling, forecast, forecast, industrial policy, regional aspects of industrial development, digital transformation of industry, threats

Acknowledgment: the article was prepared in accordance with the Research Plan for the Laboratory for Modeling the Spatial Development of the Territory of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.

Введение. Современная экономика, как и вся жизнь общества, в последние годы характеризуется высокой степенью динамичности. Особенно значим и стремителен рост технологического фактора в экономическом развитии. Несомненно, промышленность в XXI в. будет оставаться важнейшим фактором экономического развития, а исследование её динамических процессов является актуальной задачей. Перспективы промышленного развития основываются на известной концепции «Индустрия 4.0» [1].

Особенностью промышленного комплекса Российской Федерации является его сложное пространственное распределение по регионам России, что обусловлено исторической расположенностью сырьевой базы [6]. Регионы УрФО традиционно имеют весомое значение в индустриальном развитии страны, сочетая на своей территории отрасли добывающей промышленности и обрабатывающие производства.

Актуальность. Современная мировая рыночная конъюнктура характеризуется всё большей неопределённостью. Ограничения в международной торговле, с одной стороны, ставят перед российскими предприятиями новые задачи замещения импорта и проблемы поиска новых рынков и поставщиков, а с другой – открывают новые возможности в виде освобождающихся рынков сбыта. К основным финансовым рискам в новых условиях санкционного давления относятся колоссальный отток иностранного капитала, нестабильность курса валют, ограничения

поставок иностранных комплектующих и др. [3].

Курс, взятый на импортозамещение, ещё с 2014 г. даёт свои результаты, а потоки импорта в Россию по многим позициям значительно сократились, однако по целому ряду закупаемых комплектующих аналогов в России нет [2]. В России 2021 г. объявлен Годом науки и технологий¹. Последним документом, декларирующим приоритеты научно-технологического развития, стала Концепция технологического развития на период до 2030 г., которая определяет вызовы, принципы, цели и задачи технологического развития России².

В качестве одной из ключевых угроз для экономики России в приведённой концепции выделяется недостаточная адаптационная способность промышленных систем к глобальным трендам, среди которых важны изменения климата, демографии населения, баланс природных ресурсов, технологическое развитие.

Следующей угрозой, выделенной в стратегии, является отставание России в темпах инновационно-ориентированного роста. По оценкам НИУ ВШЭ, отдача от инвестиций в технологические инновации в России значительно ниже, чем в странах-участницах Ор-

¹ 2021 год объявлен в России Годом науки и технологий. – Текст: электронный // Министерство образования и науки РФ: [официальный сайт]. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/god-nauki> (дата обращения: 15.06.2023).

² Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 г.: распоряжение Правительства РФ: [от 25 мая 2023 г. № 1315-р]. – URL: <http://government.ru/news/48570> (дата обращения: 03.07.2023). – Текст: электронный.

ганизации экономического сотрудничества и развития. Модернизация отраслей промышленного комплекса требует всё больших инвестиций. Активы уральских компаний в последние годы стали привлекательными для иностранных инвестиций, причём особенно привлекательными оказались ориентированные на экспорт отрасли – топливно-энергетический комплекс (ТЭК) и металлургия, а также отрасль машиностроения, обслуживающая ТЭК. В настоящее время потоки иностранных инвестиций сокращены до минимума, что также может отражаться на функционировании промышленности Уральских регионов. Такая ситуация позволяет констатировать возрастание финансовых рисков для функционирования промышленных предприятий.

Для модернизации и формирования нового облика промышленности на инновационной основе особо значимой становится угроза «утечки мозгов» из России в другие страны. В миграционном потоке выезжающих из России возрастает доля высококвалифицированных кадров с высоким интеллектуальным потенциалом (молодые учёные, исследователи, инженеры, специалисты сферы IT и др.).

Наиболее актуальной и значимой угрозой, выделенной в Концепции, представляется нарушение функционирования промышленных систем в условиях санкционного давления. В настоящее время установлены ограничения на экспорт в Россию широкого спектра товаров, среди которых особое значение для производственного процесса имеют аппаратура, техника, различное оборудование.

Цель исследования – построение прогноза посредством имитационной модели зависимости выпуска отраслей промышленности Урала от внутренних и внешних финансовых факторов развития, таких как уровень иностранных инвестиций, импорта, экспорта и других факторов, которые прямо или косвенно зависят от внешних финансовых рисков.

Гипотеза исследования – промышленность регионов Урала находится в условиях угрозы влияния внешних финансовых рисков, поскольку имеет сильную зависимость от импорта и иностранных инвестиций. Соответственно, в новых условиях ограничений внешней экономической деятельности можно ожидать спад экономической активности и снижение объёмов выпуска продукции отраслей как добывающих, так и обрабатывающих производств Урала.

Методология и методы исследования. Методология исследования основана на положениях институциональной и структурной теории, среди которых отмечается важность структурных факторов в обеспечении промышленного роста, прежде всего качества технологической структуры и институтов развития. В исследовании поставлена задача – оценить степень влияния внешних финансовых факторов на промышленный рост регионов Урала. Применённые методы регрессионной статистики на основе панельных данных широко используются для изучения экономических процессов на уровне отраслей и регионов [9–11]. Используются панельные данные регионов УрФО за 2013–2020 гг., что обусловлено доступностью сведений об импорте регионов¹. Основой остальных показателей является база данных Федеральной службы статистики².

Эндогенная (зависимая) переменная – объём отгруженных товаров, млн р. (Q).

Экзогенные (независимые) исследуемые переменные:

- 1) импорт, млн долл. (Import);
- 2) инвестиции в основной капитал обрабатывающих производств, млн р. (Cap_Inv);
- 3) поступление иностранных инвестиций, млн долл. (In_Inv);
- 4) ввод в действие основных фондов в обрабатывающие производства, млн р. (Fond);
- 5) используемые передовые производственные технологии, ед. (Teh-Use);
- 6) разработанные передовые производственные технологии, ед. (Teh_Develop);
- 7) внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн р. (C-science);
- 8) численность занятых в возрасте 15–72 лет, тыс. чел. (Num_T);
- 9) доля работников с высшим образованием, % (Education);
- 10) использование персонального компьютера в организациях, % (PK);
- 11) использование локальных вычислительных сетей, % (Net);
- 12) использование «облачных» сервисов, % (Cloud).

Показатели отобраны на основе проведённого теоретического обзора факторов промышленного роста, а также результатов

¹ Экспорт и импорт России по товарам и странам. – URL: <https://ru-stat.com/database> (дата обращения: 20.06.2023). – Текст: электронный.

² Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022: P32: стат. сб. – URL: https://gks.ru/bgd/regl/b21_14p/Main.htm (дата обращения: 20.06.2023). – Текст: электронный.

собственных исследований промышленных систем и опыта авторов аналогичных исследований [5; 12].

Разработанность темы. В настоящее время обрабатывающая промышленность, содержащая в себе множество видов деятельности и отраслей, выполняет незаменимую и важнейшую в экономике функцию – создаёт материальную основу и средства производства для всех сфер деятельности. Иными словами, промышленность является фондообразующей отраслью по отношению к сельскому хозяйству, сфере услуг и сырьевым добывающим отраслям [15]. Важно, что российская обрабатывающая промышленность не удовлетворяет полностью внутренний спрос на средства производства и в настоящее время сильно зависит от импорта. Наиболее зависимые от импорта отрасли – медицина, авиационная и космическая промышленность, фармацевтика, машиностроение, микроэлектроника и др. [3].

Со временем меняются подходы к ключевым аспектам и драйверам экономического роста. Низкий уровень социально-экономического развития и технологическая отсталость производств XX в. развивающихся стран не позволили обеспечить высокие доходы населения и, следовательно, увеличить норму сбережений. Основным тормозом в развитии промышленности считалась нехватка капитала. Форсирование роста экономики и промышленности долгое время связывали с уровнем инвестиций, в том числе с необходимостью привлечения иностранных капиталов.

В XXI в. в условиях формирования новой индустриализации новые передовые технологии являются настолько важным источником экономического роста, что доступ к ним скоро не будет осуществляться за деньги. Инвестиции в современных условиях не являются панацеей роста, если нет чёткой системы приоритетов и структурной политики как на уровне страны, так и на уровне регионов, поскольку экономический рост всё больше определяется структурными факторами [13].

Современные структуралисты связывают экономический рост в большей степени со сменой технологий, что выражается в изменении структуры экономики [7; 8]. Под влиянием уникальных технологий возникают новые секторы производства и виды сервисов, обслуживающего труда. Низкая технологическая конкурентоспособность промышленности влечёт за собой сжатие внутреннего рынка, увеличение высокотехнологичного импорта [14; 15].

Инвестиции без постоянной технологической модернизации являются неэффективными в долгосрочной перспективе, поскольку ввод нового оборудования характеризуется предельным уровнем эффективности.

Проведённый теоретический обзор факторов развития промышленности показал, что наиболее логично рассматривать не только классические факторы труда и капитала при построении имитационных моделей промышленности. Наиболее важными, по нашему мнению, являются технологическая, инвестиционная составляющие, в том числе научно-технологические инвестиции, а также качественное выделение трудового фактора в развитии промышленности.

Результаты исследования. На первом этапе исследования построена корреляционная зависимость всех переменных (табл. 1) (использованы данные по всем субъектам УрФО). Как мы видим из табл. 1, между экзогенными переменными установлены сильные связи, а именно связь импорта и используемых, разрабатываемых технологий и затрат на исследования. Следовательно, можно сказать о том, что имеется прямая зависимость их от импорта и, следовательно, от курса валют. Используемые передовые технологии также тесно связаны с разработкой новых технологий, затратами на исследования и разработки, а также с численностью занятых в регионе. В ходе исследования установлена мультиколлинеарность между разработанными и используемыми технологиями. Для устранения мультиколлинеарности факторы не используются одновременно в модели.

Расчёты по вариации исследуемых переменных также приведены в табл. 1. Данные неоднородны за исключением некоторых относительных переменных доли предприятий, использующих информационно-коммуникационные технологии. Наибольший разброс наблюдается в регионах по показателю иностранных инвестиций. Поскольку субъекты УрФО имеют различный экономический профиль, моделирование решено проводить отдельно по индустриальным регионам и сырьевым-экспортноориентированным.

Результаты моделирования показателей промышленного роста в индустриальных регионах УрФО – Свердловской и Челябинской областях – показаны в табл. 2, основными отраслями в которых являются металлургия и машиностроение. Коэффициент детерминации в построенной модели показывает высокое значение и качество построения модели.

Таблица 1 / Table 1

Корреляционные связи между переменными / Correlation between variables*

	import	Cap_Inv	In_Inv	Fond	Teh-Use	Teh_Develop	C-science	Num_T	Education	PC	Network	Cloud	SD	V, %	
Q													592827,1	758078,8	78
import	1,00												1600,3	1785,9	90
Cap_Inv	0,43	1,00											40853,3	43439,8	94
In_Inv	0,04	0,35	1,00										3997,7	2939,8	136
Fond	0,07	0,34	0,38	1,00									70609,2	59330,5	119
Teh-Use	0,75	0,31	-0,04	0,06	1,00								3570,8	4550,4	78
Teh_Develop	0,66	0,42	-0,08	0,09	0,83	1,00							47,7	39,0	122
C-science	0,68	0,64	0,05	0,30	0,83	0,82	1,00						10728,3	10343,7	104
Num_T	0,65	0,39	-0,19	0,21	0,83	0,84	0,91	1,00					681,0	1010,9	67
Education	-0,03	-0,14	0,25	0,03	-0,04	-0,18	-0,33	-0,30	1,00				5,5	32,8	17
PK	0,33	0,02	-0,20	-0,20	0,31	0,22	0,24	0,39	0,06	1,00			14,4	91,6	16
Network	0,31	-0,10	0,02	-0,05	0,16	0,02	-0,01	0,16	0,45	0,77	1,00		13,8	67,6	20
Cloud	0,22	0,45	0,08	0,33	0,43	0,38	0,50	0,35	0,16	-0,09	-0,25	1,00	6,4	20,4	32

*Примечания. Q – объём отгруженных товаров, млн р. / Volume of goods shipped, million rubles(Q); Import – импорт, млн долл. / Import, million dollars; Cap_Inv – инвестиции в основную капитал обрабатывающих производств, млн р. / Investments in fixed assets of manufacturing industries, million rubles; In_Inv – поступление иностранных инвестиций, млн долл. / Receipt of foreign investments, million dollars; Fond – ввод в действие основных фондов в обрабатывающей промышленности, млн р. / Commissioning of fixed assets in the manufacturing industry million rubles; Teh-Use – используемые передовые производственные технологии, ед. / Advanced production technologies used, units; Teh_Develop – разработанные передовые производственные технологии, ед. / Developed advanced manufacturing technologies, units; C-science – внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн р. / Internal costs for research and development, million rubles; Num_T – численность занятых в возрасте 15–72 лет, тыс. чел. / Number of employed people aged 15–72 years, thousand people; Education – доля работников с высшим образованием, % / Share of employees with higher education, %; PC – использование ПК в организациях, % / PC use in organizations, %; Net – использование локальных вычислительных сетей, % / Use of local area networks, %; Cloud – использование «облачных» сервисов, % / Use of cloud services, %; SD – стандартное отклонение / standard deviation; X – среднее значение переменной / mean value of variable.

Регрессионная статистика для имитационной модели (индустриальные регионы – Свердловская и Челябинская области) / Regression statistics for the simulation model (industrial regions – Sverdlovsk and Chelyabinsk regions)

Регрессионная статистика / Regression statistics					
Множественный R / Plural R	0,999				
R-квадрат / R-square	0,999				
Нормированный R-квадрат / Normalized R-squared	0,998				
Стандартная ошибка / Standard error	16641,77				
Наблюдения / Observation	16				
Дисперсионный анализ / Analysis of variance					
	df	SS	MS	F	Значимость F / Significance F
Регрессия / Regression	8	1,90309E+12	2,37886E+11	858,959	8,99277E-10
Остаток / Residual Regression	7	1938640768	276948681,1		
Итого /Total	15	1,90503E+12			

	Коэффициенты / Coefficients	Стандартная ошибка / Standard error	t-статистика / t-statistic	P-значение / P-value	Нижние / Lower 95 %	Верхние / Upper 95 %
Y-пересечение	295017,334	129491,933	2,278	6 %	-11182,4	601217,10
import	127,867	8,217	15,561	0 %	108,44	147,30
Cap_Inv	2,814	0,997	2,821	3 %	0,46	5,17
In_Inv	21,977	6,325	3,474	1 %	7,02	36,93
Teh_Develop	449,193	176,316	2,548	4 %	32,27	866,11
C-science	-19,217	2,776	-6,922	0 %	-25,78	-12,65
Num_T	1247,688	69,449	17,965	0 %	1083,47	1411,91
Network	-30883,729	1810,215	-17,061	0 %	-35164,21	-26603,25
Cloud	30811,950	1799,788	17,120	0 %	26556,13	35067,77

Коэффициенты при переменных показывают, что среднестатистическая зависимость выпуска обрабатывающих отраслей в большей степени определяется уровнем разработки новых производственных технологий, численностью занятых, а также использованием облачных сервисов. Установлено отрицательное влияние локальных вычислительных сетей, поскольку всё больший приоритет в работе промышленные предприятия отдают облачным и удалённым сервисам организации производства. Отрицательное влияние затрат на исследования и разработки объясняется оттоком средств от текущих нужд, снижением оборотных средств. Как известно, эффективность подобных вложений оценивается только в

долгосрочном периоде. Обрабатывающее производство в России всё ещё остаётся трудоёмкой сферой деятельности, поэтому показатель числа занятых в регионе оказывает большое влияние на выпуск.

Как показало исследование, среднестатистический выпуск обрабатывающих отраслей промышленности Урала в меньшей степени зависит от таких показателей, как импорт, иностранные инвестиции и инвестиции в основной капитал. Гораздо большее значение для промышленности имеют новые передовые производственные технологии и наличие в регионе трудоспособного населения. Проведены проверки статистической достоверности параметров модели на основе статистики Стьюдента и Фишера.

На основе рассчитанных параметров модели смоделирован краткосрочный прогноз роста объёма промышленной продукции. В прогнозе использованы допущения, в частности для всех факторов, кроме импорта и иностранных инвестиций, – ориентация на предыдущие темпы роста, демографические тенденции и текущие приоритеты промышленной политики регионов в области технологического развития¹ (рис. 1, 2). В исследовании гипотеза о значительном влиянии внешнеэкономической деятельно-

сти, а именно импорта и иностранных инвестиций, на объёмы промышленного производства в субъектах УрФО подтверждена частично. С одной стороны, влияние импорта и иностранных инвестиций оказывает непосредственное влияние на выпуск, а с другой – при условии ускоренной разработки передовых производственных технологий, сохранении инвестиций в основной капитал прогноз выпуска отраслей обрабатывающей промышленности может иметь положительную динамику.

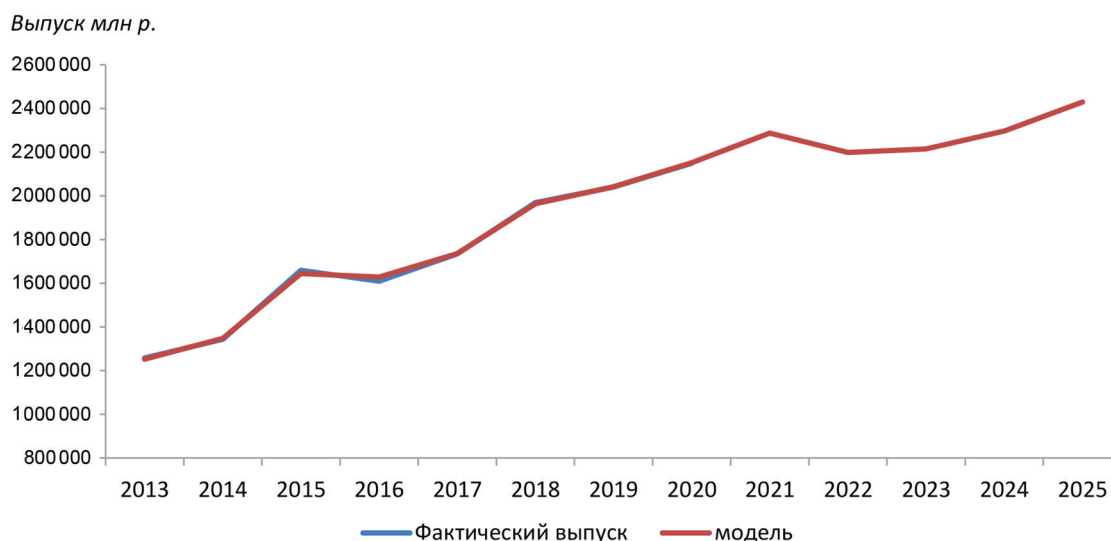


Рис. 1. Прогноз развития обрабатывающей промышленности в Свердловской области до 2025 г. / **Fig. 1.** Forecast for the development of the manufacturing industry in the Sverdlovsk region until 2025

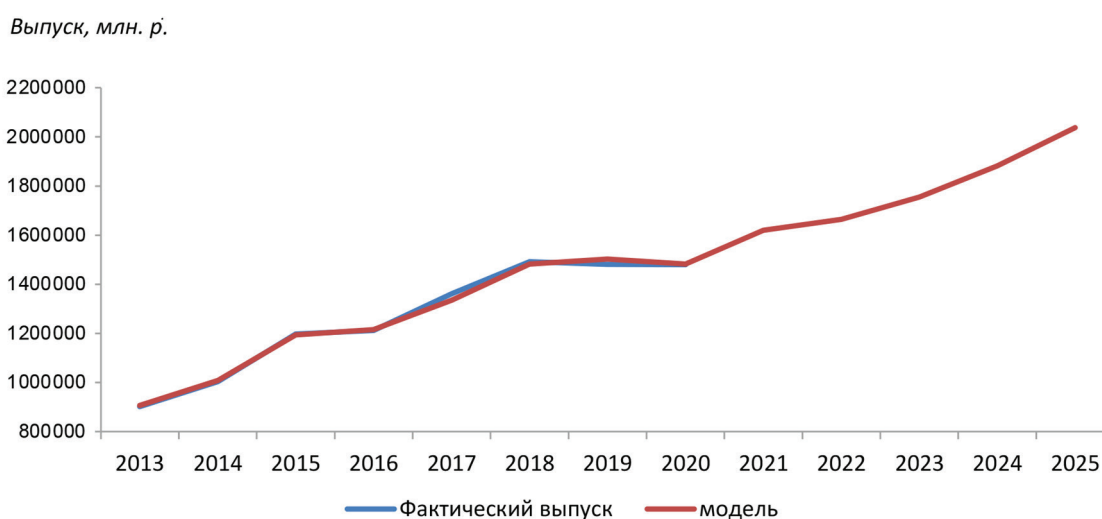


Рис. 2. Прогноз развития обрабатывающей промышленности в Челябинской области до 2025 г. / **Fig. 2.** Forecast for the development of the manufacturing industry in the Chelyabinsk region until 2025

¹ Допущения и ориентации прогноза: начиная с 2022 г. снижение импорта на 30 % ежегодно, снижение иностранных инвестиций на 70 % ежегодно, начиная с 2021 г. – снижение численности занятых в возрасте 15–72 лет на 2 % ежегодно, его темпа роста разработанных передовых производственных технологий на 25 % в год, инвестиций в основной капитал обрабатывающих производств на 5 %.

На следующем этапе модель построена для сырьевых регионов УрФО, основной специализацией которых является добыча полезных ископаемых, но обрабатывающие виды деятельности тоже присутствуют в их экономике.

Статистически значимым фактором для развития обрабатывающей промышленности в северных регионах УрФО является, прежде всего, наличие трудоспособного населения. При увеличении занятости населения на 1 тыс. чел. среднегодовой выпуск может в среднем увеличиться на 513 млн р. На втором месте по значимости стоит использование передовых производственных технологий, т. е. каждая вновь используемая передовая технология в среднем может обеспечить рост годового выпуска на 24 млн р. Важно отметить, что эти регионы практически полностью используют заёмные, а чаще иностранные технологии. Значимым фактором для дальнейшего развития обрабатывающей промышленности являются инвестиции в основной капитал. Коэффициент при этой переменной имеет наименьшее значение, поскольку эффективность капитальных инвестиций оценивается в будущем долгосрочном периоде (табл. 3).

Можно сказать, что в сырьевых регионах УрФО обрабатывающее производство только

начинает развиваться и является достаточно молодым, именно поэтому здесь большее значение имеет фактор инвестиций в основной капитал, в отличие от индустриальных регионов (рис. 3).

Обрабатывающие производства северных территорий УрФО (ХМАО И ЯНАО) помимо основного вида деятельности (добыча нефти и газа) производят ряд продукции с низкой добавленной стоимостью, например производство технических газов в ЯНАО, небольшие производства строительных материалов (щебень-отсев, материалы из дерева), пищевая промышленность, в ХМАО – энефтеперерабатывающее производство в г. Нягань и строительные компании.

В Тюменской области преобладает такой вид обрабатывающего производства, как машиностроение для нефтяной и газовой промышленности, куда направлена в 2017–2019 гг. большая часть инвестиций в основной капитал. В этом регионе разместили своё производство иностранные компании по производству оборудования. Регион является лидером по получению прямых иностранных инвестиций, сумма которых за 2013–2020 гг. составила более 66 млрд долл. Модели прогноза развития промышленности на основе полученных параметров представлены на рис. 4.

Таблица 3 / Table 3

Регрессионная статистика для имитационной модели (сырьевые регионы) / Regression statistics for the simulation model (raw material regions)

<i>Регрессионная статистика / Regression statistics</i>	
Множественный R / Plural R	0,988
R-квадрат / R-square	0,977
Нормированный R-квадрат / Normalized R-squared	0,927
Стандартная ошибка / Standard error	84898,90
Наблюдения / number	24

<i>Дисперсионный анализ / Analysis of variance</i>					
	df	SS	MS	F	Значимость F / Significance F
Регрессия / Regression	3	6,29934E+12	2,1E+12	291,32	1,1505E-16
Остаток / Residual Regression	21	1,51364E+11	7,208E+09		
Итого / Common Regression	24	6,45071E+12			

	<i>Коэффициенты / Coefficients</i>	<i>Стандартная ошибка / Standard error</i>	<i>t-статистика / t-statistic</i>	<i>P-значение / P-value</i>	<i>Нижние / Lower 95 %</i>	<i>Верхние / Upper 95 %</i>
Y-пересечение	0	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Cap_Inv	2,266	0,340	6,664	0,000	1,559	2,974
Num_T	513,619	43,786	11,730	0,000	422,561	604,678
Teh-Use	24,448	8,945	2,733	0,012	5,846	43,050

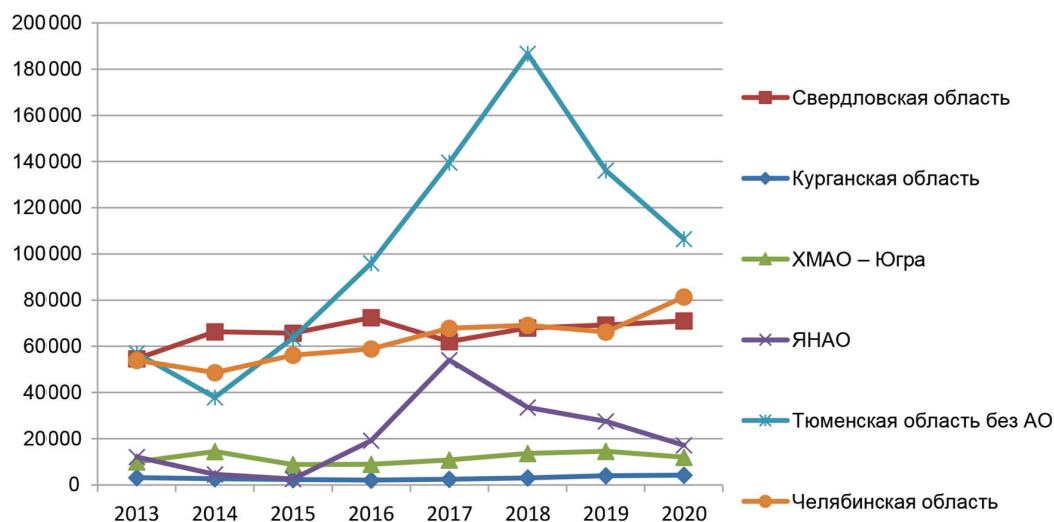


Рис. 3. Инвестиции в основной капитал обрабатывающих производств УрФО, млн р. / **Fig. 3.** Investments in fixed capital of manufacturing industries in the Ural Federal District, million rubles.

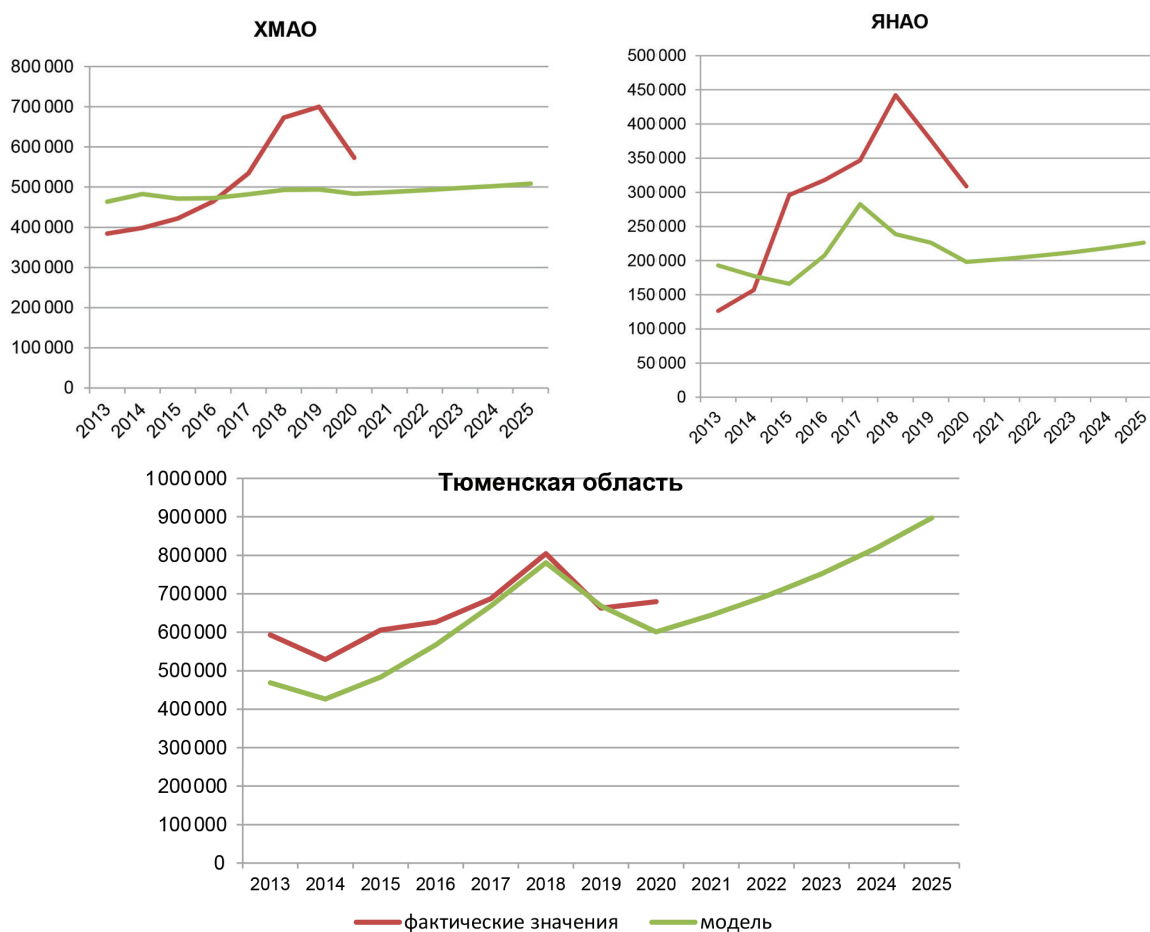


Рис. 4. Прогнозирование промышленного роста в экспортноориентированных субъектах УрФО, млн р. в год / **Fig. 4.** Forecasting industrial growth in export-oriented subjects of the Ural Federal District, million rubles a year ¹

¹ При прогнозировании использованы следующие допущения: увеличение объема инвестиций в основной капитал обрабатывающих производств не менее чем на 10 % в год, увеличение числа используемых передовых производственных технологий на 25 % в год, сохранение темпа роста трудоспособного населения на уровне среднего значения последних лет.

Обсуждение. Новые условия хозяйствования и повышение уровня неопределённости актуализируют попытки исследователей моделировать и прогнозировать различные аспекты экономического развития. Санкции и зависимость от импорта создают условия неопределённости и финансовые риски, преодоление которых возможно только при условии технологической и структурной трансформации промышленности. В последние годы не произошло серьёзного изменения в структуре внешней торговли. Структура экспорта нашей страны продолжает отражать сырьевую направленность экономики. Проблема импортозамещения продолжает оставаться актуальной для средне- и высокотехнологичных отраслей, а в долгосрочной перспективе это не может не влиять на экономическую безопасность страны.

Приоритетами для развития промышленности становятся обеспечение внутреннего спроса и формирование технологического суверенитета отраслей. Следовательно, для успешной реализации указанных приоритетов и обеспечения развития технологий на том уровне, чтобы не допустить спада промышленного производства и его деградации, усиливается роль экосистем в промышленном развитии, которые понимаются как «устойчивые социально-экономические образования, органически сочетающие черты кластеров, холдингов, финансово-промышленных групп, технопарков и бизнес-инкубаторов» [4].

Для технологической и структурной трансформации промышленности в настоящее время развиваются существующие и создаются новые инструменты промышленной политики, такие как промышленная ипотека, новый режим работы инновационных кластеров и др. Продолжают работу региональные фонды развития промышленности, приоритетом поддержки которых являются фондообразующие отрасли, которые призваны удовлетворить спрос на средства производства для вновь создаваемых отраслей импортозамещения.

Выводы. Проведённое исследование позволило сделать несколько выводов и заключений о факторах и предпосылках роста промышленного производства в УрФО в условиях нарастания внешних финансовых

рисков (ограничений внешней торговли). Отобраны показатели для построения эконометрической модели влияния внешних и внутренних факторов и аспектов на развитие обрабатывающей промышленности в регионах УрФО. Построены два вида линейных моделей для регионов в зависимости от их экономического профиля. Выявлены параметры регрессионных уравнений моделей. Установлено, что в индустриальных регионах УрФО на промышленный рост наибольшее влияние оказывают такие факторы, как использование облачных сервисов, разработка новых технологий и кадровый потенциал региона.

В сырьевых регионах, которые относятся к Тюменской области (ХМАО, ЯНАО, Тюменская область без АО), тоже существует определённая динамика в сфере обрабатывающего производства, которая среднестатистически определяется другими факторами развития, нежели для индустриальных регионов. Здесь отрасли обрабатывающей промышленности по статистике в среднем не зависят от импорта и иностранных инвестиций. Большее значение для развития имеют кадровый потенциал, использование передовых производственных технологий и инвестиции в основной капитал.

Выявлены общие закономерности для всех субъектов УрФО, в частности значительное влияние человеческих ресурсов и передовых технологий. Соответственно, для обеспечения промышленного роста необходима не только промышленная политика, но и демографическая, а также технологическая. В современных условиях инвестиции не являются панацеей роста, если нет чёткой системы приоритетов и структурной политики как на уровне страны, так и на уровне регионов.

В исследовании не подтверждается гипотеза о сильном влиянии импорта и иностранных инвестиций на обрабатывающее и добывающее производство субъектов УрФО. Статистически данная связь не является значимой. Однако важно учитывать что потоки импортных товаров и иностранных инвестиций носят нелинейный характер, а ресурс имеющихся в настоящее время производственных фондов имеет свой временной предел.

Список литературы

1. Бодрунов С. Д. Грядущее. Новое индустриальное общество: перезагрузка: монография. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: ИНИР им. С. Ю. Витте, 2016. 312 с.
2. Калинин А. М., Коротеев С. С., Крупин А. А., Нефедов А. В. Технологическая импортозависимость российской экономики: оценка с использованием таблиц «затраты-выпуск» // Проблемы прогнозирования. 2021. № 1. С. 83–93. DOI: 10.47711/0868-6351-184-83-93.

3. Карпов Д. Оценка зависимости России от импорта промежуточной продукции. Серия докладов об экономических исследованиях. 2022. № 106. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/144138/wp_106.pdf (дата обращения: 12.06.2023). Текст: электронный.

4. Клейнер Г. Б. Промышленные экосистемы: взгляд в будущее // Экономическое возрождение России. 2018. № 2. С. 53–62.

5. Наумов И. В., Никулина Н. Л. Сценарное моделирование и прогнозирование степени износа основных фондов предприятий обрабатывающей промышленности в регионах России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2022. Т. 15, № 4. С. 155–171. DOI: 10.15838/esc.2022.4.82.10.

6. Новоселов А. С., Иценков О. О., Убоженко Е. Е. Экономические проблемы регионов и отраслевых комплексов // Проблемы современной экономики. 2021. № 1. С. 115–119.

7. Ореховский П. А. Прерывистый тренд развития структурализма: альтернативная традиция экономического анализа. М.: Институт экономики РАН, 2016. 47 с.

8. Пребиш Р. Периферийный капитализм: есть ли ему альтернатива? М.: ИЛА, 1992. 337 с.

9. Спицын В. В. Методологический подход к оценке эффективности развития сложных социально-экономических систем // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Т. 7, № 4А. С. 25–32.

10. Спицын В. В., Михальчук А. А., Трифонов А. Ю., Булыкина А. А. Развитие высокотехнологичных отраслей промышленности и услуг России в условиях кризиса: анализ панельных данных за 2013–2017 гг. // Экономический анализ: теория и практика. 2019. Т. 18, № 8. С. 1394–1411.

11. Широкова Е. Ю., Леонидова Е. Г. Оценка влияния технологичности региональной экономики на динамику ее развития // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и Экологический менеджмент». 2022. № 3. С. 119–127. DOI: 10.17586/2310-1172-2022-17-3-119-127.

12. Akberdina V. V., Naumov I. V., Krasnykh S. S. Regional Digital Space and Digitalization of Industry: Spatial Econometric Analysis // Lecture Notes in Information Systems and Organization. 2023. Vol. 61. P. 7–19. DOI: 10.1007/978-3-031-30351-7_2.

13. Lin J. New Structural Economics: A Framework for Rethinking Development // World Bank Research Observer. 2011. Vol. 26. No. 2. P. 193–221.

14. Prebisch R. The economic development of Latin America and its principal problems. Lake Success, N. Y.: United Nations Department of Economic Affairs, 1950. 59 p.

15. Sukharev O. S. Industrial growth and technological perspective // Journal of New Economy. 2022. Vol. 23. no. 1. Pp. 6–23. DOI: 10.29141/2658-5081-2022-23-1-1.

References

1. Bodrunov S. D. The future. The New Industrial Society: Reboot: a monograph. 2nd ed., ispr. and additional. Saint Petersburg: INIR named after S. Y. Witte, 2016. 312 p. (in Rus.)

2. Kalinin A. M., Koroteev S. S., Krupin A. A., Nefedov A. V. Technological import dependence of the Russian economy: assessment using input-output tables. Problems of Forecasting, no. 1, pp. 83–93, 2021. DOI: 10.47711/0868-6351-184-83-93. (in Rus.)

3. Karpov D. Assessment of Russia's dependence on imports of intermediate products. A series of reports on economic research. 2022. No. 106. Web. 12.06.2023. https://www.cbr.ru/Content/Document/File/144138/wp_106.pdf. (in Rus.)

4. Kleiner G. B. Industrial ecosystems: a look into the future. The Economic Revival of Russia, no. 2, pp. 53–62, 2018. (in Rus.)

5. Naumov I. V., Nikulina N. L. Scenario modeling and forecasting of the degree of depreciation of fixed assets of manufacturing enterprises in the regions of Russia. Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast, vol. 15, no. 4, pp. 155–171, 2022. DOI: 10.15838/esc.2022.4.82.10. (in Rus.)

6. Novoselov A. S., Itsenkov O. O., Ubozhenko E. E. Economic problems of regions and industry complexes. Problems of Modern Economics, no. 1, pp. 115–119, 2021. (in Rus.)

7. Orekhovskiy P. A. Intermittent trend of structuralism development: alternative tradition of economic analysis. Moscow: Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, 2016. 47 p. (in Rus.)

8. Prebisch R. Peripheral capitalism: is there an alternative to it? Moscow: ILA, 1992. 337 p. (in Rus.)

9. Spitsyn V. V. Methodological approach to assessing the effectiveness of the development of complex socio-economic systems. Economics: Yesterday, Today, Tomorrow, vol. 7, no. 4A, pp. 25–32, 2017. (in Rus.)

10. Spitsyn V. V., Mikhalychuk A. A., Trifonov A. Yu., Bulykina A. A. Development of high-tech industries and services in Russia in a crisis: analysis of panel data for 2013–2017. Economic Analysis: Theory and Practice, vol. 18, no. 8, pp. 1394–1411, 2019. (in Rus.)

11. Shirokova E. Yu., Leonidova E. G. Assessment of the impact of the technological effectiveness of the regional economy on the dynamics of its development. Scientific Journal of the ITMO Research Institute. The series "Economics and Environmental Management", no. 3, pp. 119–127, 2022. DOI: 10.17586/2310-1172-2022-17-3-119-127. (in Rus.)

12. Akberdina V. V., Naumov I. V., Krasnykh S. S. Regional Digital Space and Digitalization of Industry: Spatial Econometric Analysis. Lecture Notes in Information Systems and Organization, vol. 61, pp. 7–19, 2023. DOI: 10.1007/978-3-031-30351-7_2. (in Eng.)
13. Lin J. New Structural Economics: A Framework for Rethinking Development. World Bank Research Observer, vol. 26, no. 2, pp. 193–221, 2011. (in Eng.)
14. Prebisch R. The economic development of Latin America and its principal problems. Lake Success, N.Y.: United Nations Department of Economic Affairs, 1950. 59 p. (in Eng.)
15. Sukharev O. S. Industrial growth and technological perspective. Journal of New Economy, vol. 23, no. 1, pp. 6–23, 2022. DOI: 10.29141/2658-5081-2022-23-1-1. (in Eng.)

Информация об авторах

Романова Ольга Александровна, д-р экон. наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия; romanova.oa@uiec.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6647-9961>. Область научных интересов: промышленная политика, региональные аспекты индустриального развития, цифровая трансформация промышленности, финансовые инструменты инновационного развития и регулирования.

Пonomарева Алена Олеговна, младший научный сотрудник Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия; ponomareva.ao@uiec.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0525-7115>. Область научных интересов: региональная экономика, инновационное развитие, промышленная политика, финансовые инструменты инновационного развития и регулирования.

Information about the authors

Romanova Olga A., Doctor of Economic Sciences, Professor, Chief Researcher, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia; romanova.oa@uiec.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6647-9961>. Research interests: industrial policy, regional aspects of industrial development, digital transformation of industry, financial instruments for innovative development and regulation.

Ponomareva Alena O., Junior Researcher, Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia; ponomareva.ao@uiec.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0525-7115>. Research interests: regional economics, innovative development, industrial policy, financial instruments of innovative development and regulation.

Вклад авторов в статью

Романова О. А. – постановка цели и задач исследования, общее научное руководство.

Пonomарева А. О. – анализ литературы по теме факторов промышленного развития в современных условиях, сбор и обработка данных для построения прогноза развития промышленности, выводы исследования.

The authors' contribution to the article

Romanova O. A. – setting the goals and objectives of the study, general scientific guidance.

Ponomareva A. O. – literature analysis on the topic of factors of industrial development in modern conditions, data collection and processing for forecasting industrial development, research conclusions.

Для цитирования

Романова О. А., Пonomарева А. О. Прогнозирование развития обрабатывающей промышленности Урала в условиях нарастания внешних финансовых рисков // Вестник Забайкальского государственного университета. 2024. Т. 30, № 2. С. 117–128. DOI: 10.2109/2227-9245-2024-30-2-117-128.

For citation

Romanova O. A., Ponomareva A. O. Forecasting the Development of Urals Manufacturing Industry in the Context of Increasing External Financial Risks // Transbaikal State University Journal. 2024. Vol. 30, no. 2. P. 117–128. DOI: 10.2109/2227-9245-2024-30-2-117-128.