

*Вестник Челябинского государственного университета. 2023. № 3 (473). С. 36–52.*

*ISSN 1994-2796 (print). ISSN 2782-4829 (online)*

*Bulletin of Chelyabinsk State University. 2023;(3(473):36-52. ISSN 1994-2796 (print). ISSN 2782-4829 (online)*

Научная статья

УДК 330.34; 332.05

## ОСОБЕННОСТИ ДОЛГОСРОЧНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Дарья Сергеевна Бенц

Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия, benz@csu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1257-248X>

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию долгосрочных трендов экономического развития регионов металлургической специализации. Цель исследования — определить особенности долгосрочного развития указанных регионов. В поле зрения попали регионы, занимающие первые пять мест по показателю «доля стоимости отгруженных товаров металлургического производства» по состоянию на конец 2021 года. В перечень регионов попали Вологодская, Липецкая, Мурманская, Свердловская и Челябинская области. Для сбора статистической информации автор обратился к базе данных средних и крупных предприятий — информационно-аналитической системе FIRA PRO. Конкретными методами исследования выступили графическая иллюстрация трендов и корреляционный анализ. Автором определены общие и специфические черты долгосрочного экономического развития изучаемых регионов. К общим отнесены: высокий удельный вес средне-низкотехнологичных отраслей и постоянство такового в течение последних пяти лет; высокий уровень синхронизации динамик регионов по численности работников и стоимости отгруженных товаров собственного производства; к специфическим — более высокий уровень технологичности в Свердловской и Челябинской областях, наличие синхронизирующих эффектов в большей степени между Свердловской и Челябинской областями.

**Ключевые слова:** металлургическая специализация, долгосрочные тренды, экономическое развитие, средняя численность работников, стоимость внеоборотных активов, объем отгруженных товаров собственного производства

**Для цитирования:** Бенц Д. С. Особенности долгосрочного экономического развития регионов металлургической специализации // Вестник Челябинского государственного университета. 2023. № 3 (473). С. 36–52.

Original article

## FEATURES OF LONG-TERM ECONOMIC DEVELOPMENT OF METALLURGICAL SPECIALIZATION REGIONS

Daria S. Benz

Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia, benz@csu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1257-248X>

**Abstract.** The article is devoted to the study of long-term trends in the economic development of regions of metallurgical specialization. The purpose of the study is to determine the features of the long-term development of these regions. The regions that occupy the first five places in terms of the indicator “share of the cost of shipped goods of metallurgical production” as of the end of 2021 came into view. The list of regions includes the Vologda, Lipetsk, Murmansk, Sverdlovsk and Chelyabinsk regions. To collect statistical information, the author used the database of the medium and large enterprises — the FIRA PRO information and analytical system. Specific research methods are graphical illustration of trends and correlation analysis. The author obtained general and specific features of the long-term economic development of the regions under study. The general ones include the high specific gravity of medium-low-tech industries and the constancy of such over the past five years; high level of synchronization of the dynamics of the regions by the number of employees and the cost of shipped goods of their own production.

© Бенц Д. С., 2023

As for specific features these are higher level of manufacturability in the Sverdlovsk and Chelyabinsk regions, the presence of synchronizing effects to a greater extent between the Sverdlovsk and Chelyabinsk regions.

**Keywords:** metallurgical specialization, long-term trends, economic development, average number of employees, value of non-current assets, volume of shipped goods of own production

**For citation:** Benz DS. Features of long-term economic development of metallurgical specialization regions. *Bulletin of Chelyabinsk State University*. 2023;(3(473):36-52. (In Russ.).

### Введение

Регионы с высоким уровнем моноспециализации часто отличаются инерционностью развития. Если же речь идет о моноспециализации на отраслях, относящихся к невысокому уровню технологичности, то здесь риски неэффективного развития вырастают сразу в несколько раз. Челябинская область — как раз такой регион. Металлургическая отрасль не изобилует применением высоких технологий. А ведь именно она дает основной региональный продукт.

Принадлежность региона к одной специализации не предопределяет в однозначной мере особенности его развития [1], но все же формирует определенный вектор. Металлургические регионы — это регионы, производственную основу которых формирует продукция с низкой добавленной стоимостью. А это уже залог того, что выходить таким регионам на более высокий технологический уровень проблематично. Регионы металлургической специализации относятся к старопромышленным. Есть исследования, констатирующие отставание таковых по уровню валового регионального продукта на душу населения [2]. С другой стороны, металлургическая отрасль не является столь уж инертной — наукоемкий потенциал отрасли все же существует [3].

Природа регионов металлургической специализации дуальна: с одной стороны, в контексте их экономического развития часто говорят об «эффекте колеи» [4], слабой возможности перехода на более высокий технологический уклад [5], рисках моноспециализации [6; 7]; с другой стороны, ряд

исследователей считает, что крупные предприятия старопромышленных регионов сами по себе могут стать драйверами перехода к экономике неоиндустриального типа [8; 9]. Трансформацию индустриального пространства исследователи считают объективно предопределенным процессом — паттерном индустриального развития [10].

Эффекту колеи противопоставляются симптомы хаоса, которые в новых условиях проявляются все чаще. Хаос может быть определен при помощи нелинейных динамических моделей [11]. Среди факторов экономического развития ученые называют и наследственные факторы. Специфическую траекторию экономического развития региона, а именно его научно-технологическую составляющую, предопределяют в том числе наследуемые детерминанты [12].

Цель исследования — определить особенности долгосрочного экономического развития регионов металлургической специализации.

Задачи исследования: 1) конкретизировать, какие именно регионы могут быть отнесены к регионам металлургической специализации; 2) показать среднесрочные тренды уровня технологичности исследуемых регионов; 3) провести сравнительный анализ долгосрочных трендов экономического развития исследуемых регионов; 4) оценить связь долгосрочных трендов факторных и результативного признаков исследуемых регионов.

### Методы и материалы

Методика исследования приведена в таблице 1.

Таблица 1  
Table 1

### Методика исследования

#### Research methodology

№	Задача исследования	Метод	Выборка	Временной интервал
1	Определить регионы металлургической специализации	Топ-5 регионов по критериям $d_1, d_2, d_3$ $d_1$ — доля товаров собственного производства металлургической отрасли в общем объеме товаров всех отраслей: $d_1 = \frac{\text{ОТСП} [(24)+(25)]}{\text{ОТСП Все отрасли}}$	Все регионы России	2021 г.

Продолжение таблицы 1  
Table 1 (continued)

№	Задача исследования	Метод	Выборка	Временной интервал
		<p>где ОТСП — отгруженные товары собственного производства, услуги, работы, тыс. руб.,  (24) — ОКВЭД 2 «Производство металлургическое»,  (25) — ОКВЭД 2 «Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования»,  Все отрасли — Все отрасли экономики ОКВЭД 2;  <math>d_2</math> — доля работников, занятых в металлургической отрасли, в общей численности работников по всем отраслям экономики:</p> $d_2 = \frac{\text{СЧР} [(24)+(25)]}{\text{СЧР Все отрасли}},$ <p>где СЧР — средняя численность работников;  <math>d_3</math> — доля стоимости внеоборотных активов металлургической отрасли в общей стоимости внеоборотных активов по всем отраслям экономики:</p> $d_3 = \frac{\text{ВОА} [(24)+(25)]}{\text{ВОА Все отрасли}},$ <p>где ВОА — стоимость внеоборотных активов предприятий</p>		
2	Показать среднесрочные тренды уровня технологичности исследуемых регионов	<p>Определение технологичности по показателю СЧР<sup>1</sup>:</p> <p>1. <i>High-technology (высокотехнологичное производство)</i> = (21) + (26) + (30.3),  где  (21) Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях;  (26) Производство компьютеров, электронных и оптических изделий;  (30.3) Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования.</p> <p>2. <i>Medium-high-technology (Средне-высокотехнологичное производство)</i> = (20) + (25.4) + (27) + (28) + (29) + (30) + (32.5),  где  (20) Производство химических веществ и химических продуктов;  (25.4) Производство оружия и боеприпасов;  (27) Производство электрического оборудования;  (28) Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки;  (29) Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов;  (30) Производство прочих транспортных средств и оборудования за исключением</p>	Пять регионов металлургической специализации по критерию $d_1$ + в среднем по России	2017–2021 гг.

<sup>1</sup> Согласно методике Евростата. Источник: Eurostat. High-tech classification of manufacturing industries ([https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Hightech\\_classification\\_of\\_manufacturing\\_industries](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Hightech_classification_of_manufacturing_industries))

Продолжение таблицы 1  
Table 1 (continued)

№	Задача исследования	Метод	Выборка	Временной интервал
		<p>(30.1) Корабли, суда и лодки и (30.3) Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования;</p> <p>(32.5) Производство медицинских инструментов и оборудования 3. <i>Medium-low-technology (Средне-низкотехнологичное производство) = (18.2) + (19) + (22) + (23) + (24) + (25) + (30.1) + (33)</i>, где</p> <p>(18.2) Копирование записанных носителей информации;</p> <p>(19) Производство кокса и нефтепродуктов;</p> <p>(22) Производство резиновых и пластмассовых изделий;</p> <p>(23) Производство прочей неметаллической минеральной продукции;</p> <p>(24) Производство металлургическое;</p> <p>(25) Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования за исключением (25.4) Производство оружия и боеприпасов;</p> <p>(30.1) Корабли, суда и лодки;</p> <p>(33) Ремонт и монтаж машин и оборудования.</p> <p>4. <i>Low-technology (Низкотехнологичное производство) = (10) + (11) + (12) + (13) + (14) + (15) + (16) + (17) + (18) + (31) + (32)</i>, где</p> <p>(10) Производство пищевых продуктов;</p> <p>(11) Производство напитков;</p> <p>(12) Производство табачных изделий;</p> <p>(13) Производство текстильных изделий;</p> <p>(14) Производство одежды;</p> <p>(15) Производство кожи и изделий из кожи;</p> <p>(16) Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения;</p> <p>(17) Производство бумаги и бумажных изделий;</p> <p>(18) Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации за исключением (18.2) Копирование записанных носителей информации;</p> <p>(31) Производство мебели;</p> <p>(32) Производство прочих готовых изделий за исключением (32.5) Производство медицинских инструментов и оборудования</p>		
3	Провести сравнительный анализ долгосрочных трендов экономического развития исследуемых регионов	<p>1. Графическая иллюстрация трендов.</p> <p>2. Корреляционный анализ: оценка коэффициентов корреляции (<math>r_1, r_2, r_3</math>) <math>r_i = r(TPOTC\Pi_i; TPOTC\Pi)</math>, где <math>TPOTC\Pi_i</math> — темп роста стоимости отгруженных товаров собственного производства <math>i</math>-ого региона;</p>	Пять регионов металлургической специализации по критерию $d_i$ . Все отрасли экономики	Абсолютные значения: 2005 — 2021 гг. Темпы роста: 2006 — 2021 гг.

Окончание таблицы 1  
Table 1 (end)

№	Задача исследования	Метод	Выборка	Временной интервал
		<p><math>TPO\dot{C}Pj</math> — темп роста стоимости отгруженных товаров собственного производства <math>j</math>-ого региона;</p> $r_2 = r(TPC\dot{C}Pi; TPC\dot{C}Pj),$ <p>где <math>TPC\dot{C}Pi</math> — темп роста средней численности работников <math>i</math>-ого региона;</p> $TPC\dot{C}Pj$ — темп роста средней численности работников $j$ -ого региона; $r_3 = r(TPBOAi; TPBOAj),$ <p>где <math>TPBOAi</math> — темп роста стоимости внеоборотных активов <math>i</math>-ого региона;</p> $TPBOAj$ — темп роста стоимости внеоборотных активов $j$ -ого региона.		
4	Оценить связь долгосрочных трендов факторных и результативного признака исследуемых регионов	<p>1. Корреляционный анализ: оценка коэффициентов корреляции (<math>r_1, r_2</math>)</p> $r_1 = r(TPO\dot{C}Pi; TPBOAi),$ <p>где <math>TPO\dot{C}Pi</math> — темп роста стоимости отгруженных товаров собственного производства <math>i</math>-ого региона;</p> $TPBOAi$ — темп роста стоимости внеоборотных активов $i$ -ого региона; $r_2 = r(TPO\dot{C}Pi; TPC\dot{C}Pi),$ <p>где <math>TPO\dot{C}Pi</math> — темп роста стоимости отгруженных товаров собственного производства <math>i</math>-ого региона;</p> $TPC\dot{C}Pi$ — темп роста средней численности работников $i$ -ого региона. <p>2. Сопоставление роста факторных и результативного признаков в долгосрочной и среднесрочной перспективах</p> <p>Сопоставление следующих значений для каждого региона:</p> $\frac{OTCP_{2021}}{OTCP_{2005}}; \frac{C\dot{C}P_{2021}}{C\dot{C}P_{2005}} \text{ и } \frac{BOA_{2021}}{BOA_{2005}};$ $\frac{OTCP_{2021}}{OTCP_{2015}}; \frac{C\dot{C}P_{2021}}{C\dot{C}P_{2015}} \text{ и } \frac{BOA_{2021}}{BOA_{2015}};$ $\frac{OTCP_{2015}}{OTCP_{2010}}; \frac{C\dot{C}P_{2015}}{C\dot{C}P_{2010}} \text{ и } \frac{BOA_{2015}}{BOA_{2010}};$ $\frac{OTCP_{2010}}{OTCP_{2005}}; \frac{C\dot{C}P_{2010}}{C\dot{C}P_{2005}} \text{ и } \frac{BOA_{2010}}{BOA_{2005}}.$	<p>Пять регионов металлургической специализации по критерию <math>d_1</math>.</p> <p>Все отрасли экономики</p>	2005 — 2021 гг.

Источник: составлено автором.

Статистической базой исследования является Информационно-аналитическая система FIRA PRO<sup>1</sup>, генерирующая информацию по крупным и средним предприятиям регионов. Поэтому все показатели (ОТСП, СЧР, ВОА) учитывают только крупный и средний бизнес.

Регионы металлургической специализации будем определять по критерию  $d_1$  — доля стоимости отгруженных товаров, работ, услуг собственного производства по разделам 24 и 25 ОКВЭД 2 в общем объеме отгруженных товаров

<sup>1</sup> Информационно-аналитическая система FIRA PRO. URL: <https://pro.fira.ru/search/index.html#company>

собственного производства всех отраслей экономики. Остальные два критерия —  $d_2$  и  $d_3$  — к отбору регионов отношения не имеют, но по этим критериям все же проведем ранжирование всех российских регионов. Это позволит определить особенности отраслевой специализации с точки зрения результирующего и факторных признаков.

Далее к результативному признаку будем относить стоимостной объем отгруженных товаров собственного производства, к факторным — среднюю численность работников предприятий и стоимость внеоборотных активов.

По пяти отобранным регионам металлургической специализации будут решены оставшиеся три задачи исследования. В частности, показана пятилетняя динамика уровня технологичности исследуемых регионов. Показателем для определения долей отраслей по видам технологичности примем «среднюю численность работников» — с целью нивелировать ценовой фактор.

Особенности долгосрочного экономического развития регионов металлургической специализации будем анализировать при помощи графической иллюстрации и корреляционного анализа. Графически покажем долгосрочные тренды, по-

строенные по трем показателям — ОТСП, СЧР, ВОА, — оцененные по всем отраслям экономики. В основу корреляционного анализа уже будут положены не абсолютные величины, а темпы роста трех указанных показателей. Корреляционный анализ позволит, с одной стороны, оценить эффект синхронизации исследуемых регионов, с другой стороны, эффект отдачи ресурсных (факторных) признаков.

### Результаты исследования

Определим топ-5 российских регионов по всем трем критериям, приведенным в таблице 1. Ниже, в таблице 2, показаны полученные результаты.

Таблица 2

Table 2

### Топ-5 регионов по показателям $d_1$ , $d_2$ , $d_3$

#### Top 5 regions by indicators

d1		d2		d3	
Регион	Значение показателя	Регион	Значение показателя	Регион	Значение показателя
Вологодская область	0,55	Тульская область	0,12	Липецкая область	0,57
Липецкая область	0,54	Липецкая область	0,11	Челябинская область	0,51
Челябинская область	0,52	Челябинская область	0,10	Свердловская область	0,45
Мурманская область	0,50	Свердловская область	0,09	Красноярский край	0,38
Свердловская область	0,46	Удмуртская Республика	0,09	Вологодская область	0,36

Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO.

По итогам 2021 года в число регионов, имеющих максимальный удельный вес производства металлургической продукции крупными и средними предприятиями в общем объеме производства продукции всех отраслей крупными и средними предприятиями, попали Вологодская, Липецкая, Челябинская, Мурманская и Свердловская области. Эти пять регионов и станут далее объектом нашего исследования. Нужно отметить, что четыре региона из пяти имеют долю, равную или даже более 50 %. В этом случае уже можно смело говорить о моноспециализации исследуемых регионов.

По ресурсным же критериям результаты получены несколько иные. Так, в топ-5 регионов по критерию «доля средней численности работников крупных и средних предприятий, занятых в металлургическом производстве» не попали Вологодская и Мурманская области. Вологодская область заняла шестое место по критерию  $d_2$  —

ее доля составила 0,085. Мурманская же область и вовсе занимает лишь 24-е место среди всех российских регионов по данному показателю. Его значение составило 0,024. Мурманская область не вошла в топ-5 регионов и по критерию  $d_3$ . Доля стоимости внеоборотных активов предприятий металлургической отрасли составила лишь 0,103 (12-е место по данному критерию). Таким образом, из таблицы 2 можно констатировать: несмотря на то, что есть связь между ресурсными и результирующим показателями (Липецкая, Челябинская и Свердловская области попали в топ-5 всех трех рейтингов), все же далеко не всегда высокий удельный вес трудового и капитального факторов в металлургической отрасли дает столь же однозначный высокий удельный вес в объеме производимого товара.

Оценивая уровень технологичности региона, отойдем от показателя «стоимостной объем

отгруженной продукции собственного производства» и среди трех изучаемых показателей обратимся к тому, который не имеет стоимостной оценки. Уровни технологичности оценены по степени занятости населения в определенном перечне отраслей.

Во всех изучаемых регионах доля средне-низкотехнологичных отраслей превалирует (рис. 1–5). Согласно методике Евростата разделы ОКВЭД 2 (24) и (25) в принципе отнесены к средне-низкотехнологичным отраслям. Поэтому очевидно преобладание средне-низкотехнологичных отраслей в изучаемых регионах. За весь исследуемый пятилетний период все пять регионов демонстрируют эту долю на уровне

выше 50 %. Для России в среднем это значение существенно ниже (рис. 6). Если говорить о динамике, то в большинстве изучаемых регионов это значение имеет либо статичный тренд, либо тренд к небольшому, но росту. И лишь Мурманская область демонстрирует существенное снижение доли средне-низкотехнологичных отраслей (рис. 4). Этот регион показывает достаточно форсирующий рост доли средне-высокотехнологичных отраслей, в отличие от остальных регионов, где эта доля практически постоянна. Самый негативный тренд характерен для Вологодской области, где доля средне-высокотехнологичных отраслей за изучаемые пять лет сократилась с 17,39 % до 14,60 % (рис. 1).

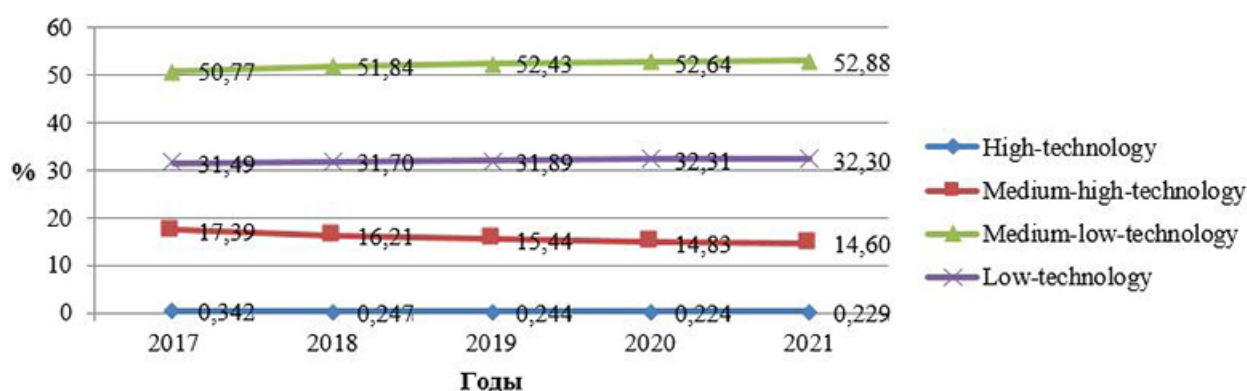


Рис. 1. Тренды технологичности: Вологодская область  
Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO

Fig. 1. Technology trends: Vologda region  
Source: calculated by the author using FIRA PRO data

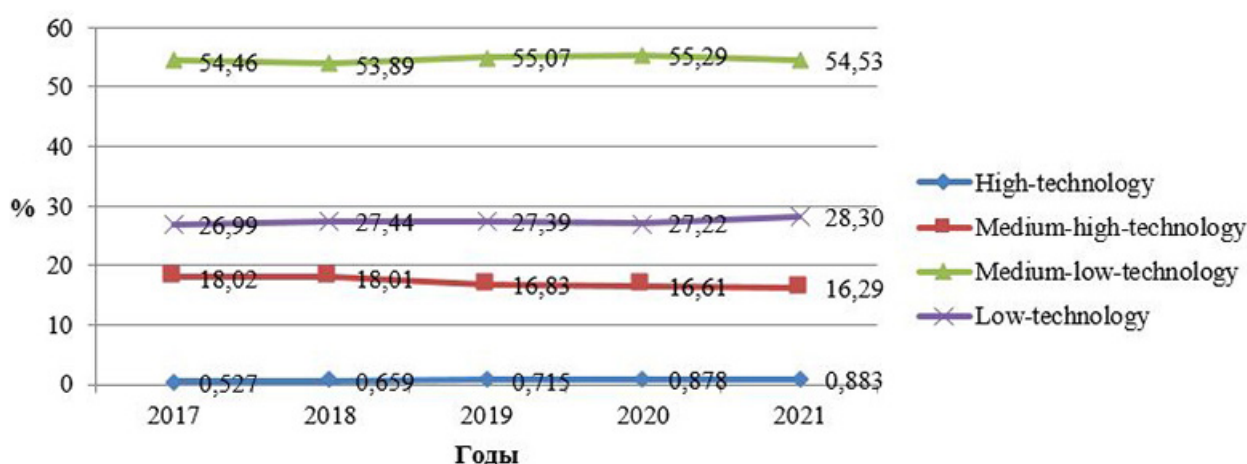


Рис. 2. Тренды технологичности: Липецкая область  
Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO

Fig. 2. Technology trends: Lipetsk region  
Source: calculated by the author using FIRA PRO

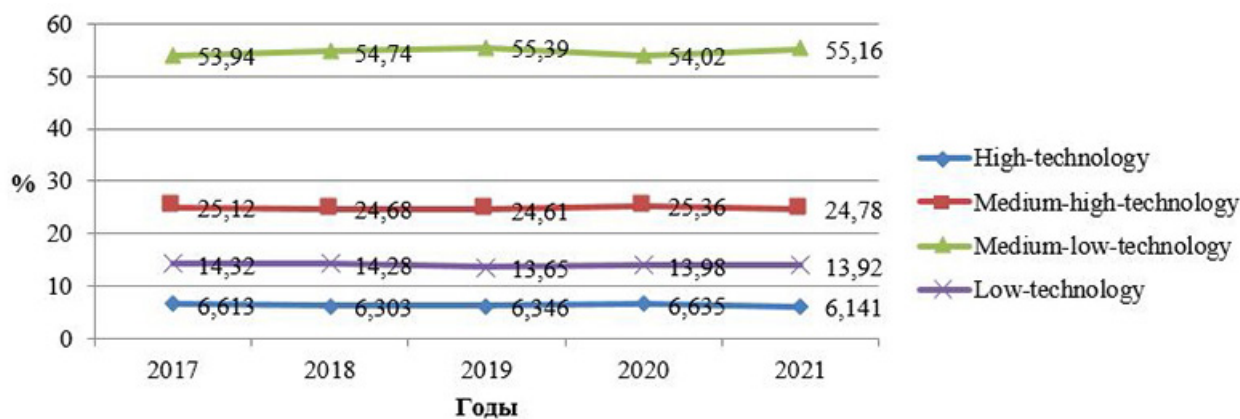


Рис. 3. Тренды технологичности: Челябинская область  
 Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO

Fig. 3. Technology trends: Chelyabinsk region  
 Source: calculated by the author using FIRA PRO

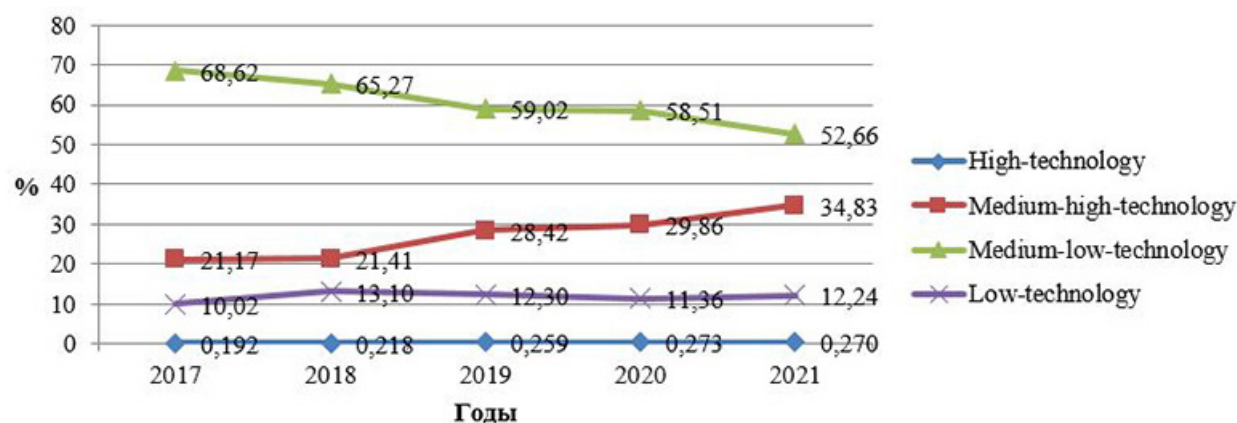


Рис. 4. Тренды технологичности: Мурманская область  
 Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO

Fig. 4. Technology trends: Murmansk region  
 Source: calculated by the author using FIRA PRO

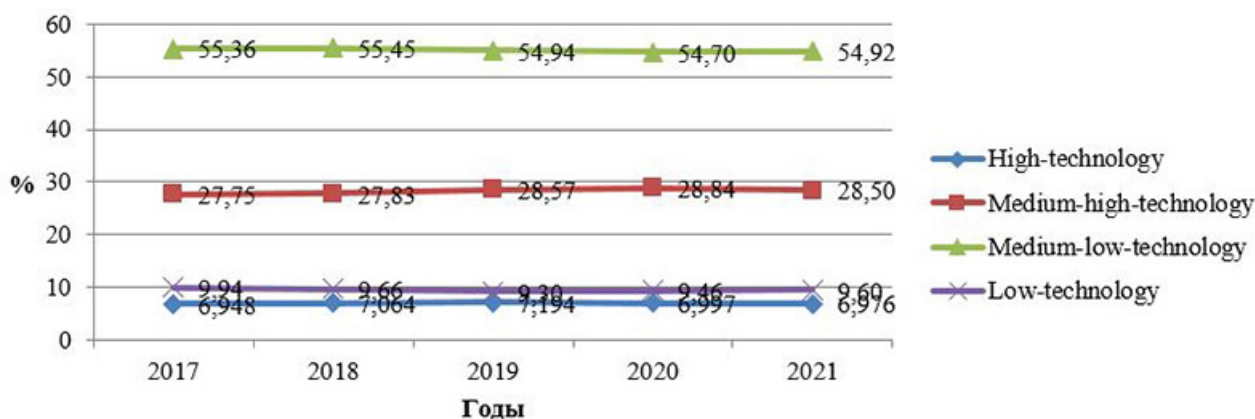


Рис. 5. Тренды технологичности: Свердловская область  
 Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO

Fig. 5. Technology trends: Sverdlovsk region  
 Source: calculated by the author using FIRA PRO

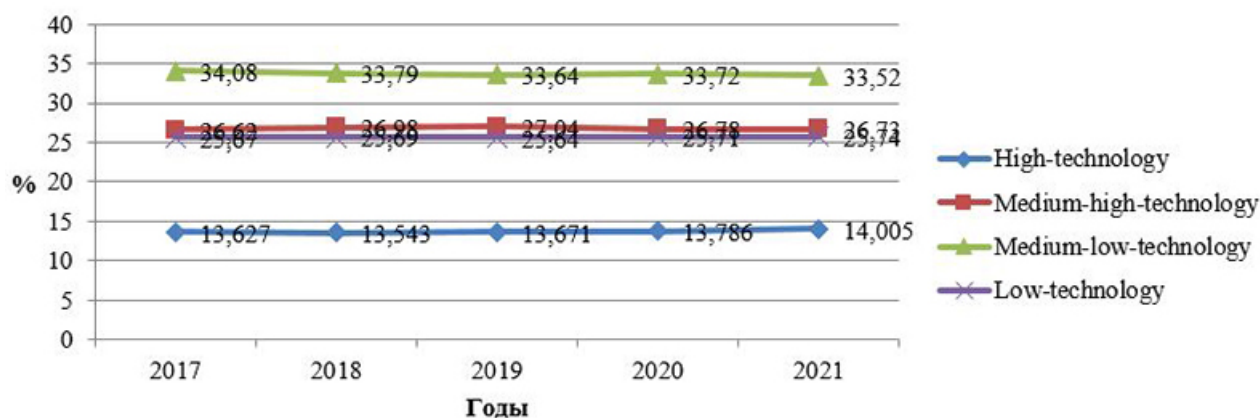


Рис. 6. Тренды технологичности: Россия  
 Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO

Fig. 6. Technology trends: Russia  
 Source: calculated by the author using FIRA PRO

Нужно отметить, что для трех изучаемых регионов из пяти характерен крайне низкий процент высокотехнологичных отраслей. За весь исследуемый период эти значения не превышают и 1 % (рис. 1, 2, 4). Свердловская и Челябинская области в этом смысле лидеры среди пяти регионов металлургической специализации (рис. 3, 5). Но следует обратить внимание на два негативных момента, характерных для этих регионов. Во-первых, если сравнивать долю высокотехнологичного производства, характерную для среднестатистического региона всей страны, то таковая будет куда более высокой — 13,6–14 % (рис. 6). Во-вторых, в среднем по стране доля эта имеет тенденцию к росту — пусть и небольшому, тогда как в изучаемых регионах металлургической специализации такого тренда нет. В Свердловской области наблюдается очень незначительный рост — практически незаметный (рис. 5). В Челябинской же области и вовсе эта доля падает на 0,5 % за пять лет (рис. 3).

Покажем долгосрочные тренды результирующего (рис. 9) и факторных показателей (рис. 7, 8), измеренных в абсолютных единицах.

Средняя численность работников сократилась во всех пяти регионах. Геометрия всех пяти графиков практически одинакова, причем на каждом отрезке (рис. 7). Расстановка сил между регионами не изменилась: Свердловская область как была лидером по числу работников, так и осталась им. Второе место уверенно принадлежит Челябинской области. С точки зрения же длительной динамики лидером — в плане процентных потерь — является Мурманская область. В этом

регионе численность работников сократилась на 14 %, в то время как в остальных регионах эти потери куда более серьезные. Для Вологодской области процент сокращения численности работников составил 34 % (табл. 7).

Стоимость внеоборотных активов устойчиво растет, что характерно для всех регионов металлургической специализации (рис. 8). С одной стороны, это объясняется ценовым фактором. Но с другой стороны, рост этот все же несколько разный среди изучаемых регионов. Самая идентичная геометрия опять же характерна для Свердловской и Челябинской областей. Да и рост здесь составил примерно одинаковые величины: за период с 2005 по 2021 годы стоимость ВОА Челябинской области возросла в 4,93 раза, стоимость ВОА Свердловской области — в 4,48 раза (табл. 7). В трех остальных регионах, несмотря на то, что их объемы представляют собой куда более низкие значения в сравнении с Челябинской и Свердловской областями, рост стоимости ВОА наблюдается куда более высокий. Так, в Липецкой области стоимость ВОА выросла в 6,62 раза, в Вологодской — в 8,26 раза. Лидером в этом смысле стала Мурманская область — рост в 9,59 раза (табл. 7).

Динамикой такого сильного роста ВОА объясняется и динамика роста ОТП — в Мурманской области за период с 2005 по 2021 годы стоимостной объем товаров собственного производства вырос в 9,8 раза. После 2019 года эта область обогнала примерно равных ей по силе Вологодскую и Липецкую области (рис. 9). Для остальных же регионов рост оказался примерно равным: в диапазоне 5,19–5,51 раза (табл. 7).

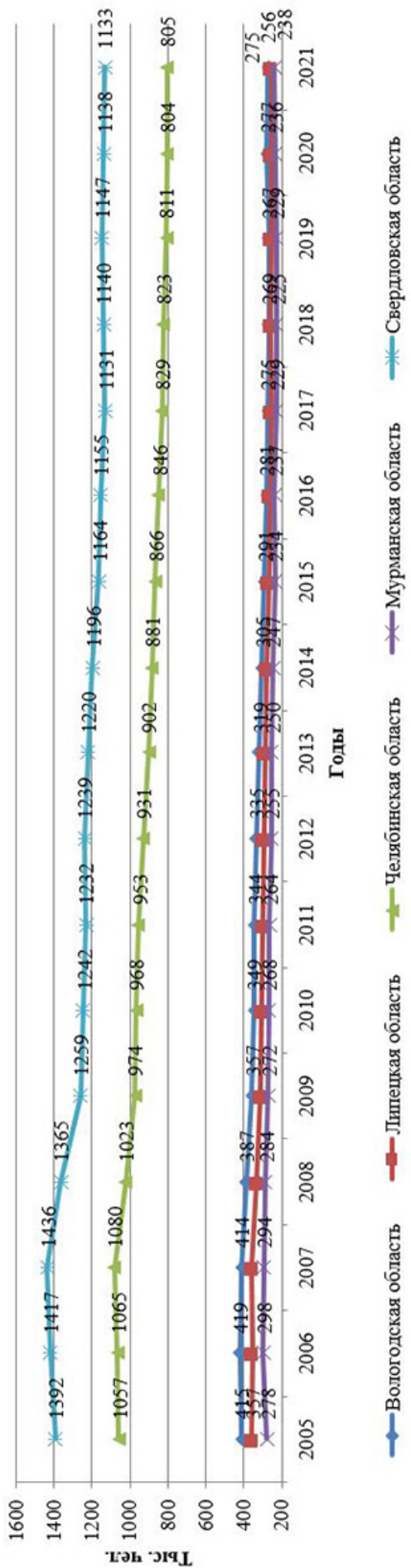


Рис. 7. Средняя численность всех работников. Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO

Fig. 7. Average number of all employees. Source: calculated by the author using FIRA PRO

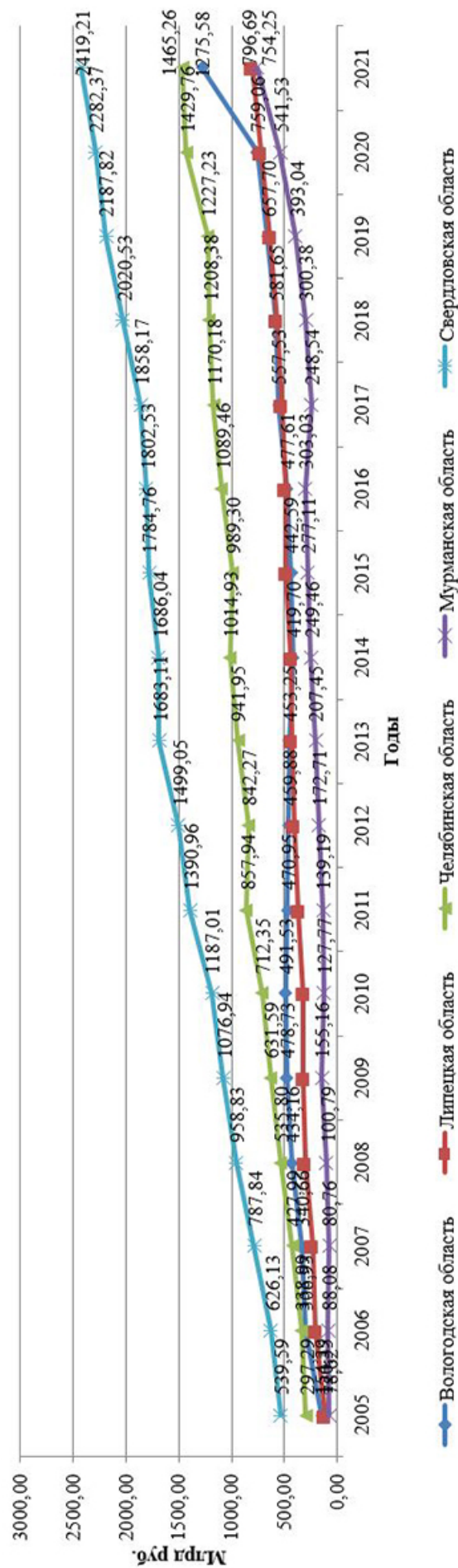


Рис. 8. Стоимость внеоборотных активов, млрд руб. Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO

Fig. 8. Cost of non-current assets, billion rubles. Source: calculated by the author using FIRA PRO

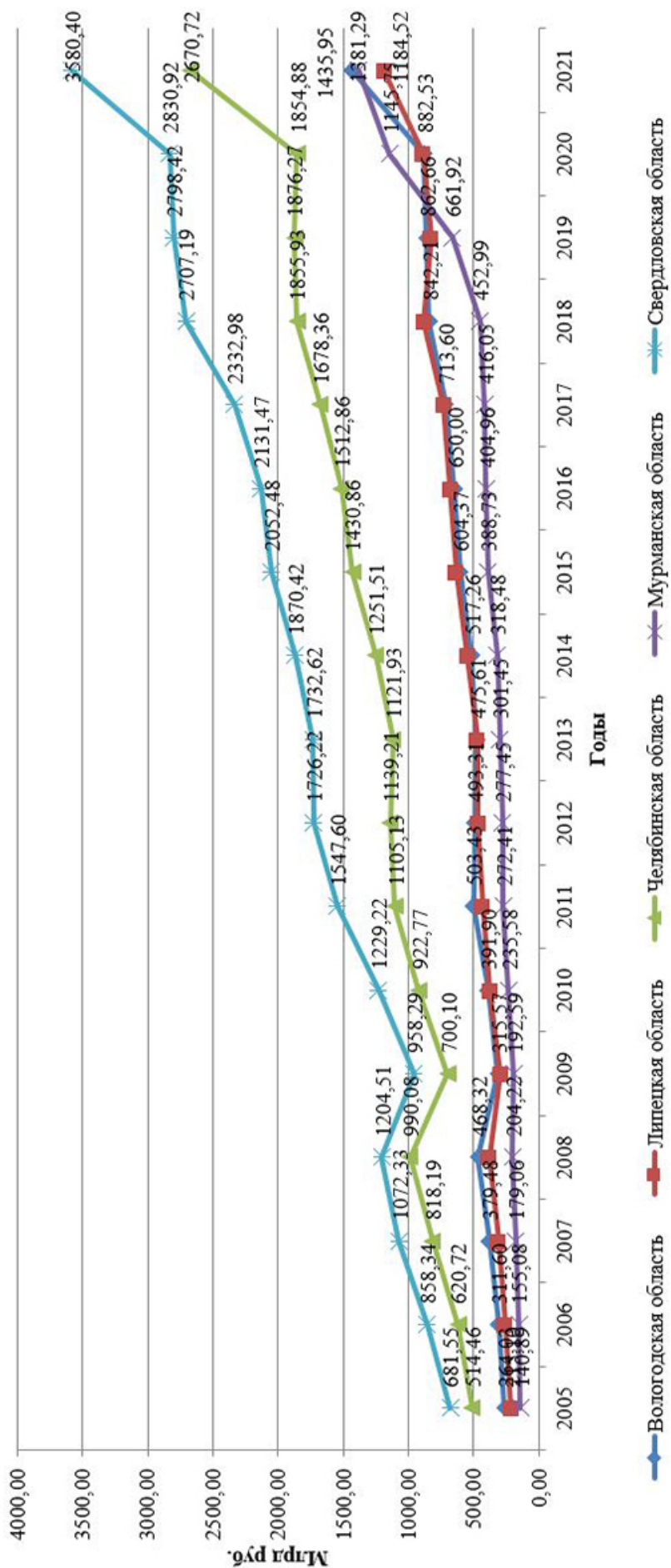


Рис. 9. Стоимость отгруженных товаров собственного производства, работ, услуг, млрд руб.

Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO

Fig. 9. Cost of shipped goods of own production, works, services, billion rubles

Source: calculated by the author using FIRA PRO

Для оценки синхронизирующих эффектов рассчитаем коэффициенты корреляции между темпами роста СЧР всех исследуемых регионов, темпами роста ВОА и темпами роста ОТСП. Наиболее высокие уровни синхронизации характерны для показателя «темпа роста СЧР» (табл. 3). Здесь

можно констатировать наличие синхронизированных трендов практически между всеми исследуемыми регионами. Самыми несинхронизированными оказались пары: «Липецкая — Мурманская», «Челябинская — Мурманская» и «Свердловская — Мурманская» области.

Таблица 3

Table 3

**Корреляционная матрица: оценка связи темпов роста средней численности работников**

**Correlation matrix: assessment of the relationship between the growth rates of the average number of employees**

Регионы	Вологодская область	Липецкая область	Челябинская область	Мурманская область	Свердловская область
Вологодская область	1				
Липецкая область	0,80	1			
Челябинская область	0,79	0,86	1		
Мурманская область	0,73	0,56	0,56	1	
Свердловская область	0,76	0,83	0,82	0,60	1

Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO.

Темпы роста внеоборотных активов в долгосрочной перспективе ведут себя уже совершенно иначе (табл. 4). Здесь, наоборот, практически нет

синхронизации. Лишь пары «Вологодская — Липецкая» и «Челябинская — Свердловская» области демонстрируют синхронизирующий эффект.

Таблица 4

Table 4

**Корреляционная матрица: оценка связи темпов роста стоимости внеоборотных активов**

**Correlation matrix: assessment of the relationship between the growth rates of the value of non-current assets**

Регионы	Вологодская область	Липецкая область	Челябинская область	Мурманская область	Свердловская область
Вологодская область	1				
Липецкая область	0,78	1			
Челябинская область	0,05	0,27	1		
Мурманская область	0,13	0,05	-0,11	1	
Свердловская область	0,18	0,47	0,71	-0,12	1

Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO.

Те же пары областей, что показали синхронизацию по темпам роста стоимости внеоборотных активов, показали ее и по темпам роста объемов производства (табл. 5). Но здесь такая синхронизация налицо и в иных регионах. Лишь Мурманская область не синхронизирована ни с одним

из четырех регионов. И здесь вспоминаем особенности ее трендов технологичности (рис. 4). В плане технологичности Мурманская область опять же продемонстрировала свою специфику, отличную от универсальных трендов остальных регионов.

Таблица 5

Table 5

**Корреляционная матрица: оценка связи темпов роста стоимости отгруженных товаров собственного производства**

**Correlation matrix: assessment of the relationship of the growth rate of value shipped goods of own production**

Регионы	Вологодская область	Липецкая область	Челябинская область	Мурманская область	Свердловская область
Вологодская область	1				

Окончание таблицы 5  
Table 5 (end)

	Вологодская область	Липецкая область	Челябинская область	Мурманская область	Свердловская область
Липецкая область	0,89	1			
Челябинская область	0,94	0,93	1		
Мурманская область	0,13	0,06	0,07	1	
Свердловская область	0,84	0,88	0,93	0,03	1

Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO.

С тем чтобы оценить степень вовлеченности ресурсов в производственные процессы региона и их отдачу, опять же обратимся к корреляционному анализу. Но теперь уже оценим корреляцию между темпами роста ресурсных показате-

лей (СЧР и ВОА) и темпами роста результирующего показателя (ОТСП) для каждого региона отдельно.

Результаты оценки таких значений корреляции приведены в таблице 6.

Таблица 6  
Table 6

**Результаты корреляционного анализа:  
оценка связи темпов роста результирующего и факторных признаков**  
**Correlation analysis results: assessment of the relationship between  
the growth rates of the resulting and factor signs**

Корреляция между	Вологодская область	Липецкая область	Челябинская область	Мурманская область	Свердловская область
– темпами роста стоимости отгруженных товаров собственного производства и темпами роста внеоборотных активов	0,42	0,22	0,06	0,18	0,32
– темпами роста стоимости отгруженных товаров собственного производства и темпами роста средней численности работников	0,35	0,24	0,60	0,4	0,63

Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO.

Небольшое число относительно высоких значений коэффициента корреляции получено по итогам проведенного анализа. Лишь в Свердловской и Челябинской областях темпы роста средней численности работников умеренно связаны с темпами роста объемов производства. И так как выше мы увидели, что средняя численность работников падает, это говорит о том, что в условиях хотя бы постоянства СЧР можно

было бы рассчитывать на более высокий рост объемов производства.

Корреляционный анализ проведен по длинной выборке, однако, нужно отметить, что внутри исследуемого интервального диапазона среднесрочные тренды могут быть различны. Для того чтобы оценить, как вели себя ресурсный и результирующий показатели в промежуточных интервалах, соотнесем их промежуточный рост (табл. 7).

Таблица 7  
Table 7

**Соотношение роста результирующего и факторных признаков**  
**The ratio of the growth of the resulting and factor traits**

Период	Показатели	Вологодская область	Липецкая область	Челябинская область	Мурманская область	Свердловская область
2021/2005	ОТСП	5,44	5,51	5,19	9,80	5,25
	ВОА	8,26	6,62	4,93	9,59	4,48
	СЧР	0,66	0,72	0,76	0,86	0,81

Период	Показатели	Вологодская область	Липецкая область	Челябинская область	Мурманская область	Свердловская область
2021/2015	ОТСП	2,38	1,87	1,87	3,55	1,74
	ВОА	2,88	1,65	1,48	2,72	1,36
	СЧР	0,95	0,96	0,93	1,02	0,97
2015/2010	ОТСП	1,54	1,69	1,55	1,65	1,67
	ВОА	0,90	1,50	1,39	2,17	1,50
	СЧР	0,83	0,88	0,89	0,87	0,94
2010/2005	ОТСП	1,48	1,74	1,79	1,67	1,80
	ВОА	3,18	2,67	2,40	1,63	2,20
	СЧР	0,84	0,86	0,92	0,96	0,89

Источник: рассчитано автором по данным FIRA PRO.

За весь исследуемый период времени наибольшее сокращение СЧР показала Вологодская область, однако, ее рост ОТСП не уступает остальным областям (не считая абсолютного лидера — Мурманской области). Свою роль здесь сыграл капитальный фактор — рост ВОА в Вологодской области составил 8,26 раза. Иными словами, существенные потери в трудовом факторе были компенсированы существенным ростом капитальных ресурсов. И такая тенденция в среднем характерна для всех изучаемых регионов: чем меньше потери средней численности работников и больше рост внеоборотных активов, тем больше рост и объема отгруженных товаров собственного производства.

Если же мы обратимся к оценке промежуточных пятилетних интервалов, то получим следующую картину. Падение численности является устойчивым трендом: оно наблюдается на каждом пятилетнем отрезке. В интервале 2015–2021 гг. это падение было самым низким, а в Мурманской области даже наблюдался рост (на 2 %). Относительно внеоборотных активов тенденции несколько иные: в период 2005–2010 гг. для большинства регионов был характерен максимальный рост. Объемы же производства быстрее росли в период 2015–2021 гг. А это как раз тот период, когда потери численности работников были минимальны. Это косвенно (нужно помнить о влиянии цен на стоимость ВОА), но все же свидетельствует о том, что трудовой фактор имеет несколько большее влияние на результирующий признак.

### Заключение

По итогам проведенного исследования констатируем как общие, так и отличительные черты долгосрочного развития регионов металлургической специализации.

Во-первых, исследуемые регионы вряд ли можно назвать высокотехнологичными. Превалирующий процент продукции приходится на долю средне-низкотехнологичных отраслей. И пятилетний тренд в этом смысле почти статичен. Для всех пяти регионов характерен низкий процент высокотехнологичных отраслей. Этот процент крайне мал в Вологодской, Липецкой и Мурманской областях (ниже 1 %). В Челябинской и Свердловской областях процент высокотехнологичной продукции куда более высок (выше 6 %), но все же это почти вдвое ниже среднестатистического российского региона. С другой стороны, несмотря на наличие общих особенностей технологического развития исследуемых регионов, при более внимательном рассмотрении трендов можно обнаружить и некоторые различия. Удельный вес средне-высокотехнологичных отраслей в Мурманской, Свердловской и Челябинской областях сопоставим со средними значениями по России. Мурманская и Свердловская области даже опережают в этом смысле Россию. Мурманская область даже демонстрирует форсированный рост этой доли. В двух остальных регионах значения куда ниже.

Во-вторых, общим трендом всех изучаемых регионов стало снижение численности работников. Ориентируясь на полученные коэффициенты корреляции темпов роста исследуемых показателей, можно сделать вывод о почти полной синхронизации темпов роста (фактически это падение) средней численности работников. Лишь тренды Мурманской области не синхронизированы с трендами остальных регионов. Та же особенность оказалась характерной и в отношении темпов роста стоимости отгруженных товаров собственного производства. Здесь также налицо синхронизация темпов роста изучаемых регионов — опять же за исключением Мурманской области.

Таким образом, мы можем заключить наличие синхронизирующих эффектов в отношении одного из ресурсных показателей и результирующего показателя, чего нельзя сказать о стоимости основных фондов. Темпы роста стоимости основных фондов синхронизированы лишь между Свердловской и Челябинской областями, а также между Вологодской и Липецкой областями. И хотя последняя пара областей не являются соседями, территориально они друг к другу ближе, чем к остальным регионам металлургической специализации. Челябинская и Свердловская области, будучи непосредственными соседями, имеющими много общих черт в отношении экономического и отрас-

левого развития, в принципе демонстрируют синхронизацию долгосрочных трендов в отношении многих экономических показателей — эти специфические черты уже отмечены учеными [13; 14]. Таким образом, говоря об особенностях долгосрочного экономического развития, фактор соседства нельзя оставлять в стороне [15].

И наконец, в-третьих, говоря о связи ресурсных показателей с объемами производства, можно констатировать умеренную связь результирующего лишь с одним ресурсным показателем — темпом роста средней численности работников — и только в двух регионах — Челябинской и Свердловской областях.

### Список источников

1. Данилова И. В., Салимоненко Е. Н. Экономика открытых моноспециализированных регионов: поиск модели развития // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2020. Т. 14, № 3. С. 17–29. doi: 10.14529/em200302.
2. Антонюк В. С., Корниенко Е. Л. Экономическое развитие старопромышленных приграничных регионов Российской Федерации // Journal of New Economy. 2022. Т. 23, № 2. С. 45–63. doi: 10.29141/2658-5081-2022-23-2-3.
3. Романова О. А., Сиротин Д. В. Образ желаемого будущего экономики индустриального региона: тенденции развития и методология оценки // Экономика региона. 2017. Т. 13, № 3. С. 746–763. doi: 10.17059/2017-3-9.
4. Гордеев С. С., Зырянов С. Г., Подопригора А. В. «Эффект колеи» в развитии социально-экономического пространства региона. Часть 1: «Эффект колеи» и локальный кризис в Челябинской области // Социум и власть. 2019. № 5 (79). С. 84–97. doi: 10.22394/1996-0522-2019-5-84-97.
5. Сорокина Н. Ю., Латов Ю. В. Эволюция старопромышленных регионов в экономике России // Journal of Economic Regulation. 2018. Т. 9. № 1. С. 6–22. doi: 10.17835/2078-5429.2018.9.1.006-022.
6. Савельева И. П., Данилова И. В., Правдина Н. В. Реструктуризация экономики моноспециализированных регионов на основе оценки технологичности экономических специализаций // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2022. № 1 (33). С. 125–138.
7. Трейвиш А. И. Неравномерность и структурное разнообразие пространственного развития экономики как научная проблема и российская реальность // Пространственная экономика. 2019. Т. 15, № 4. С. 13–35. doi: 10.14530/se.2019.4.013-035
8. Абдурахимов Ю. В., Иванов О. П. Выбор отраслевых приоритетов перехода старопромышленных регионов Урала и Западной Сибири к экономике неоиндустриального типа (часть 1) // Социум и власть. 2019. № 6 (80). С. 72–86.
9. Абдурахимов Ю. В., Иванов О. П. Выбор отраслевых приоритетов перехода старопромышленных регионов Урала и Западной Сибири к экономике неоиндустриального типа: на примере Челябинской области (часть 2) // Социум и власть. 2020. № 1 (81). С. 44–58.
10. Развитие экономики открытых моноспециализированных регионов: территориально-ориентированный подход : монография / Е. Н. Салимоненко, И. В. Данилова, А. В. Карпушкина, А. В. Резепин. Челябинск : Изд. центр ЮУрГУ, 2022. 194 с.
11. Артемова О. В., Логачева Н. М., Савченко А. Н. Новая реальность и хаос: к вопросу об изучении особенностей экономической динамики // Жизнеспособность экономических теорий: проверка порядком и хаосом : сб. науч. статей ; ред. Ю. Г. Лаврикова, Ю. Г. Мыслякова, О. Н. Бучинская. Екатеринбург, 2022. С. 5–20.
12. Мыслякова Ю. Г. Индивидуализация стратегий научно-технологического развития экономики индустриальных регионов России с учетом наследственных детерминант // Journal of Applied Economic Research. 2022. Т. 21, № 4. С. 685-707.

13. Бенц Д. С. Долгосрочные тренды межрегиональной дифференциации: Свердловская vs Челябинская область // *Journal of New Economy*. 2022. Т. 23, № 2. С. 102–124. doi: 10.29141/2658-5081-2022-23-2-6.
14. Курушина Е. В., Петров М. Б. Критерии успешности проектов пространственного развития на основе межрегиональной интеграции // *Экономика региона*. 2018. Т. 14, вып. 1. С. 176–189.
15. Котов А. В. Пространственный анализ структурных сдвигов как инструмент исследования динамики экономического развития макрорегионов России // *Экономика региона*. 2021. Т. 17. № 3. С. 755–768. doi: 10.17059/ekon.reg.2021-3-3.

## References

1. Danilova IV, Salimonenko EN. Economy of open monospecialized regions: search for a development model. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment = Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*. 2020;14(3):17-29. doi: 10.14529/em200302. (In Russ.).
2. Antonyuk VS, Kornienko EL. Economic development of Russia's old industrial border regions. *Journal of New Economy*. 2022;23(2):45-63. doi: 10.29141/2658-5081-2022-23-2-3. (In Russ.).
3. Romanova OA, Sirotin DV. The Desired Image of the Future Economy of the Industrial Region: Development Trends and Evaluation Methodology. *Ekonomika regiona = Economy of Region*. 2017;13(3):746-763. doi: 10.17059/2017-3-9. (In Russ.).
4. Gordeev SS, Zyryanov SG, Podoprigora AV. "Path Dependence" in developing socio-economic space of the region. Part 1: "Path Dependence" and the local crisis in the Chelyabinsk Region. *Socium i vlast' = Society and power*. 2019;5(79):84-97. doi: 10.22394/1996-0522-2019-5-84-97. (In Russ.).
5. Sorokina NYu, Latov YuV. Evolution of old industrial regions in the economy of Russia. *Journal of Economic Regulation*. 2018;9(1):6-22. doi: 10.17835/2078-5429.2018.9.1.006-022. (In Russ.).
6. Savelyeva IP, Danilova IV, Pravdina NV. Restructuring the economy of monospecialized regions based on the assessment of economic specializations manufacturability. *Aktual'nye problemy ekonomiki i menedzhmenta = Actual Problems of Economics and Management*. 2022;1(33):125-138. (In Russ.).
7. Treyvish AI. Uneven and structurally diverse spatial development of economy as a scientific problem and Russian reality. *Prostranstvennaya Ekonomika = Spatial Economics*. 2019;15(4):13-35. (In Russ.).
8. Abdurakhimov YuV, Ivanov OP. Selecting industry priorities for the transition of the old industrial regions of the Urals and Western Siberia to the neo-industrial type of economy (Part 1). *Socium i vlast' = Society and power*. 2019;6(80):72-86. (In Russ.).
9. Abdurakhimov YuV, Ivanov OP. Selecting industry priorities for the transition of the old industrial regions of the Urals and Western Siberia to the neo-industrial type of economy (Part 2). *Socium i vlast' = Society and power*. 2020;1(81):44-58. (In Russ.).
10. Salimonenko EN, Danilova IV, Karpushkina AV, Rezepin AV. Razvitie ekonomiki otkrytykh monospecializirovannykh regionov: territorial'no-orientirovannyj podkhod = Development of the economy of open mono-specialized regions: a territorially oriented approach. Chelyabinsk: Publ. Center of South Ural State University; 2022. 194 p.
11. Artemova OV, Logacheva NM, Savchenko AN. New Reality and Chaos: On the Question of Studying the Features of Economic Dynamics. In: *Zhiznesposobnost' ekonomicheskikh teorij: proverka poryadkom i khaosom = The viability of economic theories: checking order and chaos*. Ekaterinburg; 2022. Pp. 5–20. (In Russ.).
12. Myslyakova YuG. Strategic Individualization of Scientific and Technical Development of the Economy of Industrial Regions of Russia Taking into Account their Hereditary Determinants. *Journal of Applied Economic Research*. 2022;21(4):685-707. (In Russ.).
13. Bents DS. Long-term trends in differentiation between regions: Sverdlovsk oblast vs Chelyabinsk oblast. *Journal of New Economy*. 2022;23(2):102-124. doi: 10.29141/2658-5081-2022-23-2-6. (In Russ.).
14. Kurushina EV, Petrov MB. Performance Criteria of Spatial Development Projects Based on Interregional Integration. *Ekonomika regiona = Economy of Region*. 2018;14(1):176-189. (In Russ.).
15. Kotov AV. Spatial Shift-Share Analysis as a Tool for Studying the Economic Development of Russia's Macroregions. *Ekonomika regiona = Economy of region*. 2021;17(3):755-768. doi: 10.17059/ekon.reg.2021-3-3. (In Russ.).

### Информация об авторе

**Д. С. Бенц** — кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики отраслей и рынков.

### Information about the author

**D. S. Benz** — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Industry and Market Economics.

---

---

*Статья поступила в редакцию 09.03.2023; одобрена после рецензирования 28.03.2023; принята к публикации 31.03.2023.*

*The article was submitted 09.03.2023; approved after reviewing 28.03.2023; accepted for publication 31.03.2023.*

---

---

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.