

УДК 332.12(470)

ОПЫТ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ТРАНСФОРМАЦИЙ В ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЕ ИНВЕСТИЦИЙ РЕГИОНОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ

Серова Н.А.

*Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Федерального исследовательского центра
«Кольский научный центр РАН», Апатиты, e-mail: n.serova@ksc.ru*

В статье проведен анализ современного состояния и динамики структуры инвестиций в основной капитал Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). Исследование осуществлялось на основе показателей удельного веса видов экономической деятельности в структуре инвестиций за 2017–2019 гг. Для количественного измерения структурных изменений использовались частные показатели абсолютных структурных сдвигов, характеризующие их массу, индекс и скорость, а также обобщающие показатели скорости (квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов Л. Казинца), интенсивности (интегральный коэффициент структурных сдвигов К. Гатева) и уровня существенности структурных изменений (интегральный коэффициент структурных различий В. Рябцева). Определено, что за рассматриваемый период структура инвестиций в основной капитал АЗРФ не претерпела существенных изменений, что объясняется разнонаправленностью динамики структурных изменений в регионах, входящих в ее состав. Перераспределение инвестиционных потоков в регионах, связанное с увеличением удельного веса одних видов экономической деятельности и сокращением доли других, показывает усиление инвестиционной привлекательности добывающих производств и в целом свидетельствует о нарастании неравномерности регионального инвестирования, когда основные объемы капиталовложений концентрируются в сырьевых экспортноориентированных регионах. Такие деформации ведут к существенному разрыву в уровнях социально-экономического развития арктических регионов, что вступает в противоречие с задачей пространственного развития России.

Ключевые слова: Арктическая зона, структурные трансформации, структурные сдвиги, структура инвестиций, индекс Гатева, индекс Рябцева

EXPERIENCE OF STATISTICAL MEASUREMENT OF TRANSFORMATIONS IN THE INDUSTRIAL STRUCTURE OF INVESTMENTS IN THE REGIONS OF THE ARCTIC ZONE OF RUSSIA

Serova N.A.

*Luzin Institute for Economic Studies of the Federal Research Centre Kola Science Centre of the RAS,
Apatity, e-mail: serova@iep.kolasc.net.ru*

The article analyzes the current state and dynamics of the structure of investments in fixed assets of the Arctic zone of the Russian Federation (AZRF). The study was carried out on the basis of indicators of the share of types of economic activity in the structure of investments for 2017-2019. To quantitatively measure structural changes, we used particular indicators of absolute structural changes, characterizing their mass, index and rate, as well as generalizing indicators speed (L. Kazint's quadratic absolute structural changes coefficient), intensity (K. Gatev integral structural shifts coefficient) and a materiality level of structural changes (V. Ryabtsev integral coefficient of structural differences). It was determined that during the period under review, the structure of investments in fixed assets of the Russian Arctic did not undergo significant changes, which is explained by the multidirectional dynamics of structural changes in the regions that make up its composition. The redistribution of investment flows in the regions, associated with an increase in the share of some types of economic activity and a decrease in the share of others, shows an increase in the investment attractiveness of extractive industries and, in general, indicates an increase in the unevenness of regional investment, when the main volumes of investment are concentrated in raw export-oriented regions. Such deformations lead to a significant gap in the levels of socio-economic development of the Arctic regions, which contradicts the task of the spatial development of Russia.

Keywords: Arctic zone, structural transformations, structural changes, investment structure, Gatev index, Ryabtsev index

Решающим условием обеспечения устойчивого экономического роста и повышения качества жизни населения являются инвестиции. Благодаря инвестиционным вложениям расширяются возможности не только для воспроизводства основного капитала, но и для развития принципиально новых производств, внедрения современных технологий, создания новых рабочих мест [1–4].

В России основными потребителями инвестиций выступают регионы, среди которых ведущую роль для развития на-

циональной экономики играют регионы Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). Здесь по прогнозным оценкам сосредоточено свыше 90% общероссийских запасов алмазов, золота (40%), хрома и марганца (90%), апатита (50%), вермикулита (100%), платиновых металлов, угля, никеля, кобальта, олова, вольфрама, ртути и других важнейших полезных ископаемых [5], а также более 270 млрд т у.т., включая около 48,5 млрд т нефти и конденсата и свыше 220 трлн м³ природного газа [6]. Благодаря

своему уникальному природно-ресурсному потенциалу «использование АЗРФ в качестве стратегической ресурсной базы в целях ускорения экономического роста страны» (Указ Президента РФ № 164 от 05.03.2020) было определено как первостепенный национальный интерес России в Арктике. Стратегическое значение АЗРФ определяет актуальность исследования инвестиционных процессов, происходящих внутри этого макрорегиона, важнейшей характеристикой которых является структура инвестиций в основной капитал и ее динамика.

Цель исследования заключалась в выявлении основных тенденций структурных трансформаций в инвестиционной сфере регионов АЗРФ.

Материалы и методы исследования

Исследование структурных изменений инвестиций в основной капитал АЗРФ осуществлялось на основе показателей удельного веса видов экономической деятельности за 2017–2019 гг. Анализ за более ранний период не проводился, так как переход общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД) на новую версию (ОКВЭД2) не предоставляет возможности провести сопоставимые расчеты.

Для исключения существующей проблемы статистических наблюдений за различными социально-экономическими процессами, происходящими в границах арктического пространства страны [7, 8] (имеется в виду несопоставимость большинства статистических показателей, поскольку в соответствии с российским законодательством в состав АЗРФ входят как субъекты РФ, так и муниципальные районы), автор в качестве АЗРФ рассматривал как субъекты, полностью входящие в ее состав (Мурманская область, Ямало-Ненецкий, Ненецкий и Чукотский автономные округа), так и субъекты, чьи территории отнесены к арктическому частично (Архангельская область, Красноярский край, республики Коми, Карелия и Саха (Якутия)).

Комплексное исследование структурных изменений инвестиций в основной капитал АЗРФ проводилось на основе следующего набора универсальных показателей:

1. Для понимания, за счет каких видов экономической деятельности происходили трансформации во внутреннем строении структуры инвестиций в основной капитал АЗРФ, автором были рассчитаны частные показатели абсолютных структурных сдвигов, характеризующие их массу, индекс и скорость.

Масса структурного сдвига показывает, на сколько процентных пунктов возрос

или уменьшился удельный вес исследуемого элемента структуры в текущем периоде по отношению к базисному. Знак прироста показывает направление (вектор) изменения удельного веса элемента структуры («+» – увеличение, «-» – уменьшение), а его значение – конкретную величину этого изменения:

$$M = d_{i1} - d_{i0}, \quad (1)$$

где d_{i1} , d_{i0} – удельные веса i -го элемента структуры в текущем (1) и базовом (0) периодах.

Индекс структурного сдвига показывает, на сколько процентных пунктов изменилась («+» – увеличение, «-» – уменьшение) доля исследуемого элемента структуры в текущем периоде по отношению к базисному:

$$I_m = \frac{d_{i1} - d_{i0}}{d_{i0}} = \frac{M_i}{d_{i0}}, \quad (2)$$

где M_i – масса структурного сдвига i -го элемента в исследуемом периоде.

Скорость структурного сдвига отражает, как изменилась масса структурного сдвига за время протекания сдвига:

$$V = \frac{d_{i1} - d_{i0}}{T} = \frac{M_i}{T}, \quad (3)$$

где T – время протекания структурного сдвига.

2. Для оценки скорости изменения структуры применялся квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов Л.С. Казинца (индекс Казинца):

$$I_K = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}{n}}, \quad (4)$$

где n – количество структурных элементов.

3. Для оценки интенсивности изменения структуры использовался интегральный коэффициент структурных сдвигов К. Гатеева (индекс Гатеева):

$$I_G = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}{\sum_{i=1}^n d_{i1}^2 + \sum_{i=1}^n d_{i0}^2}}, \quad 0 < I_G < 1. \quad (5)$$

4. Для оценки уровня структурных различий использовался интегральный коэффициент структурных различий В.М. Рябцева (индекс Рябцева):

$$I_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}{\sum_{i=1}^n (d_{i1} + d_{i0})^2}}. \quad (6)$$

Таблица 1

Шкала оценки уровня структурных различий по индексу Рябцева

Интервал значений I_R	Уровень структурных различий
0,000–0,030	Тождественный уровень структур
0,031–0,070	Весьма низкий уровень различий
0,071–0,150	Низкий уровень различий
0,151–0,300	Существенный уровень различий
0,301–0,500	Значительный уровень различий
0,501–0,700	Весьма значительный уровень различий
0,701–0,900	Противоположный уровень структур
0,901 и выше	Полная противоположность структур

Примечание. Источник: [9–10].



Рис. 1. Распределение инвестиций в основной капитал в регионах АЗРФ по основным видам экономической деятельности, 2019 г., %
 Источник: Федеральная служба государственной статистики

Для интерпретации результатов индекса Рябцева использована шкала оценки уровня структурных различий (табл. 1).

Результаты исследования и их обсуждение

В структуре инвестиций в основной капитал АЗРФ наибольшие объемы вложений приходится на добычу полезных ископаемых, транспорт и обрабатывающее производство, что во многом определяется сложившейся структурой экономики регионов, входящих в ее состав (рис. 1).

Так, наибольшие вложения в добычу полезных ископаемых характерны для Ненецкого и Ямало-Ненецкого автономных округов (удельный вес добычи в структуре инвестиций этих регионов в 2019 г.

составил 91,1% и 85,2% соответственно), в экономике которых ведущее место принадлежит газовой и нефтедобывающей отраслям промышленности. Высокая доля инвестиций в транспорт характерна для Республики Карелия (25,1%), Мурманской (25,6%) и Архангельской (21,8%) областей, в которых достаточно развита транспортная сеть, соединенная с крупными экономическими центрами страны, а к лидирующим отраслям экономики, помимо горнопромышленного, относится и транспортный комплекс [11], а также для Республики Саха (23,2%), где благодаря реализации нескольких инвестиционных проектов федерального уровня (например, проектов строительства трубопроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий Оке-

ан» и газопровода «Сила Сибири») сформировалась довольно протяженная система магистральных трубопроводов [12]. В разрезе секторов обрабатывающего производства основные объемы инвестиций сосредоточены в целлюлозно-бумажной промышленности Архангельской (29,2%) и металлургическом производстве Мурманской (24,7%) областей. В последней, наряду с Карелией, в 2019 г. сложилась наиболее оптимальная структура инвестиций, т.е. вложения распределялись примерно в равной мере между ведущими в АЗРФ видами экономической деятельности.

Анализ структурных сдвигов по каждому виду экономической деятельности свидетельствует, что в 2017–2019 гг. в структуре инвестиций в основной капитал АЗРФ происходили разнонаправленные изменения (рис. 2).

Наибольшие положительные структурные сдвиги произошли в добыче полезных ископаемых (масса сдвига +1,2 п.п. со скоростью 0,60%) и электроэнергетике (масса сдвига +1,1 п.п. со скоростью 0,57%). В первом случае положительная динамика была обеспечена главным образом за счет роста инвестиций в добывающую промышленность Ямало-Ненец-

кого автономного округа (масса сдвига +5,68 п.п. со скоростью 2,8%) и Республики Саха (масса сдвига +11,99 п.п. со скоростью 5,9%), где наряду с традиционными базовыми отраслями по алмазо-, золото- и угледобыче в настоящее время активно формируется нефтегазовый комплекс. Во втором – за счет увеличения инвестиций в электроэнергетику во всех субъектах АЗРФ. Менее существенно (сдвиги в пределах 0,01–0,41 п.п.) в структуре инвестиций АЗРФ увеличились доли сельского хозяйства, транспорта, образования, здравоохранения, информационных технологий, административной и финансовой деятельности (табл. 2).

Наибольшие отрицательные структурные сдвиги произошли в научно-технической сфере (масса сдвига -2,04 п.п. со скоростью 1,02%), причем только лишь за счет снижения инвестиций в Ямало-Ненецком автономном округе (масса сдвига -4,2 п.п. со скоростью 2,09%), Красноярском крае (масса сдвига -3,7 п.п. со скоростью 1,84%) и Мурманской области (масса сдвига -0,5 п.п. со скоростью 0,26%). В остальных регионах АЗРФ по этому виду экономической деятельности отмечается положительная динамика.

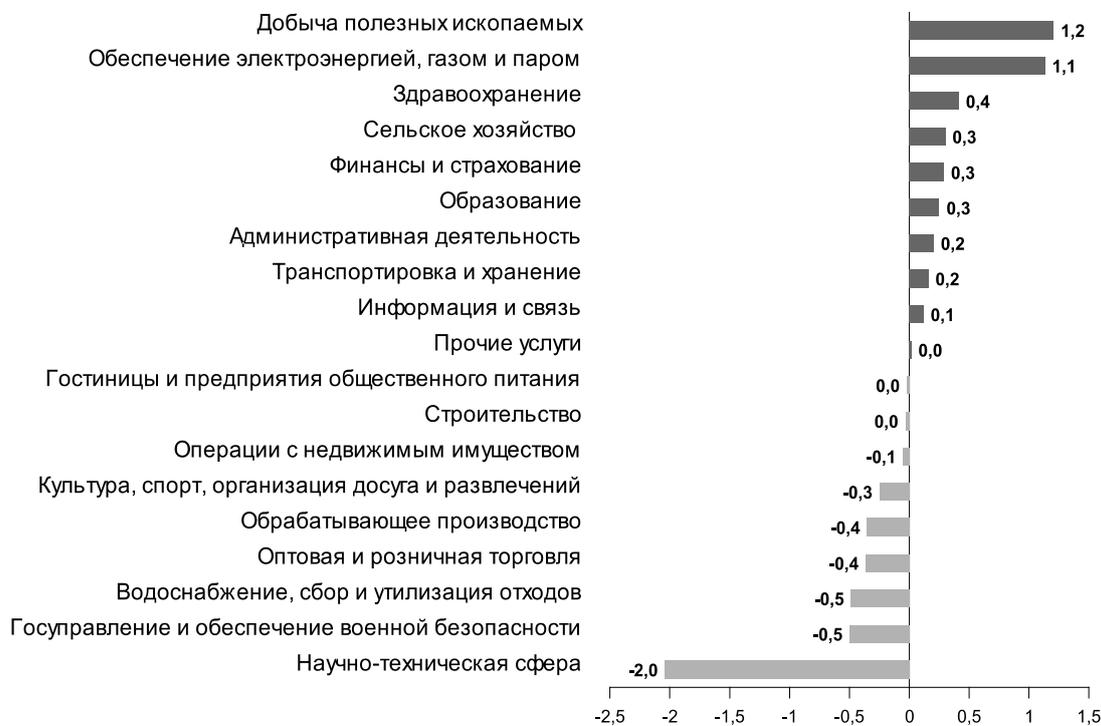


Рис. 2. Вектор сдвига в структуре инвестиций в основной капитал Арктической зоны РФ за 2017–2019 гг., процентные пункты (п.п.).

Источник: рассчитано автором

Таблица 2

Показатели сдвигов в структуре инвестиций в основной капитал Арктической зоны РФ за 2017–2019 гг., по видам экономической деятельности

Виды экономической деятельности	Масса сдвига (M)	Индекс сдвига (Im)	Скорость сдвига (V)
Раздел А: Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	0,302	0,355	0,151
Раздел В: Добыча полезных ископаемых	1,205	0,020	0,602
Раздел С: Обрабатывающее производство	-0,353	-0,042	-0,176
Раздел D: Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	1,133	0,389	0,567
Раздел E: Водоснабжение, водоотведение, сбор и утилизация отходов, ликвидация загрязнений	-0,488	-0,644	-0,244
Раздел F: Строительство	-0,032	-0,019	-0,016
Раздел G: Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	-0,366	-0,417	-0,183
Раздел H: Транспортировка и хранение	0,159	0,012	0,080
Раздел I: Гостиницы и предприятия общественного питания	-0,019	-0,134	-0,009
Раздел J: Информация и связь	0,119	0,155	0,060
Раздел K: Финансы и страхование	0,290	1,585	0,145
Раздел L: Операции с недвижимым имуществом	-0,053	-0,032	-0,026
Раздел M: Научно-техническая сфера	-2,041	-0,458	-1,020
Раздел N: Административная деятельность	0,204	1,104	0,102
Раздел O: Госуправление и обеспечение военной безопасности	-0,500	-0,235	-0,250
Раздел P: Образование	0,251	0,369	0,126
Раздел Q: Здравоохранение и социальные услуги	0,415	0,649	0,208
Раздел R: Культура, спорт, организация досуга и развлечений	-0,250	-0,346	-0,125
Раздел S: Прочие услуги	0,016	1,308	0,008

Примечание. Источник: расчеты автора.

В то же время результаты расчетов индексов структурных различий за 2017–2019 гг. свидетельствуют о несущественном изменении структуры инвестиций с относительным сохранением долевого соотношения видов экономической деятельности: индекс Казинца показал отклонение удельных весов видов экономической деятельности в структуре инвестиций в среднем на 0,657 п.п., что интерпретируется как «малые структурные сдвиги»; индекс Гатова показал значение, характеризующее низкую интенсивность изменения структур ($I_G = 0,021$), а по индексу Рябцева структуры остались тождественными ($I_R = 0,015$).

Заключение

На основании полученных данных можно сделать вывод, что за 2017–2019 гг. структура инвестиций в основной капитал АЗРФ не претерпела значительных трансформаций, что объясняется разнонаправленностью динамики структурных изменений в регионах, входящих в ее состав. Это перераспределение инвестиционных потоков, связанное с увеличением удель-

ного веса одних видов экономической деятельности и сокращением доли других, показывает усиление инвестиционной привлекательности добывающих производств и свидетельствует о нарастании неравномерности регионального инвестирования, когда основные объемы капиталовложений концентрируются в сырьевых экспортноориентированных регионах. Такие деформации ведут к существенному разрыву в уровнях социально-экономического развития регионов, что вступает в противоречие с задачей пространственного развития России.

Исследование выполнено в рамках государственного задания ФИЦ КНЦ РАН № 0226-2019-0027.

Список литературы

1. Баранов С.В., Скуфьина Т.П. Возможности обеспечения экономического роста России с темпами не ниже мировых // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. № 5. С. 49–60. DOI: 10.15838/esc.2018.5.59.3.
2. Batten J.A., Vo X.V. An analysis of the relationship between foreign direct investment and economic growth. Applied Economics. 2009. No. 41 (13). P. 1621–1641. DOI: 10.1080/00036840701493758.

3. Маковецкий М.Ю. Инвестиции как ключевой фактор экономического роста // *Финансы и кредит*. 2007. № 4 (244). С. 55–62.
4. Pilyasov A.N. Russia's Arctic frontier: Paradoxes of development. *Regional Research of Russia*. 2016. No. 6. P. 227–239. DOI: 10.1134/S2079970516030060.
5. Прищепа О.М., Меткин Д.М., Боровиков И. С. Углеродный потенциал Арктической зоны России и перспективы его освоения // *Минеральные ресурсы России. Экономика и управление*. 2019. № 3 (166). С. 14–28.
6. Корчак Е.А., Серова Н.А. Полярные взгляды на Заполярье: арктическая политика России и зарубежных стран // *Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право*. 2019. № 12 (5). С. 145–159. DOI: 10.23932/2542-0240-2019-12-5-145-159.
7. Тоскунина В.Э., Губина О.В., Проворова А.А., Кармакулова А.В., Воронина Л.В. Подходы к районированию и определению границ Арктической зоны Российской Федерации // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2013. № 6 (30). С. 69–78.
8. Серга Л.К., Зайков К.А., Исмайлова Ю.Н., Максимов М.К., Самотой Н.В. Статистический анализ дифференциации развития регионов Арктической зоны Российской Федерации // *Вестник НГУЭУ*. 2016. № 3. С. 10–25.
9. Ковалева Т.Ю. Статистические показатели в анализе структуры социально-экономической системы // *Инновационная наука*. 2015. № 4–1. С. 63–71.
10. Трифонов Ю.В., Веселова Н.В. Методологические подходы к анализу структуры экономики на региональном уровне // *Вопросы статистики*. 2015. № 2. С. 37–49.
11. Серова Н.А., Серова В.А. Основные тенденции развития транспортной инфраструктуры российской Арктики // *Арктика и Север*. 2019. № 36. С. 42–56. DOI: 10.17238/issn2221-2698.2019.36.42.
12. Грузинов В.М., Зворыкина Ю.В., Иванов Г.В., Сычев Ю.Ф., Тарасова О.В., Филин Б.Н. Арктические транспортные магистрали на суше, акваториях и в воздушном пространстве // *Арктика: экология и экономика*. 2019. № 1 (33). С. 6–20. DOI: 10.25283/2223-4594-2019-1-6-20.