

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2023.73.22.031

## Использование метода «Shift-Share Analysis» при оценке региональной занятости в сфере научных исследований в субъектах Арктической зоны Российской Федерации

**Упасак Босе**

Аспирант,  
Южно-Уральский государственный университет,  
454080, Российская Федерация, Челябинск, просп. Ленина, 76;  
e-mail: Upasak@mail.ru

### Аннотация

Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) состоит из девяти субъектов России, которые простираются от северо-западного региона страны до Дальнего Востока и имеют разнообразные социально-экономические характеристики. Хотя девять субъектов во многом похожи друг на друга, они чрезвычайно разнообразны по социально-экономическим характеристикам. В данной статье автор проанализировал региональную занятость в научно-исследовательском секторе во всех девяти субъектах АЗРФ как индикатор структуры отрасли с использованием метода «Shift-Share Analysis». В результате анализа и сравнения автор приходит к выводу, что только три из девяти субъектов АЗРФ, а именно Мурманская область, Архангельская область и Ненецкий автономный округ, показали положительный рост занятости в научно-исследовательской сфере, синхронизируясь с общероссийскими тенденциями. Пять субъектов показали отрицательный рост. Можно сделать вывод о необходимости развития производственной и образовательной инфраструктуры в других субъектах АЗРФ для создания большего количества рабочих мест в научно-исследовательской сфере. Используемый метод является масштабируемым и может быть использован для сравнения отраслевой структуры любого количества регионов с общенациональным уровнем и определения конкурентных преимуществ каждого региона на микроуровне.

### Для цитирования в научных исследованиях

Упасак Б. Использование метода «Shift-Share Analysis» при оценке региональной занятости в сфере научных исследований в субъектах Арктической зоны Российской Федерации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 10А. С. 257-268. DOI: 10.34670/AR.2023.73.22.031

### Ключевые слова

Арктическая зона Российской Федерации, занятости в сфере научных исследований, Shift-Share Analysis.

## Введение

АЗРФ является уникальной территорией, имеющей общие географические, социальные, экономические, политические и культурные характеристики, обусловленные общим расположением, удаленностью от экономических и деловых центров, традиционным укладом жизни коренного населения и неблагоприятными погодными условиями. Однако в то же время каждый из субъектов АЗРФ по-своему уникален в социально-экономическом аспекте, и это оказывает существенное влияние на отраслевую структуру этих регионов. Такая неоднородность субъектов АЗРФ затрудняет анализ отраслевой структуры и их уникальных конкурентных преимуществ по сравнению со средними показателями по стране, при этом они являются частью региона АЗРФ. Для формулирования социально-экономической политики региональной политики необходимо знать об общих характеристиках всех субъектов АЗРФ в целом, а также об их индивидуальных или микроуровнях уникальных характеристик отраслевой структуры и тенденций. В данной статье автор использовал специальный инструмент «Shift-Share Analysis» [Randall, Geoffrey, Serge, Nancy, 2019] для анализа и сравнения региональной занятости в научно-исследовательском секторе как индикатора отраслевой структуры. Этот метод позволяет определить темпы роста занятости в научно-исследовательской сфере в каждом субъекте АЗРФ по сравнению с аналогичным показателем по России в целом за тот же период времени. Преимущество этого метода также заключается в масштабируемости, что означает, что с помощью этого метода можно анализировать и сравнивать любое количество секторов и любые показатели, кроме занятости. Это помогает на микроуровне анализировать структуру отрасли отдельных регионов по сравнению со страной в целом. Анализ может быть выполнен для разных отраслей и разных регионов и, наконец, можно сравнить конкурентные преимущества разных регионов. Наконец, это помогает проанализировать сходства и различия между региональными и национальными тенденциями в структуре и росте отрасли [How Shift Share Analysis Works, www].

## Литературный обзор

Демографические факторы, плотность населения, наличие институтов подготовки кадров играют очень важную роль в уровне занятости в регионе, особенно в сфере научных исследований. Поскольку демографический фактор, наряду с инфраструктурой образования, в АЗРФ отличается крайним разнообразием, следовательно, уровень занятости в научных исследованиях также существенно различается среди субъектов АЗРФ. Согласно [Меньших, 2014], современные профессии требуют от персонала особых навыков по мере дальнейшего движения к инновационному обществу. В АЗРФ обычные навыки должны быть дополнены дополнительными навыками адаптации к климатическим условиям, гибкости, выносливости к риску и неопределенности. Подготовка таких кадров осложняется отсутствием в большинстве субъектов АЗРФ высших учебных заведений. Мобильность во времени и пространстве для персонала, работающего в АЗРФ, является одним из ключевых факторов из-за высоких рисков, особенно в таких инновационных областях, как научные исследования. Вузы АЗРФ по-прежнему придерживаются устаревших иерархических структур, которые являются бюрократическими и не соответствуют потребностям современных рыночных условий. Из [Зайков, Бугаенко, Рябченко, Степанова, 2018] мы получаем подробный анализ количества действующих в АЗРФ университетов и институтов, осуществляющих подготовку кадров для

работы в АЗРФ. На территории АЗРФ расположено всего пять вузов, в основном в Мурманской области, Архангельской области, Красноярском крае, Республике Коми и Республике Карелия. Результаты анализа показывают, что 71% выпускников арктических вузов трудоустроены в АЗРФ. Большинство трудоспособных кадров создают вузы Архангельска и Республики Карелия. Однако этот анализ не указывает процент занятости конкретно в секторе научных исследований. Акцентируя внимание на уникальном географическом положении АЗРФ, нельзя игнорировать важность Северного морского пути (СМП) [Nenets Autonomous Okrug, Russia, www; Быков, 2023]. Близость к СМП способствует международной торговле и мобильности персонала. Это делает Ненецкий автономный округ одним из благодетелей своей близости к СМП с точки зрения численности занятого персонала. Кроме того, в Ненецком автономном округе процветает нефтегазовая отрасли, которая способствует инновациям, научным исследованиям и разработкам [Элиты замерли: что стоит за слиянием Архангельска и НАО, www]. Согласно [Зайков, Кондратов, Кудряшова, Тамицкий, 2018], Мурманская область стала центром научных инноваций и исследований, особенно связанных с Арктикой, специализирующихся на судостроении, рыболовстве и электроэнергетике. Отраслевая диверсификация в наиболее густонаселенных регионах АЗРФ – Мурманске и Архангельске – привела к реализации мегапромышленных и инфраструктурных проектов, что привело к увеличению занятости персонала в сфере инноваций и научных исследований. В большинстве доступной литературы основное внимание уделяется либо образовательным учреждениям и направлениям занятий рабочей силы, либо делается акцент на численности занятых в различных отраслях экономики. Однако в данной статье автор попытался провести сравнительный анализ уровня занятости в научно-исследовательской сфере в каждом субъекте АЗРФ по сравнению с общей занятостью в научно-исследовательской сфере по России в целом за тот же период времени. Это помогает нам сравнивать уровни различных субъектов АЗРФ по росту занятости в научно-исследовательском секторе с общенациональными тенденциями и анализировать на уровне микрорегионов.

## Материалы и методы

Для оценки региональной занятости в научно-исследовательской отрасли как индикатора структуры отрасли используется метод «Shift-Share Analysis». Этот метод требует данных о структуре отрасли за два разных периода времени. Имея данные за два разных периода времени, мы используем время  $t-1$  в качестве базового периода и время  $t$  в качестве периода анализа. Таким образом, изменения в отраслевой структуре будут относиться к периоду, охватывающему время  $t-1$  и время  $t$ . Наши переменные определены следующим образом:

$e_t^r$  = общая занятость в регионе  $r$  в время  $t$

$e_{i,t}^r$  = общая занятость в регионе  $r$  в отрасли  $i$  в время  $t$

$e_t^n$  = общая национальная занятость в время  $t$

$e_{i,t}^n$  = Национальная занятость в регионе  $r$  в отрасли  $i$  в время  $t$

Сначала рассчитываются следующие три темпа роста:

$$r_i = \frac{e_{i,t}^r}{e_{i,t-1}^r} = \text{темпы роста региональной отрасли } i \quad (1)$$

$$n_i = \frac{e_{i,t}^n}{e_{i,t-1}^n} = \text{темпы роста национальной отрасли } i \quad (2)$$

$$n = \frac{e_t^n}{e_{t-1}^n} = \text{средний национальный общий темп роста} \quad (3)$$

По определению:

$$e_{i,t}^r = e_{i,t-1}^r r_i = e_{i,t-1}^r \left( \frac{e_{i,t}^r}{e_{i,t-1}^r} \right) \quad (4)$$

Если бы региональная отрасли  $i$  росла средними темпами по стране, ее изменение за период времени было бы:

$$e_{i,t}^r = n e_{i,t-1}^r \quad (5)$$

Изменение отрасли  $i$  в регионе  $r$  объясняется исключительно средненациональными тенденциями. Однако если отрасль  $i$  растет особенно быстро или медленно, между  $n$  and  $n_i$  будет разница. Мы можем объяснить отклонение данной отрасли от среднего показателя по стране, используя следующее выражение:

$$e_{i,t}^r = e_{i,t-1}^r [n + (n_i - n)] \quad (6)$$

Если отрасль быстро растет на национальном уровне,  $e_{i,t}^r$  будет больше значения, полученного из уравнения (5), и будет меньше этого значения, если оно растет медленнее, чем национальный уровень.

Если отрасль  $i$  в разных регионах растет разными темпами, то между  $r_i$  and  $n_i$  будет ненулевая разница. Этот эффект можно отразить с помощью приведенного ниже выражения:

$$e_{i,t}^r = e_{i,t-1}^r [n + (n_i - n) + (r_i - n_i)] \quad (7)$$

в котором отрезок в скобках сводится к  $r_i = \left( \frac{e_{i,t}^r}{e_{i,t-1}^r} \right)$ , что дублирует уравнение (1).

Целостность системы учета, определяющей изменения в региональной занятости по отраслям, можно проверить путем вычитания  $e_{i,t-1}^r$  обеих сторон, что приведет к:

$$e_{i,t}^r - e_{i,t-1}^r = e_{i,t-1}^r [n + (n_i - n) + (r_i - n_i)] - e_{i,t-1}^r \quad (8)$$

$$\Delta e_i^r = e_{i,t-1}^r [n + (n_i - n) + (r_i - n_i) - 1] \quad (9)$$

$$\Delta e_i^r = e_{i,t-1}^r [(n - 1) + (n_i - n) + (r_i - n_i)] \quad (10)$$

где  $\Delta e_i^r$  изменение периода анализа в региональной отрасли  $i$  занятости.

Разделив компоненты правой части уравнения (10), мы можем выделить следующие значения и интерпретации:

➤ **The national share component (Компонент национальной доли)**

$N_i = e_{i,t-1}^r(n-1)$  – это рост региональной отрасли, который можно отнести к средним темпам роста по стране.

➤ **The industry mix component (Компонент отраслевого микса)**

$M_i = e_{i,t-1}^r(n_i - n)$ , который определяет рост региональной отрасли из-за разницы между национальными темпами роста конкретной отрасли и средними темпами роста по стране.

➤ **The regional shift (Региональный сдвиг)**

$R_i = e_{i,t-1}^r(r_i - n_i)$  региональная отрасли  $i$  рост, который нельзя объяснить отраслевыми или национальными эффектами. Этот компонент региональных сдвигов часто используется в качестве меры регионального сравнительного преимущества отрасли  $i$ .

Учитывая эти определения:

$$\Delta e_i^r = N_i + M_i + R_i \quad (11)$$

Анализ «Shift-Share Analysis» предоставляет результаты для каждой отрасли, которые дают конкретные интерпретации. Сочетания отрицательных и положительных значений компонентов «Компонент отраслевого микса» и «Региональный сдвиг» характеризуют эффективность отрасли по отношению к средней отрасли по стране, а также ее эффективность в регионе по сравнению с ее эффективностью в других регионах. Интерпретацию результатов можно сделать следующим образом (таблица 1).

**Таблица 1 – Интерпретация компонентов**

$M_i$	$R_i$	Интерпретация
-	-	Отрасль показала плохие результаты на национальном уровне, а в регионе даже хуже, чем в стране
-	+	Отрасль показала плохие результаты на национальном уровне, но в регионе лучше, чем в стране
+	-	Отрасль показала хорошие результаты на национальном уровне, но в регионе она была хуже, чем в стране
+	+	Отрасль показала хорошие результаты на национальном уровне, а в регионе даже лучше, чем в стране

В нашем анализе расчеты  $M_i$  и  $R_i$  производятся отдельно для девяти субъектов АЗРФ для сравнения и оценки показателей каждого субъекта по трудоустройству в научно-исследовательской сфере. Для расчетов за время  $t$  принят 2020 год, а за  $t-1$  – 2019 год, где данные были получены из источников в Правительстве России [Регионы России социально-экономические показатели 2020, www; Регионы России социально-экономические показатели 2019, www]. Анализ проведен по восьми субъектам АЗРФ, кроме Чукотского автономного округа в связи с отсутствием данных. В наших расчетах  $i=s$  обозначает сектор научных исследований.

Общий темп роста научно-исследовательской отрасли в России

$$n_s = \frac{e_{s,2020}^r}{e_{s,2019}^r} = 346497/348221 = 0.995$$

Средний национальный общий темп роста

$$n = \frac{e_{2020}^r}{e_{2019}^r} = 74923000/75398000 = 0.994$$

Республика Карелия (ка)

$$e_{2020}^{ka} = 299000$$

$$e_{s,2020}^{ka} = 503$$

$$e_{2020}^r = 74923000$$

$$e_{s,2020}^r = 346497$$

$$e_{2019}^{ka} = 305000$$

$$e_{s,2019}^{ka} = 524$$

$$e_{2019}^r = 75398000$$

$$e_{s,2019}^r = 348221$$

Темпы роста научных исследований

$$r_s = \frac{e_{s,2020}^{ka}}{e_{s,2019}^{ka}} = 503/524 = 0.960$$

Компонент национальной доли

$$N_s = e_{s,2019}^{ka} (n - 1) = 524 * (0.994 - 1) = -3.144$$

Компонент отраслевого микса

$$M_s = e_{s,2019}^{ka} (n_s - n) = 524 * (0.995 - 0.994) = 0.524$$

Региональный сдвиг

$$R_s = e_{s,2019}^{ka} (r_s - n_s) = 524 * (0.960 - 0.995) = -18.34$$

Республика Коми (ко)

$$e_{2020}^{ko} = 415000$$

$$e_{s,2020}^{ko} = 795$$

$$e_{2020}^r = 74923000$$

$$e_{s,2020}^r = 346497$$

$$e_{2019}^{ko} = 428000$$

$$e_{s,2019}^{ko} = 822$$

$$e_{2019}^r = 75398000$$

$$e_{s,2019}^r = 348221$$

Темпы роста научных исследований

$$r_s = \frac{e_{s,2020}^{ko}}{e_{s,2019}^{ko}} = 795/822 = 0.967$$

Компонент национальной доли

$$N_s = e_{s,2019}^{ko} (n - 1) = 822(0.994 - 1) = -4.932$$

Компонент отраслевого микса

$$M_s = e_{s,2019}^{ko} (n_s - n) = 822(0.995 - 0.994) = 0.822$$

Региональный сдвиг

$$R_s = e_{s,2019}^{ko} (r_s - n_s) = 822(0.967 - 0.995) = -23.016$$

Ненецкий автономный округ (не)

$$e_{2020}^{ne} = 22000$$

$$e_{s,2020}^{\text{HE}} = 24$$

$$e_{2020}^r = 74923000$$

$$e_{s,2020}^r = 346497$$

$$e_{2019}^{\text{HE}} = 23000$$

$$e_{s,2019}^{\text{HE}} = 18$$

$$e_{2019}^r = 75398000$$

$$e_{s,2019}^r = 348221$$

Темпы роста научных исследований

$$r_s = \frac{e_{s,2020}^{\text{HE}}}{e_{s,2019}^{\text{HE}}} = 24/18 = 1.333$$

Компонент национальной доли

$$N_s = e_{s,2019}^{\text{HE}}(n - 1) = 18(0.994 - 1) = -0.108$$

Компонент отраслевого микса

$$M_s = e_{s,2019}^{\text{HE}}(n_s - n) = 18(0.995 - 0.994) = 0.018$$

Региональный сдвиг

$$R_s = e_{s,2019}^{\text{HE}}(r_s - n_s) = 18(1.333 - 0.995) = 6.084$$

Архангельская область (ар)

$$e_{2020}^{\text{ap}} = 523000$$

$$e_{s,2020}^{\text{ap}} = 662$$

$$e_{2020}^r = 74923000$$

$$e_{s,2020}^r = 346497$$

$$e_{2019}^{\text{ap}} = 535000$$

$$e_{s,2019}^{\text{ap}} = 650$$

$$e_{2019}^r = 75398000$$

$$e_{s,2019}^r = 348221$$

Темпы роста научных исследований

$$r_s = \frac{e_{s,2020}^{\text{ap}}}{e_{s,2019}^{\text{ap}}} = 662/650 = 1.018$$

Компонент национальной доли

$$N_s = e_{s,2019}^{\text{ap}}(n - 1) = 650(0.994 - 1) = -218.4$$

Компонент отраслевого микса

$$M_s = e_{s,2019}^{\text{ap}}(n_s - n) = 650(0.995 - 0.994) = 0.65$$

Региональный сдвиг

$$R_s = e_{s,2019}^{\text{ap}}(r_s - n_s) = 650(1.018 - 0.995) = 14.95$$

Мурманская область (му)

$$e_{2020}^{\text{mu}} = 411000$$

$$e_{s,2020}^{\text{mu}} = 885$$

$$e_{2020}^r = 74923000$$

$$e_{s,2020}^r = 346497$$

$$e_{2019}^{\text{mu}} = 421000$$

$$e_{s,2019}^{\text{mu}} = 873$$

$$e_{2019}^r = 75398000$$

$$e_{s,2019}^r = 348221$$

Темпы роста научных исследований

$$r_s = \frac{e_{s,2020}^{my}}{e_{s,2019}^{my}} = 885/873 = 1.014$$

Компонент национальной доли

$$N_s = e_{s,2019}^{my} (n - 1) = 873 (0.994 - 1) = -5.238$$

Компонент отраслевого микса

$$M_s = e_{s,2019}^{my} (n_s - n) = 873 (0.995 - 0.994) = 0.873$$

Региональный сдвиг

$$R_s = e_{s,2019}^{my} (r_s - n_s) = 873 (1.014 - 0.995) = 16.587$$

Ямало-Ненецкий автономный округ (ун)

$$e_{2020}^{yn} = 309000$$

$$e_{s,2020}^{yn} = 65$$

$$e_{2020}^r = 74923000$$

$$e_{s,2020}^r = 346497$$

$$e_{2019}^{yn} = 315000$$

$$e_{s,2019}^{yn} = 68$$

$$e_{2019}^r = 75398000$$

$$e_{s,2019}^r = 348221$$

Темпы роста научных исследований

$$r_s = \frac{e_{s,2020}^{my}}{e_{s,2019}^{my}} = 65/68 = 0.956$$

Компонент национальной доли

$$N_s = e_{s,2019}^{my} (n - 1) = 68 (0.994 - 1) = -0.408$$

Компонент отраслевого микса

$$M_s = e_{s,2019}^{my} (n_s - n) = 68 (0.995 - 0.994) = 0.068$$

Региональный сдвиг

$$R_s = e_{s,2019}^{my} (r_s - n_s) = 68 (0.956 - 0.995) = -2.652$$

Красноярский край (кр)

$$e_{2020}^{кр} = 1461000$$

$$e_{s,2020}^{кр} = 4260$$

$$e_{2020}^r = 74923000$$

$$e_{s,2020}^r = 346497$$

$$e_{2019}^{кр} = 1482000$$

$$e_{s,2019}^{кр} = 4291$$

$$e_{2019}^r = 75398000$$

$$e_{s,2019}^r = 348221$$

Темпы роста научных исследований

$$r_s = \frac{e_{s,2020}^{кр}}{e_{s,2019}^{кр}} = 4260/4291 = 0.993$$

Компонент национальной доли

$$N_s = e_{s,2019}^{kp} (n - 1) = 4291 (0.994 - 1) = -25.746$$

Компонент отраслевого микса

$$M_s = e_{s,2019}^{kp} (n_s - n) = 4291 (0.995 - 0.994) = 4.291$$

Региональный сдвиг

$$R_s = e_{s,2019}^{kp} (r_s - n_s) = 4291 (0.993 - 0.995) = -8,582$$

Республика Саха (Якутия) (са)

$$e_{2020}^{ca} = 502000$$

$$e_{s,2020}^{ca} = 1181$$

$$e_{2020}^r = 74923000$$

$$e_{s,2020}^r = 346497$$

$$e_{2019}^{ca} = 501000$$

$$e_{s,2019}^{ca} = 1192$$

$$e_{2019}^r = 75398000$$

$$e_{s,2019}^r = 348221$$

Компонент национальной доли

$$r_s = \frac{e_{s,2020}^{ca}}{e_{s,2019}^{ca}} = 1181/1192 = 0.991$$

Компонент национальной доли

$$N_s = e_{s,2019}^{ca} (n - 1) = 1192 (0.994 - 1) = -7.152$$

Компонент отраслевого микса

$$M_s = e_{s,2019}^{ca} (n_s - n) = 1192 (0.995 - 0.994) = 1.192$$

Региональный сдвиг

$$R_s = e_{s,2019}^{ca} (r_s - n_s) = 1192 (0.991 - 0.995) = -4.768$$

Результаты представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Интерпретация результатов**

Субъект АЗРФ	$M_i$	$R_i$	Интерпретация
Республика Карелия	0.524 (+)	-18.34 (-)	Занятость в секторе научных исследований была хорошей на национальном уровне, но ниже на региональном уровне, чем на национальном уровне
Республика Коми	0.822 (+)	-23.016 (-)	Занятость в секторе научных исследований была хорошей на национальном уровне, но ниже на региональном уровне, чем на национальном уровне
Ненецкий автономный округ	0.018 (+)	6.084 (+)	Занятость в секторе научных исследований показала хорошие результаты на национальном уровне, а на региональном уровне даже лучше, чем в стране
Архангельская область	0.65 (+)	14.95 (+)	Занятость в секторе научных исследований показала хорошие результаты на национальном уровне, а на региональном уровне даже лучше, чем в стране
Мурманская область	0.873 (+)	16.587 (+)	Занятость в секторе научных исследований показала хорошие результаты на национальном уровне, а на региональном уровне даже лучше, чем в стране
Ямало-Ненецкий автономный округ	0.068 (+)	-2.652 (-)	Занятость в секторе научных исследований была хорошей на национальном уровне, но ниже на региональном уровне, чем на национальном уровне.

Субъект АЗРФ	$M_i$	$R_i$	Интерпретация
Красноярский край	4.291 (+)	-8.582 (-)	Занятость в секторе научных исследований была хорошей на национальном уровне, но ниже на региональном уровне, чем на национальном уровне
Республика Саха (Якутия)	1.192 (+)	-4.768 (-)	Занятость в секторе научных исследований была хорошей на национальном уровне, но ниже на региональном уровне, чем на национальном уровне

### Обсуждения и объяснения

Архангельск и Мурманск показали лучшие результаты по занятости в научных исследованиях, чем другие субъекты АЗРФ, о чем свидетельствует тот факт, что на этих территориях хорошо развита транспортно-коммуникационная инфраструктура. В этих субъектах АЗРФ также развита инфраструктура образования с наличием высших учебных заведений, колледжей и других учреждений. Также эти субъекты АЗРФ имеют сильную экономику, а наличие портов делает торговлю и бизнес важной частью экономики. При более высоком и качественном образовании, сильной экономике и высокой численности населения результаты анализа подтверждают тот факт, что уровень научных исследований в этих субъектах АЗРФ высок по сравнению с другими, как и количество людей, участвующих в секторе научных исследований. Ненецкий автономный округ – интересный субъект АЗРФ, показавший положительные результаты, несмотря на отсутствие университетов. Это связано с тем, что субъект имеет выгодное географическое положение недалеко от европейских границ и Северного морского пути, поэтому имеет процветающую торговую и деловую экономику. Кроме того, уровень жизни людей в Ненецком автономном округе высок благодаря добыче нефти и газа, а экономика достаточно высока для населения, насчитывающего всего 44 000 человек. Быстро развивающийся нефтегазовый сектор обеспечивает высокий уровень научных исследований в этой области. Наконец, бюджетно-финансовое сотрудничество Ненецкого автономного округа с Архангельской областью является выгодным для обоих субъектов АЗРФ с точки зрения отраслевого развития, мобильности кадров, совместных научных исследований и инноваций. Однако в большинстве других субъектов АЗРФ занятость в научных исследованиях остается низкой из-за устаревшей инфраструктуры, неблагоприятных климатических условий, отсутствия транспортно-логистической инфраструктуры, отсутствия учебных и учебных заведений для кадров, удаленности от экономических и деловых центров страны.

### Заключение

Метод «Shift-Share Analysis» позволяет проанализировать и сравнить региональную занятость в конкретном секторе (отрасль научных исследований в данной статье) как индикаторе структуры отрасли. По результатам нашего анализа можно прийти к выводу, что три субъекта АЗРФ из девяти, а именно Мурманская область, Архангельская область и Ненецкий автономный округ, показали положительные результаты с 2019 по 2020 год по увеличению численности работающего населения, занятого в научно-исследовательской деятельности. Остальные субъекты АЗРФ показали отрицательный рост, несмотря на то, что в целом по стране за тот же период увеличилась занятость в научно-исследовательском секторе. Метод «Shift-Share Analysis» – это масштабируемый метод, который можно распространить на

любое количество секторов и любой тип занятости или любой другой показатель. Это позволяет сравнивать разнородные показатели, относящиеся к структуре отрасли того или иного региона за любой период времени.

## Библиография

1. Быков В.М. Формирование кадрового потенциала Арктической Зоны Российской Федерации. Сыктывкар: Коми республиканская академия государственной службы и управления, 2023. 267 с.
2. Зайков К.С., Бугаенко О.Д., Рябченко С.В., Степанова В.В. Аналитическая справка о состоянии системы подготовки научных и производственных кадров для обеспечения кадровых потребностей Арктической зоны Российской Федерации // Национальный Арктический научно-образовательный консорциум. 2018. С. 156-176.
3. Зайков К.С., Кондратов Н.А., Кудряшова Е.В., Тамицкий А.М. Потребность субъектов Арктической зоны РФ в трудовых ресурсах // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. № 6. С. 184-201.
4. Меньших Н.Г. Роль подготовки кадров в инновационном развитии Арктической зоны РФ // Арктика и Север. 2014. № 15. С. 95-102.
5. Регионы России социально-экономические показатели 2019 // geographicalru.files.wordpress. URL: <https://geographicalru.files.wordpress.com/2023/03/d0a1d183d0b1d18ad0b5d0bad182d18b-d0a0d0bed181d181d0b8d0b8-d0b4d0b0d0bdd0bdd18bd0b5.pdf>.
6. Регионы России социально-экономические показатели 2020 // geographicalru.files.wordpress. URL: <https://geographicalru.files.wordpress.com/2023/03/d0a1d183d0b1d18ad0b5d0bad182d18b-d0a0d0bed181d181d0b8d0b8-d0b4d0b0d0bdd0bdd18bd0b5.pdf>.
7. Элиты замерли: что стоит за слиянием Архангельска и НАО // ura.news. URL: <https://ura.news/articles/1036280209>.
8. How Shift Share Analysis Works // propertymetrics. URL: <https://propertymetrics.com/blog/shift-share-analysis>.
9. Nenets Autonomous Okrug, Russia // ermakvagus. URL: <https://ermakvagus.com/Europe/Russia/nenets.html>.
10. Randall W.J., Geoffrey J.D., Serge R., Nancy L.G. Regional Development: Challenges, Methods, and Models. 2nd ed. Regional Research Institute, West Virginia University, 2019. 42 p.

## The use of the "Shift-Share Analysis" method in assessment of the regional employment in scientific research in the subjects of the Arctic zone of the Russian Federation

**Bose Upasak**

Postgraduate Student,  
South Ural State University,  
454080, 76 Lenina ave., Chelyabinsk, Russian Federation;  
e-mail: Upasak@mail.ru

### Abstract

The Arctic zone of the Russian Federation consists of nine constituent entities of Russia, which stretch from the northwestern region of the country to the Far East and have diverse socio-economic characteristics. Although the nine entities are similar to each other in many ways, they are extremely diverse in socioeconomic characteristics. In this article, the author analyzes regional employment in the research sector in all nine regions of the Russian Arctic as an indicator of industry structure using the "Shift-Share Analysis" method. As a result of analysis and comparison, the author comes to the conclusion that only three of the nine subjects of the Russian Arctic, namely the Murmansk region, the Arkhangelsk region and the Nenets Autonomous Okrug, showed positive growth in employment in the research sector, synchronizing with all-Russian trends. Five subjects showed negative growth.

Thus, it is necessary to develop production and educational infrastructure in other regions of the Russian Arctic to create more jobs in the research field. The method used is scalable and can be used to compare the industry structure of any number of regions with the national level and determine the competitive advantages of each region at the micro level.

### For citation

Upasak B. (2023) Ispol'zovanie metoda «Shift-Share Analysis» pri otsenke regional'noy zanyatosti v sfere nauchnykh issledovaniy v sub"ektakh Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii [The use of the "Shift-Share Analysis" method in assessment of the regional employment in scientific research in the subjects of the Arctic zone of the Russian Federation]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 13 (10A), pp. 257-268. DOI: 10.34670/AR.2023.73.22.031

### Keywords

Arctic zone of the Russian Federation, employment in the field of scientific research, Shift-Share Analysis.

## References

1. Bykov V.M. (2023) *Formirovanie kadrovogo potentsiala Arkticheskoy Zony Rossiyskoy Federatsii* [Formation of human resources potential of the Arctic Zone of the Russian Federation]. Syktyvkar: Komi Republican Academy of Public Service and Management.
2. *Elity zamerli: chto stoit za sliyaniem Arkhangel'ska i NAO* [The elites froze: what is behind the merger of Arkhangelsk and the Nenets Autonomous Okrug]// *ura.news*. Available at: <https://ura.news/articles/1036280209> [Accessed 16/10/2023].
3. How Shift Share Analysis Works. *propertymetrics*. Available at: <https://propertymetrics.com/blog/shift-share-analysis> [Accessed 16/10/2023].
4. Men'shikh N.G. (2014) Rol' podgotovki kadrov v innovatsionnom razvitiy Arkticheskoy zonyrf [The role of personnel training in the innovative development of the Arctic zone]. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 15, pp. 95-102.
5. Nenets Autonomous Okrug, Russia. *ermakvagus*. Available at: <https://ermakvagus.com/Europe/Russia/nenets.html> [Accessed 19/10/2023].
6. Randall W.J., Geoffrey J.D., Serge R., Nancy L.G. (2019) *Regional Development: Challenges, Methods, and Models*. 2nd ed. Regional Research Institute, West Virginia University.
7. Regiony Rossii sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli 2019 [Regions of Russia socio-economic indicators 2019]. *geographicalru.files.wordpress*. Available at: <https://geographicalru.files.wordpress.com/2023/03/d0a1d183d0b1d18ad0b5d0bad182d18b-d0a0d0bed181d181d0b8d0b8-d0b4d0b0d0bdd0bdd18bd0b5.pdf> [Accessed 16/10/2023].
8. Regiony Rossii sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli 2020 [Regions of Russia socio-economic indicators 2020]. *geographicalru.files.wordpress*. Available at: <https://geographicalru.files.wordpress.com/2023/03/d0a1d183d0b1d18ad0b5d0bad182d18b-d0a0d0bed181d181d0b8d0b8-d0b4d0b0d0bdd0bdd18bd0b5.pdf> [Accessed 16/10/2023].
9. Zaykov K.S., Bugaenko O.D., Ryabchenko S.V., Stepanova V.V. (2018) Analiticheskaya spravka o sostoyanii sistemy podgotovki nauchnykh i proizvodstvennykh kadrov dlya obespecheniya kadrovyykh potrebnoyey Arkticheskoy zony Rossiyskoy Federatsii [Analytical report on the state of the system for training scientific and production personnel to meet the personnel needs of the Arctic zone of the Russian Federation]. *Natsional'nyy Arkticheskii nauchno-obrazovatel'nyy konsortium* [National Arctic Scientific and Educational Consortium], pp. 156-176.
10. Zaykov K.S., Kondratov N.A., Kudryashova E.V., Tamitskiy A.M. (2018) Potrebnost' sub"ektov Arkticheskoy zony RF v trudovykh resursakh [The need for labor resources of the subjects of the Arctic zone of the Russian Federation]. *Ekonomicheskoe i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecast], 6, pp. 184-201.