

УДК 338.24 DOI: 10.14451/1.218.66

СИСТЕМНАЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА МЕГАРЕГИОНА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

© 2023 **Люкевич Игорь Николаевич**

доктор экономических наук, доцент

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.

Россия, Санкт-Петербург.

E-mail: lin.stu@yandex.ru

© 2023 **Микуленок Алексей Сергеевич**

научный сотрудник

Институт проблем региональной экономики РАН.

Россия, Санкт-Петербург.

E-mail: amik88@list.ru

В статье приводятся результаты системного анализа состояния регионов российской Арктики. При исследовании различных сфер региональной экономики применен метод системной диагностики с помощью инструментов контроля и реализации стратегии социально-экономического развития арктической зоны РФ (АЗРФ). Данный метод позволяет работать с основными статистическими параметрами, отслеживать и оценивать показатели уровня развития экономики АЗРФ, такие как ВРП, структура и изменения ВРП; основные социально-экономические показатели; результаты инновационной деятельности; состояние рынка труда и занятости; характеристики образовательной деятельности, а также расходы на охрану окружающей среды. Предложенный метод системной диагностики регионов АЗРФ может быть использован при мониторинге выполнения и корректировке «Стратегии развития АЗРФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» в рамках реализации дорожных карт арктических регионов.

Ключевые слова: Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ), мегарегион, системный анализ, системная диагностика, стратегия развития АЗРФ, инновационное развитие, комплексный подход, ранжирование регионов.

Введение

Системный анализ – это методология исследования трудно наблюдаемых и трудно понимаемых свойств и отношений в объектах с помощью представления этих объектов в качестве целенаправленных систем и изучения свойств систем и взаимоотношений между целями и средствами их реализации. Данный вид анализа применяется при такой постановке задачи, когда необходимые для решения сведения об объекте не могут быть получены непосредственным наблюдением. В этом случае объект рассматривается как совокупность подсистем во взаимодействии с другими системами. Важная особенность прикладного системного анализа состоит в том, что он может быть нацелен не только на формализованные проблемы (вплоть до построения математических моделей), но и на слабо структурированные, описательные проблемы [13].

Исходя из того, что любой хозяйственный объект или явление может быть конструктивно определен как единство входа, выхода и процессора, предназначенных для реализации определенной функции, уточним понимание системной диагностики как систематизации и обобщения в единой системе результатов разных типов диагностики. В настоящее время прикладная системная диагностика является одним из наиболее эффективных инструментов исследования состояния регионов [10].

Мегарегион, в авторском понимании, представляет собой сложный уникальный комплекс относительно самостоятельных регионов (элементов региональных и национальной экономических систем), обладающих определенным уровнем взаимодействия между производственной, социально-экономической, технологической и экологической инфраструктурами и региональными властями, который позволяет применять специфические эффективные методы использования природно-ресурсного, социально-экономического, административного-политического и инновационно-промышленного потенциалов территорий [3].

Еще М. В. Ломоносов говорил о несметных природных богатствах, находящихся в недрах Арктики, разработка и добыча которых станет возможной после проведения исследовательских экспедиций на земли Крайнего Севера, присоединение которых к Новгородскому княжеству началось с Европейской части в XII веке [2]. В XV веке они вошли в состав Московского княжества с расширением территорий, сегодня относящихся к Ханты-Мансийскому АО и Республике Коми. Во второй половине XVI века Московия приросла Сибирским ханством и Западной Сибирью. Покорение и завоевание северных территорий, наряду с географическими открытиями, происходило вплоть до XX века. Здесь особо стоит упомянуть владение Аляской со времен Елизаветы I до ее продажи США Александром II. Единой государственной политики развития Крайнего Севера не было, хотя по некоторым оценкам, поступления от налогов (ясака) в казну составляли до 30% всех государственных доходов [14].

Объектом настоящего исследования определены северные регионы, обозначенные как Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) (Таблица 1). В состав АЗРФ входят полностью 4 региона (Мурманская область, Ненецкий, Чукотский и Ямало-Ненецкий автономные округа) и 5 частично: Республика Карелия – территории муниципальных образований: городской округ г. Костомукша, муниципальные районы Беломорский, Лоухский и Кемский, Калевальский и Сегежский; Республика Коми – городские округа Воркута, Инта и Усинск, муниципальный район Усть-Цилемский; Республика Саха (Якутия) – территории Абыйского улуса (района), Аллаиховского улуса (района), Анабарского национального (Долгано-эвенкийского) улуса (района), Булунского улуса (района), Верхнеколымского улуса (района), Верхоянского района, Жиганского национального эвенкийского района, Момского района, Нижнеколымского района, Оленекского эвенкийского национального района, Среднеколымского улуса (района), Усть-Янского улуса (района) и Эвено-Бытантайского национального улуса (района); Красноярский край – территории городского округа города

Таблица 1. Состав регионов Российской Арктики.

Арктические регионы	Население		Площадь		Плотность	Уд. вес городского населения
	тыс. чел.	место	тыс. км ²	место	чел./ км ²	%
Архангельская область	643,2 (1082,7)*	–47	–413,103	–12	–2,62	79,1
Мурманская область	733	63	144,902	25	5,06	92,1
Ненецкий АО	44,4	85	176,81	19	0,25	74,2
Республика Карелия	41,6 (609,1)	–69	–180,52	–17	–3,37	81,2
Республика Коми	74,8 (813,6)	–60	–416,774	–11	–1,95	78,3
Красноярский край	229,0 (2855,9)	–13	–2366,797	–2	–1,21	77,6
Республика Саха (Якутия)	67,7 (982,0)	–56	–3083,523	–1	–0,32	66,3
Чукотский АО	49,5	84	721,481	6	0,07	71,2
Ямало–Ненецкий АО	547	71	769,25	5	0,71	83,9

* В скобках указаны данные в целом по региону, не полностью входящему в АЗРФ.

Источник: Составлено на основе статистического сборника 2021 Федеральной службы государственной статистики [6].

Норильска, Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района, Туруханского района, сельские поселения поселок Суринда, поселок Тура, поселок Нидым, поселок Учами, поселок Тутончаны, поселок Ессей, поселок Чиринда, поселок Эконда, поселок Кислокан, поселок Юкта Эвенкийского муниципального района; Архангельская область – города Архангельск, Новодвинск, Северодвинск, муниципальные районы Мезенский, Новая Земля, Онежский, Приморский, Лешуконский и Пинежский; земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане [4; 11].

В настоящее время развивается концептуальное [8] и математическое [9] моделирование региональных систем, а также исследования, посвященные влиянию «зеленых» факторов на региональные кластеры [1]. В работе дадим общую характеристику региона. Затем проанализируем мегарегион Арктической зоны России как совокупность трех подсистем – государственной сферы, производственной сферы и сферы домашних хозяйств.

Методы и результаты исследования

Общая характеристика мегарегиона Арктической зоны РФ. Площадь арктических территорий РФ – 4,8 млн км² (28% территории страны). Здесь проживает 2,6 млн человек (в т. ч. 40 коренных народов). Это менее 2% населения России, но, почти 40% жителей всей Арктики. Протяженность побережья российской Арктики около 22,5 тыс. км, при том, что общая береговая линия арктических стран составляет 38,5 тыс. км. Интересно отметить, что по площади территорий регионы Арктической зоны являются лидерами в РФ. Республика Саха и Красноярский край на 1 и 2 местах, Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа на 5 и 7. В 20-ку входят 3 региона, а в 30-ку – оставшиеся 2.

Арктическая зона Российской Федерации вносит вклад в бюджет в среднем около 20% различных налогов, сборов и страховых взносов (без учета налога на прибыль). При этом общие затраты на производство продукции в общем объеме произведенных расходов всех предприятий страны составляют около 17%.

Таблица 2. Целевые показатели развития АЗРФ к 2035 г. [12]

Показатель	База (2018/2019 гг.)	Цель
Ожидаемая продолжительность жизни, лет	72,39	82
Коэффициент миграционного прироста населения, %	-5,1	2
Уровень безработицы, %	4,6	4,4
Количество рабочих мест на новых предприятиях, тыс. чел.	–	200
Средняя заработная плата работников, тыс. руб.	83,5	212,1
Доля дом. хозяйств, имеющих широкополосный Интернет, %	81,3	100
Доля ВРП, произведенного в Арктической зоне, %	6,2	9,6
Доля добавленной стоимости наукоемких отраслей в ВРП, %	6,1	11,2
Доля инвестиций в основной капитал в суммарных инвестициях, %	9,3	14
Доля внутренних затрат на НИР и инновации, %	1	4,5
Доля инвестиций в основной капитал для охраны природных ресурсов, %	2,6	10
Доля сырой нефти и горючего природного газа, добытых,		
сырая нефть (включая газовый конденсат)	17,3	26
горючий природный газ	82,7	74
Объем производства сжиженного природного газ, млн тонн	8,6	91
Объем перевозок по Северному морскому пути, млн. тонн	31,5	130
в том числе транзитных перевозок	0,7	10

Общая стоимость разведанных запасов сырья российской Арктики составляет не менее 3 трлн долл. Вклад АЗРФ в ВВП страны – до 12%, а доля экспорта 25%. Здесь находится существенный объем природных ресурсов – более 85,1 трлн куб. метров горючего природного газа, 17,3 млрд тонн нефти (включая газовый конденсат), что является стратегическим резервом минерально-сырьевой базы России. При этом сейчас добывается около 82% горючего природного газа и 18% нефти (включая газовый конденсат) [8].

Для обеспечения транспортировки углеводородов и других грузов по Северному морскому пути Министерство транспорта РФ в 2018 года подготовило план развития маршрута через шесть основных портов: Диксон, Дудинка, Мурманск, Певек, Петропавловск-Камчатский и Сабетта – с основным грузоотправителем компанией НОВАТЭК, имеющей в Арктике завод «Ямал СПГ» по сжижению газа (16,5 млн тонн) и планирующей строительство дополнительных мощностей «Арктик СПГ 2» (21,6 млн тонн) с перегрузочными комплексами СПГ в Мурманской

области и на Камчатке. В план включена постройка четырех СПГ-ледоколов (владельцы НОВАТЭК и «Росатом»), а также строительство еще трех атомных ледоколов ЛК-60.

Определены стратегические целевые показатели развития АЗРФ (Таблица 2). Возможно предположить, что одним из ключевых индикаторов является объем производства сжиженного природного газа, который планируется к 2035 году довести до 91 млн тонн, а перевозки увеличить до 130 млн тонн.

Помимо количественных показателей, характеризующих уровень жизни и состояние экономики, обозначим ключевые проблемы АЗРФ. К основным вопросам и одновременно задачам можно отнести следующие:

- отсутствие общих для всего мегарегиона АЗРФ логистической системы и транспортных путей для обслуживания перемещения грузов и людей;
- недостаточное информационное развитие и закрытость друг от друга региональных вла-

Таблица 3. ВРП регионов АЗРФ в ВВП Российской Федерации.

Арктические регионы	2011		2019		Изменение доли 2011–2019 гг.
	млрд руб.	доля (%)	млрд руб.	доля (%)	
РФ	45 392	100	94 831	100	–
АЗРФ*	4 962	8,7	9 661	10,2	1,5
Архангельская область	274	0,6	559	0,6	–
Мурманская область	264	0,6	617	0,7	0,1
Ненецкий АО	165	0,4	331	0,4	–
Республика Карелия	155	0,3	325	0,3	–
Республика Коми	436	1	720	0,8	(–0,2)
Красноярский край	1 171	2,6	2 692	2,8	0,2
Республика Саха	487	1,1	1 220	1,3	0,2
Ямало-Ненецкий АО	966	2,1	3 101	3,3	1,2
Чукотский АО	45	0,1	94	0,1	–

* По 5 регионам, которые входят в АЗРФ частично, данные представлены по субъекту в целом.

Источник: Составлено на основе статистического сборника 2021 Федеральной службы государственной статистики [6].

стей, что приводит к нежеланию сотрудничества, и является составляющей предыдущей проблемы;

- общая для всей страны проблема высокой концентрации населения в крупных городских агломерациях и низкая плотность в остальных районах АЗРФ, что объективно затрудняет процесс развития территорий;
- концентрация производственных мощностей в отдельных отраслях не обеспечивает достаточный уровень использования ресурсного и промышленного потенциала, около 32% основных фондов сосредоточено в добыче и обработке полезных ископаемых;
- высокий уровень миграции населения в соседние регионы, при сохраняющейся сложной демографической ситуации.

Государственная сфера. Анализ ВРП показывает динамику с 2011 по 2019 г. в 2,5 раза, за счет роста в 3 раза по Ямало-Ненецкому АО и Республике Саха, а также Красноярскому краю в 2,3 раза. Эти регионы также стали лидерами АЗРФ, увеличив за 8 лет вклад в структуру ВРП страны в 1,5; 1,2 и 1,1 раза, и составляют соответственно 3,3%, 1,3% и 8% совокупного ВВП России (Таблица 3).

Первые места по ВРП на душу населения занимают Ненецкий и Ямало-Ненецкий АО (Таблица 4).

Из общего объема расходов 872 млрд руб. на охрану окружающей среды и снижение экологических рисков только 128 млрд направлены в регионы АЗРФ. С учетом протяженности границ и значимости мегарегиона для развития страны такого финансирования недостаточно, при том, что более половины расходов приходится на два субъекта – Красноярский край и Мурманскую область (Таблица 5).

Для оценки инновационной деятельности проанализирован рейтинг Ассоциации инновационных регионов России по разделам «Научные исследования и разработки», «Инновационная деятельность», «Социально-экономические условия инновационной деятельности» и «Инновационная активность региона», на основе которого составлена диаграмма по регионам АЗРФ. По результатам оценки к «Средне-сильным инвесторам» отнесен только Красноярский край, в «Средние инвесторы» попали Архангельская область и Республики Саха, в «Средне-слабые инвесторы» поставили Мурманскую область, Республики Коми и Карелия, Ямало-Ненецкий автономный округ, в разряде «Слабые инвесто-

Таблица 4. ВРП регионов АЗРФ на душу населения (на 2020 г.)

Арктические регионы	ВРП		
	млрд руб.	В РФ: место (%)	на душу населения, тыс. руб.
Архангельская область	559,1	30 (0,6)	509,9
Мурманская область	616,9	41 (0,6)	828,4
Ненецкий АО	331,1	60 (0,3)	7530,5
Республика Карелия	325,2	62 (0,3)	527,8
Республика Коми	720,7	29 (0,8)	873,2
Красноярский край	2692,2	9 (2,8)	938
Республика Саха (Якутия)	1220,3	24 (1,3)	1258,7
Ямало-Ненецкий АО	3100,5	7 (3,3)	5710,5
Чукотский АО	94,9	78 (0,1)	1898,6

Источник: Составлено на основе статистического сборника 2021 Федеральной службы государственной статистики [6].

Таблица 5. Расходы на охрану окружающей среды в регионах АЗРФ

Арктические регионы	Всего расходов, млрд рублей	Использование свежей воды, млн м3
Российская Федерация	872	51163
АЗРФ	128	4804
Архангельская область	7	536
Мурманская область	27	1369
Ненецкий АО	1	16
Республика Карелия	3	189
Республика Коми	10	462
Красноярский край	40	1849
Республика Саха (Якутия)	20	176
Чукотский АО	1	27
Ямало-Ненецкий АО	2	180

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [5].

ры» оказались Ненецкий и Чукотский автономные округа (Рисунок 1).

Количество сотрудников федеральных органов власти в РФ за последние пять лет выросло на 3,6 %, число сотрудников региональных органов власти остается примерно на том же уровне, но с 2005 года в России произошло увеличение штата федеральных служащих на 24%, а региональных – на 48%. В регионах АЗРФ за пять лет количество сотрудников снизилось от 0,5% в Республике Саха до 7,5% в Чукотском АО (в остальных регионах в среднем 3–5%) (Таблица 6).

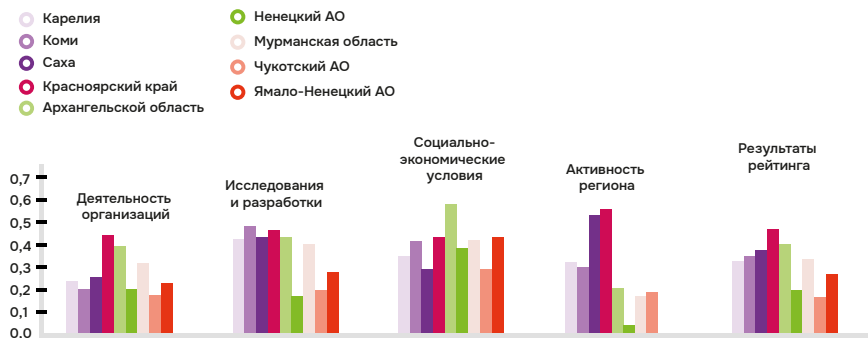
Процент сотрудников территориальных органов федеральных органов исполнительной власти в регионах АЗРФ составляет 6,73% от общего числа в РФ с абсолютным лидерством Красноярского края – 2,19% (Таблица 7). Стоит отметить, что население Мурманской области больше населения Ненецкого АО в 16,5 раза при схожем руководящем аппарате, а лидерами в стране по числу чиновников на 1 тысячу человек являются Чукотский АО и Ямало-Ненецкий АО при 84 и 72 месте по количеству населения и самых больших зарплатах чиновников в России.

Производственная сфера. Годовой оборот

Таблица 6. Численность работников государственных органов АЗРФ.

Арктические регионы	2005	2019
Российская Федерация	1 462 045	2 157 937
– федеральный уровень	41 127	50 940
– региональный уровень	1 420 918	2 106 997
Архангельской область	14 244	19 472
Мурманская область	10 556	14 194
Ненецкий АО	1 154	1 812
Республика Карелия	8 704	11 937
Республики Коми	12 510	17 382
Красноярский край	35 730	50 012
Республика Саха (Якутия)	14 003	19 510
Чукотский АО	2 556	27 59
Ямало-Ненецкий АО	10 504	14 689

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [5].

**Рис. 1.** Инновационные показатели регионов АЗРФ [7].

предприятий, работающих на территории АЗРФ, в 2020 году составлял более 7,6 трлн руб. (4,3% от всего оборота предприятий РФ). Среднесписочная численность работников в организациях – порядка 950 тыс. человек (3,0% работающих в РФ). Уровень занятости в АЗРФ остается стабильным. В течение последних лет наблюдается примерно одинаковая среднесписочная численность работников средних предприятий в целом по РФ и в регионах АЗРФ. При том, что в 2019 году оборот предприятий АЗРФ снизился на 16,5% по отношению к 2018 году, основной причиной чего стала пандемия COVID-19. После этого в 2020 году произошло значительное увеличение оборота средних предприятий на 24%.

Оценка значимости АЗРФ для российской экономики видна по составу производимой в се-

верных регионах продукции. Наибольший интерес в экономике АЗРФ представляют добыча горючего и попутного газа, нефтедобыча (включая газовый конденсат), производство железорудного и апатитового концентрата, а также, целлюлозы, бумаги, картона. Однако, именно в данных сферах деятельности, наблюдается снижение объемов добычи и производства. Так снижение производства железорудного и апатитового концентрата в 2019 году по сравнению с 2015 годом составило 30,28%, что сразу привело к уменьшению доли АЗРФ в экономике РФ по данному виду продукции на 24,79%. Схожая ситуация сложилась в производстве лесоматериалов, где несмотря на общий рост показателя в 12,79% значение для РФ сократилось на 17,16%. Общее производство целлюлозы, картона и бумаги в АЗРФ сократилось на 36,74%, что

Таблица 7. Численность сотрудников территориальных органов федеральных органов исполнительной власти РФ.

Арктические регионы	на 2005 г., человек	на 2019 г., человек	По отношению к 2005 году, %	% от общего количества в РФ
Российская Федерация	560205	1196581	114	–
АЗРФ, в т. ч.:	42183	80520	90,9	6,73
Архангельской область	5524	10705	93,8	0,89
Республика Карелия	4749	7710	62,3	0,64
Республики Коми	4952	9356	88,9	0,78
Красноярский край	13106	26247	100,3	2,19
Мурманская область	5202	8942	71,9	0,75
Ненецкий АО	354	658	95,9	0,05
Республика Саха (Якутия)	4585	9938	116,8	0,83
Чукотский АО	901	1384	53,6	0,12
Ямало-Ненецкий АО	2810	5580	98,6	0,47

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [5].

привело к сокращению доли в экономике страны на 15,34%. Все это является серьезными зонами рисков, которые могут оказывать существенное негативное влияние в целом для развития региональной экономики АЗРФ (Таблица 8).

Таблица 8. Структура производства основных видов продукции в АЗРФ.

Виды продукции	2015	2016	2017	2018	2019	Абс. изм. 2019 к 2015	Рост 2019 к 2015, %
Нефть добытая, включая газовый конденсат, млн тонн							
АЗРФ	82,3	92,5	96	96,2	96,5	14,2	17,25
Российская Федерация	535	548	546	556	561	26	4,85
Доля АЗРФ в РФ, %	15,38	16,88	17,58	17,3	17,2	1,82	11,83
Газ горючий природный и попутный млрд м³							
АЗРФ	514,4	498	547	579	586	71,6	13,92
Российская Федерация	633,4	557	607	639	644	10,6	1,67
Доля АЗРФ в РФ, %	81,21	89,41	90,12	90,61	90,99	9,78	12,04
Концентрат железорудный и апатитовый, млн тонн							
АЗРФ	14,2	10,4	10,3	10,2	9,9	–4,3	–30,28
Российская Федерация	105,4	101	95	96,1	97,7	–8,7	–7,3
Доля АЗРФ в РФ, %	13,47	10,3	10,84	10,61	10,13	–3,34	–24,79
Материалы строительные нерудные, млн м³							
АЗРФ	19,2	24,7	21,9	25,3	–	6,1	31,77

Продолжение на следующей странице

Таблица 8. Структура производства основных видов продукции в АЗРФ. (Продолжение таблицы)

Российская Федерация	447	485	552	582	–	135	30,2
Доля АЗРФ в РФ, %	4,3	5,09	3,97	4,35	–	0,05	1,21
Лесоматериалы, тыс. м³							
АЗРФ	977	1039	1049	1106	1102	125	12,79
Российская Федерация	22031	23791	25162	29704	29967	7936	36,02
Доля АЗРФ в РФ, %	4,43	4,37	4,17	3,72	3,67	–0,76	–17,16
Целлюлоза, картон, бумага, тыс. тонн							
АЗРФ	1290	871	863	870	816	–474	–36,74
Российская Федерация	10996	8208	8323	8585	8245	–2751	–25,01
Доля АЗРФ в РФ, %	11,73	10,61	10,37	10,13	9,93	–1,8	–15,34

Источник: Составлено автором на основе данных Федеральной службы государственной статистики.

Развитие добывающей и перерабатывающей отраслей может являться базой для формирования и интенсивного протекания интеграционных процессов. Огромные перспективы заложены в развитии Северного морского пути. Увеличение грузопотока становится возможным за счет формирования единой производственно-экономической базы с использованием современных инновационных и информационных технологий. В 2020 году около 11% всех инвестиций в основной капитал в РФ были осуществлены в арктических регионах. Объемы инвестиций в основной капитал в 2020 году по сравнению с 2016 годом увеличились на 1,47%. При этом интересной выглядит тенденция роста за анализируемый период доли собственных средств в объеме финансирования на 71,73%.

Текущее состояние инновационной деятельности АЗРФ представлено в Таблице 9.

Общие законы развития рыночной экономики предполагают наращивание темпов роста инвестиционной активности в регионах, характеризующихся высоким уровнем существующих и потенциальных природных ресурсов, и в регионах, в которых активно развиваются процессы исследований и освоения. Однако, данной тенденции в границах мегарегиона АЗРФ не просматривается. Общий объем инвестиционных ресурсов, вкладываемых в основной капитал

предприятий АЗРФ (без субъектов малого предпринимательства), в 2016–2020 гг. практически не изменялся и составлял порядка 1,5 трлн руб. в год. Доля собственных средств увеличилась с 33% (в 2016–2018 гг.) до 55% (в 2020 г.).

Можно говорить о сильно различающемся производственно-экономическом положении регионов АЗРФ. Выделяется Красноярский край. В целом, отмечаем, что рост оптовой и розничной торговли по всем регионам сопровождается постоянным снижением количества предприятий на фоне колебаний степени износа основных средств и объемов инвестиций в основной капитал (Таблица 10).

Лидерство по объему инвестиций в основной капитал у Ямало-Ненецкого АО, Красноярского края, Республики Саха (Якутия). Значительный объем инвестиций обусловлен наличием на этих территориях большого количества природных ресурсов, прежде всего углеводородов (Таблица 11).

Представляется, что федеральные проекты в Арктике должны стать одним из ключевых звеньев развития экономики страны, обеспечивая ресурсный и инновационный потенциалы. Особенно это актуально для современной России, где в последнее время расставляются акценты на переход к инновационной и цифровой эконо-

Таблица 9. Структура инновационной деятельности регионов АЗРФ.

Регион	2018		2019		2020	
	ед. изм.	%	ед. изм.	%	ед. изм.	%
Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки, млн руб.						
АЗРФ	4597,9	0,48	4745,9	0,45	4973,7	0,46
РФ	960667,9	100	1060589,7	100	1091333,5	100
Внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн рублей						
АЗРФ	4 749,60	0,46	4896,5	0,43	5075,9	0,43
РФ	1 028 226,10	100	1134786,7	100	1174534,3	100
Объем инновационных товаров, работ, услуг, млн. рублей						
АЗРФ	52 286,60	1,16	129812,1	2,67	237050,6	4,57
РФ	4 516 276,40	100	4863381,9	100	5189046,2	100
Число разработанных передовых производственных технологий, единиц						
АЗРФ	18	1,15	20	1,23	23	1,46
РФ	1565	100	1620	100	1989	100
Число используемых передовых производственных технологий, единиц						
АЗРФ	7719	3,03	8470	3,22	8248	3,4
РФ	254927	100	262645	100	242931	100

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [6].

мике. Процесс добычи и освоения огромных запасов углеводородов может дать новый импульс для активизации инновационного развития и решения социальных проблем как в АЗРФ, так и в целом по России. Очевидно, что это должно стать катализатором инновационных процессов на арктических территориях, заставляя регионы активизироваться и переориентироваться на ресурсно-инновационное развитие.

Домашние хозяйства. Анализ данных по денежным расходам на члена домашнего хозяйства позволяет сделать вывод о недостаточном уровне доходов населения, так как существенная часть расходов относится к конечному потреблению, также практически отсутствуют финансовые сбережения и вложения. Сравнительно больше на потребление тратят жители Мурманской обл. и Ямало-Ненецкого АО. Уровень постатейных расходов по регионам АЗРФ и РФ совпадает, а основными статьями расходов являются продукты питания (33%), транспорт (17%) и ЖКХ (11%) (Таблица 12).

По численности воспитанников дошкольных заведений, обучающихся по программам началь-

ного, основного и среднего общего образования, а также количеству пенсионеров РФ ведущие позиции у Красноярского края (Таблица 13).

Наибольшее количество студентов и аспирантов по отношению к численности населения в Красноярском крае и Республике Саха (Якутия). При этом удельный вес в % студентов и аспирантов в арктических регионах на треть меньше чем в целом по России. Соотношение аспирантов к студентам примерно равно в регионах АЗРФ и РФ и составляет около 2%. Наибольшее количество сотрудников профессорско-преподавательского состава по отношению к численности населения также в Красноярском крае и Республике Саха. При этом удельный вес в % преподавателей в арктических регионах на четверть меньше чем в целом по России. (Таблица 14)

Одним из показателей, ярко характеризующих положение дел по домохозяйствам, является количество квадратных метров жилья на одного жителя АЗРФ. Очевидно общее отставание регионов АЗРФ по данному показателю в сравнении с другими регионами РФ. Если в Республиках

Таблица 10. Производственно-экономические показатели регионов АЗРФ.

Арктические регионы	Степень износа основных фондов, %		Число предприятий		Оборот оптовой торговли, млрд руб.		Оборот розничной торговли, млрд руб.	
	2015	2019	2015	2019	2015	2019	2015	2019
Архангельская обл.	47,7	51,5	25049	20009	136,6	166,9	220,6	263,3
Мурманская обл.	41,8	43,8	22579	14767	153,7	137,8	153,7	179
Ненецкий АО	44,3	52,1	1147	974	13	10,9	8,4	9,8
Республика Карелия	47,2	52,5	24,341	19796	67,9	67	103,9	129,1
Республика Коми	46	52,6	21569	16757	81	79,6	150,5	162,3
Красноярский край	40,6	44,9	80688	67202	600,4	962,9	473,4	578,8
Ямало-Ненецкий АО	59,6	55,3	11849	9308	606	715,6	131,9	142,2
Чукотский АО	45,3	50,7	1143	1096	17	19,1	6	10,5
Республика Саха (Якутия)	41	36,4	27178	24654	88,4	134,3	188,5	246,9

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [5].

Карелии и Коми ситуация несколько лучше, чем по РФ в целом, то по другим регионам (Ямало-Ненецкий АО и Красноярский край) положение дел выглядит непривлекательным (Таблица 15).

Отмечаем высокий уровень миграции населения в соседние регионы при сохранении сложной демографической ситуации. Анализ данных показывает, что на протяжении всего периода количество убывающих с территории превышает количество прибывающих. Положительный миграционный прирост отмечается только в Чукотском АО (Таблица 16).

Выводы и дискуссии

Представление и доступность статистических данных по АЗРФ, которые на основе проведенной системной диагностики сведены в единую таблицу по ранжированию регионов АЗРФ (Таблица 17), потребовали оценки в рамках системного подхода.

Анализ определил необходимость разделения показателей по трем группам: государственная сфера, промышленная сфера и сфера домохозяйств. В первую группу вошли 5 показателей: площадь территории, численность населения, ВРП регионов, уровень занятости и безработицы. Во вторую группу вошли 6 показателей по основным фондам, добыче полезных ископаемых,

обрабатывающего производства, обеспечения электрической энергией, водоснабжение и продукция сельского хозяйства.

Третья самая обширная группа представляет 12 показателей, в т. ч. по ВРП, поступлениям и инвестициям на душу населения; среднемесячная заработная плата, среднедушевые доходы и оборот розничной торговли на душу населения; ввод жилых домов и площадь помещений; автомобильные дороги и количество автомобилей на 1000 человек; количество студентов на 10000 человек и компьютеров на 100 работников.

В государственной сфере стоит отметить общую тенденцию – малая плотность населения, что обусловлено первыми местами регионов по площади (все в первой трети рейтинга) и последними по количеству населения (большинство в конце российского списка), а также разброс по ВРП регионов от 7 и 9 мест (Ямало-Ненецкий АО и Красноярского края) до 78 (Чукотский АО).

По промышленным показателям регионы АЗРФ являются лидерами в добыче полезных ископаемых. По основным фондам на первых местах рейтинга Ямало-Ненецкий АО и Красноярский край, среди худших – Чукотский АО. По остальным показателям выбиваются из «средняков»

Таблица 11. Структура инвестиций в основной капитал в регионах АЗРФ.

Арктические регионы	Инвестиции в осн. капитал, млрд руб.	Из общего объема инвестиций в основной капитал, %				
		жилые здания	нежилые сооружения	машины	интеллектуальная собственность	прочие
Архангельская обл.	94	14,3	35,1	48	0,4	2,1
Мурманская обл.	171,3	3	44	50,9	0,5	1,7
Ненецкий АО	95,7	1,2	43,2	10,6	13,2	31,9
Республика Карелия	48,2	7,8	41,7	48,8	1,2	1,2
Республика Коми	114,6	3,6	40,6	37,5	1,9	16,4
Красноярский край	426,5	7,2	33,6	42,8	3,9	12,4
Республика Саха	381,1	4,1	61,4	26	3,1	5,4
Чукотский АО	25,9	0,3	35,8	27,1	25,2	11,6
Ямало-Ненецкий АО	864,9	0,4	64,2	16,5	3	15,8

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [5].

по водоснабжению Ненецкий и Чукотский АО – 80 и 81, Красноярский край – 6 место (как и по следующим двум позициям). Отклонения по показателям обрабатывающих производств и обеспечению электрической энергией отслеживаются в Ненецком АО – 83 и 80, соответственно. Понятно отставание по производству сельхозпродукции во всех регионах, кроме Красноярского края.

Наиболее интересны для оценки показатели сферы домашних хозяйств, где Красноярский край, Республики Коми и Саха практически по всем показателям находятся в первой трети регионов, а Архангельская область и республика Карелия являются твердыми середняками. К середнякам можно бы было отнести и Мурманскую область, если бы не последние места по показателям ввода жилых домов и поступлений на душу населения. Интересна ситуация по всем трем автономным округам: показатели по ВРП, поступлениям и инвестициям на душу населения, а также среднемесячная заработная плата и среднедушевые доходы – 1, 2, 3, 5 и 6 места. При этом наименьшее количество студентов на 10000 человек населения из всех российских регионов, в Ненецком и Чукотском АО – минимум легковых автомобилей на 1000 человек, плюс в Чукотском АО самые большие проблемы

с вводом жилых домов на 1000 человек и автомобильными дорогами с твердым покрытием.

Высокая степень различия экономического состояния АЗРФ обусловливается географо-климатическими условиями и сформировавшейся производственной инфраструктурой, а также системой управления и взаимодействия в регионах.

Один из эффективных механизмов взаимодействия регионов АЗРФ можно сформировать на основе причинно-следственных связей. На примере полностью входящих в состав АЗРФ регионов можно отследить основные тенденции этих связей. Например, очевидно, почему с населением менее 50 тысяч человек в Ненецком АО и Чукотском АО самое малое количество студентов на 10000 человек, легковых автомобилей на 1000 человек и компьютеров на 100 работников; также следствием этого является легкодоступными первые места по показателям ВРП, поступлениям и инвестициям на душу населения, а также среднемесячная заработная плата и среднедушевые доходы; а рейтинг в последней трети списка по ВРП регионов может пояснить проблемы с финансированием строительства домов и дорог, обрабатывающих производств, вопросов водоснабжения и обеспечения элект-

Таблица 12. Статьи потребления и расходов в среднем на члена домохозяйства в АЗРФ.

Арктические регионы	Расходы на потребление — всего, руб.	Из общего объема расходов, %				
		Домашнее питание	Транспорт	ЖКХ	Здравоохранение	Образование
РФ	21101	33,9	14,7	10,9	3,9	0,6
Архангельская область	22645	29,6	22	10,3	3,6	0,2
Мурманская область	32673	24	16,8	11,1	4,6	0,3
Ненецкий АО	25095	33,2	13,4	15,2	3,3	0,3
Республика Карелия	19966	37,1	11,2	13,4	3,8	0,4
Республика Коми	19928	32,4	14,2	13,6	4	0,6
Красноярский край	22528	31,8	9,2	12,9	4,5	0,6
Республика Саха (Якутия)	25970	35,3	6,8	11,1	3,4	0,4
Чукотский АО	27611	38,9	3,7	12,7	3,9	0
Ямало-Ненецкий АО	34843	25,6	19,8	9	2,9	0,5

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [5].

трической энергией. Далее: 2 место по добыче полезных ископаемых в Ямало-Ненецком АО обеспечивает 7 место в России по ВРП регионов и минимальный уровень занятости и безработицы, первые места по показателям ВРП, поступлениям и инвестициям на душу населения, а также среднемесячная заработная плата и среднедушевые доходы; остальные показатели в середине или же близко к середине списка. Мурманская область при самой малой площади среди регионов АЗРФ, сравнительно небольшом количестве населения и нахождении ровно посередине в показателях по ВРП обеспечивает в большинстве позиций место, которое можно

охарактеризовать как стабильный «средняк» с определенными взлетами и падениями.

Комплексный подход при проведении системной диагностики позволяет обеспечить качественное управление ресурсами в процессе хозяйственной деятельности на межрегиональном уровне и сформировать рейтинг по уровню значимости в системе регионов АЗРФ. Здесь особое внимание стоит обратить на важность подготовки информационно-аналитической базы и математической верификации валидных и пропущенных значений с целью проведения объективной диагностики при исследовании АЗРФ.

Таблица 13. Численность учащихся дошкольных и средних учебных заведений, пенсионеров в АЗРФ.

Арктические регионы	Численность воспитанников дошкольного образования			Численность учащихся среднего образования		Численность пенсионеров	
	тыс. человек	%	охват в %	тыс. человек	%	тыс. человек	%
РФ	7606,7	100	69,4	16565,6	100	43546	100
АЗРФ	472,7	6,21	79,7	967,8	5,84	2446	5,62
Архангельская обл.	64,3	0,83	84,3	128,5	0,78	407	0,93
Мурманская обл.	46,2	0,61	87,3	82	0,5	243	0,56
Ненецкий АО	3,6	0,05	82,6	6,3	0,04	14	0,03
Республика Карелия	34,2	0,45	79	70,8	0,43	236	0,54
Республика Коми	58	0,76	90,6	102,5	0,62	294	0,68
Красноярский край	152,5	2	66,1	347	2,09	850	1,95
Республика Саха	68,7	0,9	75,2	147,7	0,89	243	0,56
Чукотский АО	3,7	0,05	88,1	7,3	0,04	15	0,03
Ямало-Ненецкий АО	41,5	0,55	81,1	75,7	0,46	144	0,33

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [5].

Таблица 14. Образовательная деятельность регионов АЗРФ.

Арктические регионы	Кол-во студентов		Кол-во аспирантов		Кол-во преподавателей		Соотн. преподавателей и обучающихся
	тыс. чел.	% к числ. насел.	тыс. чел.	% к числ. насел.	тыс. чел.	% к числ. насел.	%
РФ	4068	3	84,3	0,06	229,3	0,16	0,06
АЗРФ	143,4	2	2,8	0,04	9,1	0,12	0,06
Архангельская область	17,7	2	0,4	0,04	1	0,1	0,06
Мурманская область	7	1	0,2	0,03	0,4	0,05	0,06
Ненецкий АО	–	–	–	–	–	–	–
Республика Карелия	10,9	2	0,1	0,02	0,8	0,12	0,07
Республика Коми	14,6	2	0,2	0,02	0,6	0,07	0,04
Красноярский край	68,7	2	1,5	0,05	4,7	0,17	0,07
Респ. Саха (Якутия)	23,8	2	0,5	0,05	1,6	0,16	0,06
Чукотский АО	0,1	Менее 1	–	–	Менее 0,1	0,02	0,08
Ямало-Ненецкий АО	0,6	Менее 1	–	–	Менее 0,1	Менее 0,01	Менее 0,01

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [5].

Таблица 15. Общая площадь жилья по регионам АЗРФ, в среднем на одного жителя.

Арктические регионы	2017 г.	2020 г.
Российская Федерация	25,2	26,9
АЗРФ	24,9	25
Архангельская область	24,3	26,1
Мурманская область	25,3	25,9
Ненецкий АО	25	25,6
Республика Карелия	31,1	29
Республика Коми	34,7	30,9
Красноярский край	23,8	23,4
Республика Саха (Якутия)	22,4	24,1
Чукотский АО	24,1	24,1
Ямало-Ненецкий АО	20,7	20,7

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [6].

Таблица 16. Миграция населения в регионах АЗРФ.

Арктические регионы	2018				2020				Миграционный прирост	
	прибывшие		выбывшие		прибывшие		выбывшие		2018	2020
	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%	тыс. чел.	%	тыс. чел.	тыс. чел.
АЗРФ	126,6	100	139	100	101,8	100	109,6	100	-12,33	-7,82
Архангельская область	20,2	16	22,4	16	15,6	15	16,2	15	-2,17	-0,52
Мурманская область	39,2	31	43,6	31	29,2	29	33,7	31	-4,4	-4,46
Ненецкий АО	2,4	2	2,8	2	2,2	2	2	2	-0,39	0,13
Республика Карелия	1,8	2	2,4	2	1,5	2	1,7	2	-0,65	-0,19
Республика Коми	3,5	3	6,2	5	3,5	3	4	4	-2,61	-0,51
Красноярский край	16,5	13	17	12	13,9	14	14,3	13	-0,48	-0,4
Республика Саха (Якутия)	1,4	1	1,6	1	3,2	3	3,2	3	-0,14	-0,04
Чукотский АО	5,4	4	5,2	4	4,7	5	5,5	5	0,24	-0,76
Ямало-Ненецкий АО	36,1	27	37,8	27	27,9	27	29	27	-1,74	-1,07

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [5].

Таблица 17. Ранжирование регионов по основным показателям.

Показатель / Регион	Ненецк. АО	Респ. Коми	Ямало-Ненецк. АО	Чукотск. АО	Архангел. обл.	Респ. Карелия	Мурманск. обл.	Краснояр. край	Респ. Саха
Площадь территории	19	11	5	6	12	17	25	2	1
Численность населения	85	60	71	84	47	69	63	13	56
ВРП региона	60	29	7	78	30	62	41	9	24
Уровень занятости	24	36	2	1	72	71	12	27	11
Уровень безработицы	73	65	1	12	61	72	66	47	62
Основные фонды	64	21	5	82	40	63	35	11	24
Добыча полезных ископаемых	14	11	2	41	36	27	17	7	4
Обрабатывающие производства	83	54	40	67	43	60	20	6	74
Обеспечение электрической энергией	80	41	34	71	47	54	32	6	22
Водоснабжение	80	44	26	81	56	58	37	11	50
Продукция сельского хозяйства	84	69	79	83	73	77	82	21	60
Поступление на душу населения	2	10	1	5	38	46	85	8	9
ВРП на душу населения	1	12	2	5	33	30	13	10	8
Инвестиции на душу населения	1	16	2	3	37	44	9	17	11
Ввод жилых домов на 1000 человек	34	77	73	85	68	37	84	46	28
Автомобильные дороги с твердым покрытием	42	15	8	83	66	35	4	19	84
Оборот розничной торговли на душу	27	38	7	29	14	26	17	44	13
Компьютеры на 100 работников	85	41-46	84	36-40	54-58	7-8	41-46	41-46	54-58
Среднедушевые доходы (в месяц)	3	17	1	2	20	25	11	24	12
Среднемесячная заработная плата	6	13	2	1	16	24	10	14	9
Площадь жилых помещений на жителя	60	30	79	69	29	38	56	55	72
Легковых автомобилей на 1000 человек	81	45	40	85	49	8	24	55	75
Студентов на 10000 человек населения	85	66	84	81	69	62	81	41	36

Источник: Составлено на основе сборника 2020 года Федеральной службы государственной статистики [6].

Библиографический список

1. Лагутенков А. А., Родионов Д. Г. Этапы эволюции и развития «зеленой» экономики // Вестник Академии знаний. – 2022. – 49 (2). – С. 142–151.
2. Ломоносов М. В. Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного переходу Сибирским океаном в Восточную Индию. Полное собрание сочинений. Т. 6. – М., 1952.
3. Микуленок А. С. Стандартизация для развития и взаимодействия регионов // Экономические науки. – 2022. – № 209. – С. 117–122.
4. Постановление Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР от 15.04.1926 года «Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901761796>.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели: статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики. – 2020. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/LkooETqG/Region_Pokaz_2020.pdf.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели: статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики. – 2021. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.
7. Рейтинг Ассоциации инновационных регионов России / АИРР. – 2018. – URL: <https://i-regions.org/images/files/airr18.pdf>.
8. Родионов Д. Г., Карпенко П. А., Конников Е. А. Концептуальная модель управления развитием региональных социально-экономических систем // Экономические науки. – 2021. – № 197. – С. 163–170.
9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022684926 Российская Федерация. Программа для оценки соответствия распределения показателей локализации региональных кластеров и отраслей нормальному, логнормальному и равномерному распределениям [Текст] / Д. Г. Родионов, А. Е. Схведиани, Т. Ю. Кудрявцева ; заявитель федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». – № 2022684777 ; заявл. 15.12.2022 ; опубл. 15.12.2022.
10. Тарасенко Ф. П. Прикладной системный анализ : учебное пособие. – М. : Кнорус, 2010.
11. Указ Президента РФ № 296 от 2 мая 2014 года «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38377>.
12. Указ Президента РФ № 645 от 26 октября 2020 года «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45972>.
13. Черняк Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой. – М. : Экономика, 1975.
14. Шиловский М. В. Хозяйственное освоение Арктики в дореволюционной России // ЭКО. – 2009. – 10 (424). – С. 166–180.