

УДК 332.1:004.9(985)

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА НА ОСНОВЕ ФОРМАЛИЗОВАННОГО
АНАЛИЗА ДАННЫХ**

Лукашев Денис Валерьевич

*студент магистратуры, высшая школа информационных технологий и
автоматизированных систем,
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
РФ, г. Архангельск*

Кулаков Евгений Сергеевич

*студент магистратуры, высшая школа информационных технологий и
автоматизированных систем,
Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
РФ, г. Архангельск*

Деменкова Екатерина Алексеевна

*Научный руководитель, канд. тех. наук, доц.,
Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
РФ, г. Архангельск*

**A METHOD FOR ASSESSING SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL
DEVELOPMENT OF THE ARCTIC REGION BASED ON FORMALIZED
DATA ANALYSIS**

Lukashev Denis Valerievich

*Master's student, Higher School of Information Technologies and Automated
Systems,
Northern (Arctic) Federal University,
Russia, Arkhangelsk*

Kulakov Evgeny Sergeevich,

*Master's student, Higher School of Information Technologies and Automated
Systems,
Northern (Arctic) Federal University,
Russia, Arkhangelsk*

Demenkova Ekaterina Alexseevna

*Scientific supervisor, candidate of Sciences in Technologies,
associate professor, Northern (Arctic) Federal University,
Russia, Arkhangelsk*

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования обусловлена неоднородностью научно-технологического развития регионов Арктической зоны Российской Федерации и недостаточностью инструментов его объективной количественной оценки. Цель работы — разработка методики оценки научно-технологического развития арктического региона на основе формализации ключевых статистических показателей. В качестве метода исследования использован корреляционно-статистический анализ данных Росстата и построение интегрального индекса с нормализацией показателей. По результатам апробации методики на примере Архангельской области выявлен дисбаланс между ростом научного потенциала и снижением показателей внедрения технологий. Описан прототип информационного сервиса, автоматизирующего процесс расчёта и визуализации показателей.

ABSTRACT

The relevance of the study is determined by the heterogeneity of scientific and technological development across regions of the Russian Arctic zone and the lack of tools for its objective quantitative assessment. The purpose of this work is to develop a methodology for assessing the scientific and technological development of an Arctic region based on the formalization of key statistical indicators. The research method involves correlation-statistical analysis of Rosstat data and the construction of an integral index with indicator normalization. The methodology was tested on the Arkhangelsk Region, revealing an imbalance between the growth of scientific potential and a decline in technology implementation indicators. A prototype

information service automating the calculation and visualization of indicators is described.

Ключевые слова: Арктика, научно-технологическое развитие, региональная аналитика, анализ данных, интегральный индекс, информационная система, Архангельская область.

Keywords: Arctic, scientific and technological development, regional analytics, data analysis, integral index, information system, Arkhangelsk Region.

Арктическая зона Российской Федерации (далее — АЗРФ) является одним из стратегически важных регионов страны для развития экономического, политического и социального потенциала. Обладая богатейшими запасами углеводородов, минералов и биоресурсов, АЗРФ становится ключевым объектом для реализации масштабных экономических проектов, способных укрепить позиции России на международной арене и повлиять на социально-экономическое развитие местного населения [1].

Архангельская область занимает особое место в структуре арктических регионов, выступая одним из стратегических научно-образовательных и производственных центров России. Несмотря на наличие значительного потенциала, уровень инновационного развития региона остаётся неоднородным, что требует применения системного подхода к его анализу. Отсутствие единого формализованного инструментария оценки научно-технологического развития арктических регионов обуславливает актуальность настоящего исследования.

Для обеспечения объективности анализа предлагается формализованный подход, при котором совокупность показателей представляется в виде интегральной функции:

$$R=f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

R — интегральная оценка развития региона;

X_i — отдельные показатели (кадры, финансирование, технологии и др.).

Методика реализуется в четыре последовательных этапа:

- сбор и структурирование статистических данных из открытых источников (Росстат [3], ВШЭ [2]);
- нормализация показателей методом min-max для приведения к единому диапазону значений;
- расчёт интегрального индекса как взвешенной суммы нормализованных показателей;
- интерпретация результатов и выявление приоритетных направлений развития.

Данный подход позволяет устранить субъективность экспертных оценок и обеспечить сопоставимость данных по различным регионам и временным периодам. В качестве базы для апробации методики выбрана Архангельская область как один из ключевых субъектов АЗРФ с развитой научно-образовательной инфраструктурой.

Анализ статистических данных за период 2010–2023 гг. показывает разнонаправленные тенденции развития научно-технологической сферы Архангельской области. С одной стороны, наблюдается рост числа исследователей (рисунок 1) и увеличение внутренних затрат на научные исследования (рисунок 2).

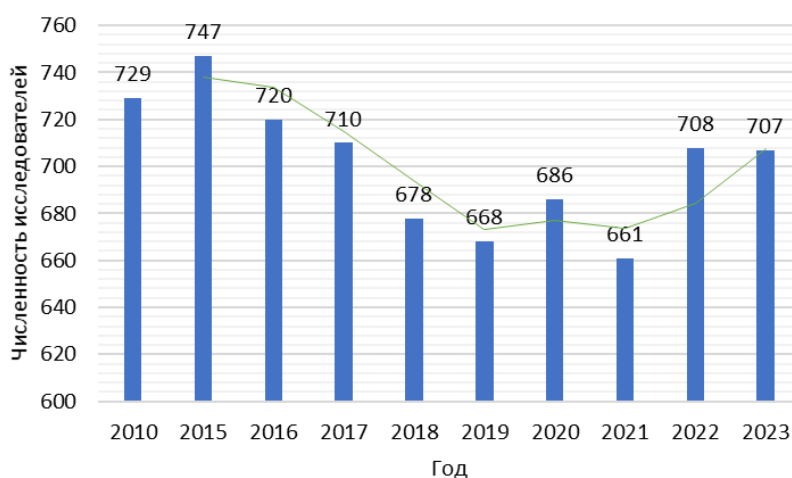


Рисунок 1. Численность исследователей на территории Архангельской области с 2010 по 2023 г., ед. [3]

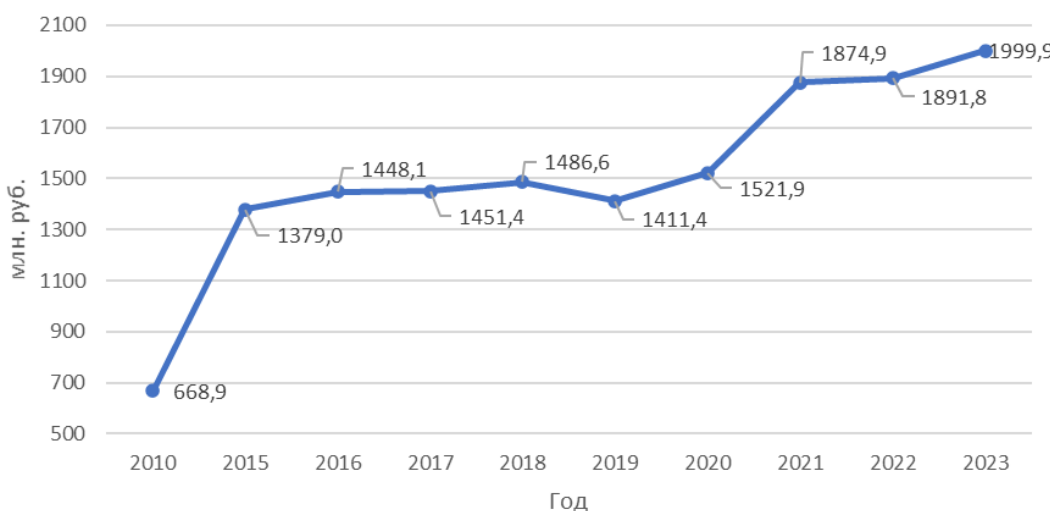


Рисунок 2. Внутренние затраты на научные исследования в Архангельской области, млн руб. [3]

С другой стороны, фиксируется снижение доли внедряемых технологий и объема инновационной продукции. Основные тенденции обобщены в таблице 1.

Таблица 1.

Основные показатели научно-технологического развития Архангельской области [3]

Показатель	Тенденция
Число исследователей	Рост
Внутренние затраты на НИОКР	Рост
Доля внедряемых технологий	Снижение
Объем инновационной продукции	Снижение

Выявленный дисбаланс свидетельствует о разрыве между генерацией знаний и их практическим внедрением, что снижает общую результативность инновационной деятельности в регионе.

В рамках исследования разработан прототип информационного сервиса для автоматизации анализа научно-технологического развития региона. Система включает три функциональных модуля: модуль сбора данных, модуль

обработки и расчётов, модуль визуализации результатов. Схема работы: сбор данных → нормализация → расчёт индекса → визуализация результата. Функциональные возможности прототипа обеспечивают ввод статистических данных, автоматический расчёт показателей и формирование аналитических отчётов.

Предложенная методика формализованного анализа научно-технологического развития арктических регионов позволяет перейти от субъективных экспертных оценок к воспроизводимому количественному анализу. Апробация на данных Архангельской области подтвердила работоспособность подхода и выявила структурный дисбаланс между научным потенциалом и результативностью его реализации.

Методика может применяться органами регионального управления, научными организациями и аналитическими центрами для: выявления проблемных зон развития; определения приоритетных направлений инвестиций в научно-технологическую сферу; повышения обоснованности управленческих решений. Дальнейшее развитие работы предполагает расширение методики на все субъекты АЗРФ с применением методов кластерного анализа для типологизации регионов.

Список литературы:

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru> (дата обращения 20.04.2026)
2. Высшая школа экономики. Индикаторы инновационного развития регионов Российской Федерации [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://issek.hse.ru> (дата обращения 20.04.2026)
3. Федеральная служба государственной статистики [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 20.04.2026)