

Наукометрический анализ как инструмент выявления тенденций развития научных направлений региона

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-4-48-79

Гатиятов Айрат Ринатович – заместитель Министра науки и высшего образования Российской Федерации

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, г. Москва, Россия

Адрес: 125009, г. Москва, ул. Тверская, д. 11

Сафиуллин Марат Рашитович – д-р экон. наук, профессор, проректор по вопросам экономического и стратегического развития, SPIN-код: 8661-9318, ORCID: 0000-0003-3708-8184

Гатаулина Алия Аюповна – канд. экон. наук, доцент, заведующий сектором по взаимодействию с рейтинговыми агентствами, доцент кафедры проектного менеджмента и оценки бизнеса, SPIN-код: 8006-0457, ORCID: 0000-0001-5361-7360, AliAShugaerova@kpfu.ru

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Адрес: 420008, г. Казань, ул. Кремлёвская, д. 18

***Аннотация.** Статья посвящена выявлению сформированных тенденций в научных предметных направлениях субъекта Российской Федерации на базе структурного анализа статистической информации на уровнях региона, страны и мира. В основе исследования лежит наукометрический анализ в разрезе предметных областей¹, включающий оценку динамики и качества публикаций. В статье на основе данных международных и национальных баз (Scopus и eLibrary) осуществлён наукометрический анализ по научным предметным областям Республики Татарстан с применением инструментария кластерного анализа, матричного моделирования, динамического и структурного анализа статистической информации. Особенностью подхода является сбор и обработка информации на уровне отдельных субъектов РФ на базе систематизации статистики по отдельным научно-образовательным учреждениям, представленным в статистических базах, а также сопоставление предметных областей международных и отечественных классификаторов (Общероссийский классификатор специальностей по высшему образованию и тематического рубрикатора eLibrary, детализированного Государственным рубрикатором научной и технической информации). Анализ позволил выделить растущие на глобальной и страновой арене и локализованные в республике научные направления, которые могут сформировать пул востребованных научных направлений, среди них: биотехнологии (нейротехнологии);*

¹ Понятия «предметное направление» и «предметная область» употребляются в статье в качестве синонимов.

иммунология и микробиология; сельское и лесное хозяйство и биология; (прочие отрасли экономики) междисциплинарные направления; литература, литературоведение, устное народное творчество; религия, атеизм; экономические направления, развитие которых зависит от ряда факторов (сформированной научной политики, программ поддержки региона). Помимо этого, обозначена важность внимания к научным направлениям со снижающейся активностью в регионе, но с отмечаемой растущей активностью в стране и мире (физика, электротехника (инженерные технологии), материаловедение и др.).

Ключевые слова: библиометрия, наукометрия, библиометрический анализ, наукометрический анализ, тренды, публикационная активность, цитирование, регион, Республика Татарстан

Для цитирования: Гатиятов А.Р., Сафиуллин М.Р., Гатауллина А.А. Наукометрический анализ как инструмент выявления тенденций развития научных направлений региона // Высшее образование в России. 2025. Т. 34. № 4. С. 48–79. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-4-48-79

Scientometric Analysis as a Tool for Identifying Scientific Trends in the Region

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-4-48-79

Ayrat R. Gatiyatov – Deputy Minister of Science and Higher Education of the Russian Federation
Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Moscow, Russia
Address: 11, str. Tverskaya, 125009, Moscow, Russia

Marat R. Safiullin – Dr. Sci. (Economics), Professor, Vice-Rector for Economic and Strategic Development, SPIN-code: 8661-9318, ORCID: 0000-0003-3708-8184

Aliya A. Gataullina – Cand. Sci. (Economics), Head of the Sector for Ranking Agencies Interaction, Associate Professor of Project Management and Business Evaluation Dept., SPIN-code: 8006-0457, ORCID: 0000-0001-5361-7360, AliASHugaepova@kpfu.ru
Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia
Address: 18 Kremlevskaya str., Kazan, 420008, Russian Federation

Abstracts. The article is devoted to the identification of promising scientific subject areas of the region on the basis of structural analysis of statistical information at the regional, national and worldwide levels. Such an approach will help to determine the trends formed in the national science and in the world scientific community. The study is based on scientometric analysis in the context of subject areas, including the assessment of the dynamics and quality of publications. The article uses data from international and national databases to carry out scientometric analysis of scientific subject areas of the Republic of Tatarstan using the tools of cluster analysis, matrix modeling, dynamic and structural analysis of statistical information. The peculiarity of the approach is the collection and processing of information at the level of individual subjects of the Russian Federation on the basis of systematization of statistics on particular scientific and educational institutions represented in statistical databases, as well as comparison of subject areas of international and domestic classifiers (All-Russian Classifier of Specialties in Higher Education and eLibrary subject rubricator, detailed

by the State Rubricator of Scientific and Technical Information). The analysis allowed to identify the scientific directions growing in the global arena and localized in the republic, which can form a pool of promising demanded scientific directions, among them: biotechnology (neurotechnology); immunology and microbiology; agriculture and forestry and biology; other sectors of the economy (interdisciplinary directions); literature, literary studies, oral folk art; religion, atheism; economic directions development of which depends on a number of factors (formed scientific policy, support programs of the region). In addition, the importance of attention to the scientific areas that are declining in activity on the regional level but growing in the country and the world (physics; electrical engineering (engineering technologies); materials science, etc.) is outlined.

Keywords: bibliometrics, scientometrics, bibliometric analysis, scientometric analysis, trends, publication activity, citations, region, Republic of Tatarstan

Cite as: Gatiyatov, A.R., Safiullin, M.R., Gataullina, A.A. (2025). Scientometric Analysis as a Tool for Identifying Scientific Trends in the Region. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 34, no. 4, pp. 48-79, doi: 10.31992/0869-3617-2025-34-4-48-79 (In Russ., abstract in Eng.).

Введение

В современном мире научно-технологическое развитие играет ключевую роль в обеспечении экономического роста. Однако темпы и направления этого развития могут значительно варьироваться в зависимости от региона, что обусловлено различиями в научном потенциале, финансировании исследований, инновационной политике и другими факторами. Для эффективного управления процессами научно-технологического развития и принятия обоснованных решений на региональном уровне необходимо иметь актуальную и достоверную информацию о текущих трендах и перспективных направлениях исследований.

Современные исследователи рассматривают университеты как ключевых участников региональной социально-экономической системы, в частности – инновационной, подчёркивая значимость технологий и инноваций для научно-технологического развития региональной и страновой экономики в целом. Так Дж. Виитанен подчёркивает, что благодаря объединению интересов и ресурсов государства, бизнеса и академической сферы, инновационные экосистемы имеют потенциал стать успешной моделью для экономического развития [1]. Исследователи В.В. Акбердина и Е.В. Василенко

также отмечают важность участия вузов в стратегическом развитии территорий. Они разработали собственную типологию поведенческих стратегий университетов в качестве активных участников региональных инновационных экосистем [2]. Зарубежные учёные Д. Гибсон, Д. Батлер в своём труде представили модель участия вуза в развитии региона на примере Техасского университета, который играет важную роль в формировании инновационной экосистемы (университеты, взаимодействуя с бизнесом и правительством, способствуют созданию предпринимательского климата и экономическому росту, что показано на примере успешной трансформации Остина в высокотехнологичный центр) [3]. Согласно мнению Н. Давидсон и др., региональное научно-технологическое развитие в значительной мере зависит от процессов распространения и передачи знаний, которые являются базовыми функциям научно-образовательных учреждений [4]. Важность передачи знаний оценена и в работе таких учёных как Ю. Цхай и С. Лю, которые провели исследование взаимодействия между университетами и региональными инновационными системами [5].

Играя важную роль в научно-технологическом развитии территорий, университеты вынуждены искать ключевые опорные

и востребованные направления научного развития. Одним из инструментов, позволяющим выявить существующие тренды и популярные в науке ведущие темы исследования, является наукометрический анализ. Значимость данного инструмента для обоснования направлений развития обозначена в ряде трудов учёных. Так, А. Чанхун и др., основываясь на результатах интеллектуального анализа научных статей и новостных материалов, определили исследовательские и прикладные задачи, связанные с Индустрией 4.0 как новой концепции будущих социальных систем [6].

Наукометрический анализ, основанный на статистической обработке публикационной активности учёных, является одним из наиболее эффективных инструментов для выявления и отслеживания трендов научно-технологического развития. Он позволяет проанализировать огромные массивы библиографических данных, определить ключевые тематические области, оценить уровень цитирования и влияния публикаций, а также проследить динамику развития различных научных направлений. С помощью данного инструмента можно не только оценить научную продуктивность и научную эффективность авторов, вузов, регионов, но и идентифицировать их различия и особенности регионального развития, а также выявить научную значимость отдельных научных областей и направлений как для территориально-обособленных единиц, так и для мирового научно-образовательного сообщества. Данный инструмент полезен и для выявления технологических трендов, и для прогнозирования направлений развития НИОКР отдельных научных областей. Публикации научных исследований в международных изданиях, индексируемых в международных базах данных, играют важную

роль в интеграции в мировое научное сообщество, что способствует повышению узнаваемости и результативности работы российских учёных, делая их достижения более значимыми в глобальном пространстве.

В настоящее время исследованию научной продуктивности уделяется огромное внимание на государственном уровне. Так, исследование научной деятельности в рамках национального проекта «Наука и университеты»² заключается в анализе ключевых показателей научной продуктивности, оценке качества научных публикаций, изучении инновационной активности и результатов научных исследований. Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»³ через анализ научных достижений, оценку научной продуктивности, изучение новейших технологий и разработок позволяет определить приоритетные направления развития науки, выявить ключевые проблемы и препятствия, а также сформулировать стратегии дальнейшего развития научной деятельности вузов регионов.

Интерес к наукометрическому анализу как инструменту оценки достижений научной деятельности и управления наукой вуза растёт из года в год, и связано это, в первую очередь, с образованием и развитием различных наукометрических баз данных, как *Elibrary*, *Google Scholar* и др. Наукометрический анализ представляет собой исследование по целому ряду количественных показателей науки, как число публикаций, индекс Хирша, количество цитирований и т. д. на основе данных современных библиометрических систем. Библиометрические методы применяются для анализа эффективности научной работы и картирования текущих достижений и перспектив развития науки. Современные библиометрические базы дан-

² Официальная страница национального проекта «Наука и университеты». URL: <https://xn--80aarpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/nauka-i-universitety> (дата обращения: 28.09.2024).

³ Постановление Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». URL: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения: 28.09.2024).

ных содержат уникальную статистическую информацию о научном сообществе, ранее не собираемую ни одним статистическим ведомством. Их появление дало толчок к развитию количественных (наукометрических) исследований науки. Современный опыт применения и совершенствования наукометрических методов анализа российской науки описаны в работах А.Е. Гуськова и др., М.А. Юревича, Д.С. Еркиной [7; 8]. Так, в работах А.Е. Гуськова, В.А. Цветаевой и Ю.В. Мохначевой анализируются различные подходы к оценке научной деятельности, основанные на количественных показателях, таких как цитирование и количество публикаций [9; 10]. А картирование науки направлено на выявление структуры и динамики научных областей [11]. Активное использование этих подходов породило дискуссию в научном сообществе, которая выявила недостатки двух схожих подходов, объединённых общей целью, а именно критическим изучением научной литературы, – библиометрического анализа (анализ литературы в различных тематических направлениях, содержания опубликованных материалов, статистический анализ книг, статей и других публикаций) и наукометрического (различные количественные методы, такие как анализ цитирования для измерения влияния научных исследований часто в литературе обозначается как раздел библиометрического анализа или используется как синоним). В.А. Малахов выделил два вида ограничений библиометрического анализа: «барьеры входа» и «врождённые болезни» [12]. К первой группе относятся: санкции (начиная с мая 2022 г. приостановлен доступ российских организаций к сервисам международных баз данных); платный доступ к аналитическим надстройкам, расширяющим возможности по обработке библиометрических данных. Ко второй группе относятся: ошибки в метаданных публикаций; проблема разделения авторов, у которых наблюдается полное дублирование имени и фамилии; в базах данных публикации автоматически относят-

ся к предметным областям (не исключены ошибки в таком отнесении); географическая неравномерность индексации журналов в международных базах данных и др. [12]. Таким образом, для преодоления данных недостатков используются более сложные поисковые запросы, которые позволяют минимизировать статистическую погрешность. Данную теорию подтверждают В.С. Лазарев, В.А. Цветкова, Ю.В. Мохначева, М.А. Юревич, Д.С. Еркина, акцентируя внимание на том, что применение библиометрического и наукометрического методов высококвалифицированными специалистами позволяют произвести более точный анализ и объективно отразить формирующиеся тенденции [8–10; 13].

Изученные в ходе исследования научные труды, основанные на использовании наукометрического анализа, сосредоточены на изучении предметной направленности публикаций (социальные медиа [15; 16], здравоохранение), анализе публикаций по отдельным областям знания [17], картировании исследований в отдельных странах [18; 19], оценке интеллектуального ядра исследований. Исследования по выявлению трендов в научной деятельности вузов регионов с помощью наукометрических анализов в научной литературе встречаются редко, на что и ориентирована представленная статья.

Целью представленного исследования является выявление тенденций и опорных научных направлений развития российской науки на примере Республики Татарстан. Основой данного исследования стал наукометрический анализ, который включает выявление особенностей динамики объёмов публикаций, приведённого уровня цитируемости в разрезе субъектов РФ с учётом оценки их эффективности на одного занятого в сфере науки и научных исследований, количественный динамический анализ предметных направлений публикаций и оценку качества их цитирований, кластеризацию предметных областей на базе проведённого анализа и оценки.

Постановка задачи

С учётом сложившийся социально-экономической обстановки и курсом страны на формирование научно-технологического суверенитета, который ориентирован на новые научные разработки, практико-ориентированные научные решения, выявление сформированных тенденций в научных публикациях становится актуальным, поскольку позволяет определить опорные научные направления, имеющие нарабатанный потенциал. Технологические решения, обозначенные в программах развития страны, базируются на научных исследованиях. Выявление трендов в этой сфере позволяет сформировать вектора будущего научно-технологического роста. Необходимо отметить, что показатели публикационной активности являются одними из ключевых в стратегии и программе НТР РФ и его субъектов, а также учитываются в составлении рейтинга научно-технического развития (НТР) субъекта РФ. Государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» утверждена в 2019 г. Следом начали разрабатываться программы НТР субъектов РФ, где в качестве пилотных выступили несколько регионов – Нижегородская и Челябинская области и др. К 2025 г. в 20 субъектах РФ уже разработаны собственные региональные государственные программы НТР. Республика Татарстан – один из передовых регионов, реализующих программу НТР «Казаньш» с 2022 г. Указанные методы анализа применялись в комплексной оценке текущего уровня научно-технологического развития Республики Татарстан в ходе экспертного участия авторов данной работы в разработке программы НТР РТ. Это позволило сфокусировать внимание на сильных предметных областях, выявить узкие места в поддержке научных

направлений и определить комплекс мер по поддержке перспективных научных школ⁴.

В данном исследовании проведён наукометрический анализ на примере Республики Татарстан как одного из ведущих регионов страны в научно-технологическом развитии – в рейтинге НТР регион занимает 2-е место. Для бенчмаркинга, то есть сравнительного анализа с целью определения уровня развития, также выделены передовые регионы по научно-техническому развитию (далее НТР), такие как Москва, Санкт-Петербург, Новосибирская, Томская и Свердловская области. Москва и Санкт-Петербург возглавляют рейтинг НТР, как и в прошлом году демонстрируя стремительное развитие науки и технологий. Новосибирская, Томская и Свердловская области характеризуются высокой концентрацией научного потенциала и инновационной активности, что подтверждается их лидирующими позициями (топ-10 в рейтинге НТР)⁵. Выбранные регионы занимают проактивную позицию в выстраивании научно-технологической повестки своего региона. В них расположены ведущие научные центры Российской академии наук, а также престижные университеты – МГУ им. им. М.В. Ломоносова, СПбГУ, Новосибирский государственный университет (НГУ), Томский государственный университет (ТГУ), Томский политехнический университет (ТПУ), Уральский федеральный университет (УрФУ). Сравнение показателей выбранных регионов позволит определить сильные стороны и «узкие места» в них, а также направления совершенствования и векторы развития науки для Республики Татарстан.

Наукометрический инструментарий, используемый в исследовании, позволяет выявить тренды развития научных направлений региона, а также оценить вклад региона

⁴ Официальный сайт Совета Федерации Федерального Собрания РФ. URL: <http://council.gov.ru/events/news/165140/> (дата обращения: 25.10.2024).

⁵ Национальный рейтинг научно-технологического развития субъектов Российской Федерации. Министерство науки и высшего образования. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/rating/> (дата обращения: 25.10.2024).

в российскую и мировую науку. Полученные результаты исследования используются для корректировки региональной научной и инновационной политики.

Важность указанной проблематики отражается и в разработке программ научно-технологического развития указанных регионов, где важной задачей обозначены выявление и поддержка перспективных направлений научных школ регионов. В современном мире программы поддержки и развития науки и образования играют ключевую роль в обеспечении устойчивого научно-технологического развития, в них существенное внимание уделяется созданию условий для научных исследований, развитию научных школ и др. Как было уже отмечено, Нижегородская область и Республика Татарстан стали пилотными регионами по разработке программ научно-технологического развития регионов РФ. В 2022 г. были утверждены соответствующие программы. Например, в государственной программе научно-технологического развития Республики Татарстан «Казаньш» особое внимание уделяется развитию амбициозных и приоритетных для региона проектов молодых учёных⁶. Программа «Научно-технологическое развитие Нижегородской области до 2030 года» также фокусируется на следующих ключевых направлениях: поддержка наукоёмких научных направлений, выявление и поддержка молодых талантов и пр.⁷

Методологическая база исследования

Предлагаемая методология исследования предполагает выявление общих тенденций развития научно-образовательного кластера региона на базе применения аналитических и статистических методов обработки цифровых данных, сопоставительного анализа референтных субъектов, а также иден-

тификацию развивающихся предметных научных направлений на базе структурного и кластерного анализа на уровне региона, страны, мира в целом.

Предлагаемая методология базируется на развитии теории портфельных исследований. С точки зрения этой теории, направления специализации исследований региона рассматриваются как набор различных предметных областей, сформированный с точки зрения его эффективности (это могут быть набирающие популярность направления, характеризующиеся ростом публикаций и популярностью, высокой цитируемостью среди научного сообщества). В научной литературе встречаются отдельные исследования, посвящённые портфельному анализу деятельности научно-образовательного учреждения. Так, с целью определения баланса между различными видами исследований и эффективного использования ресурсов Д. Каталевский и др. проанализировали опыт Сколковского института науки и технологий с помощью «матрицы портфеля направлений исследований» [20]. Подобный подход позволяет расставить приоритеты в анализируемой области, отслеживать риски и контролировать результаты в краткой и долгосрочной перспективе, эффективно распределять и использовать ограниченные ресурсы в портфеле продуктов. В данной работе публикационная результативность региона рассматривается как набор различных публикаций, сгруппированных в различные предметные области согласно российскому классификатору (ГРНТИ), приоритетность которых определяется ростом научной заинтересованности через показатели динамики количества публикаций и их цитирований.

Близким к теории портфельных исследований является кластерный подход к анали-

⁶ Государственная программа «Научно-технологическое развитие Республики Татарстан на 2022–2030 годы «Казаньш». Официальный портал Республики Татарстан. URL: https://tatarstan.ru/regulation/expertise/list/mon.htm?page=9&corrupt_id=328620 (дата обращения: 25.10.2024).

⁷ Государственная программа «Научно-технологическое развитие Нижегородской области до 2030 года». Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/520022027080001?index=1> (дата обращения: 25.10.2024).

зу данных, который позволяет выделить и сгруппировать отдельные направления по схожим параметрам. Г. Ким, Дж. Бэ предлагают подобный подход к прогнозированию научно-технологического развития. Их методология заключается в формировании технологических кластеров на основе анализа патентных показателей, таких как прямые цитирования, триадные семейства патентов и независимые заявки [21]. Ф. Мадани и Ч. Вебер для анализа результатов научно-технологического развития используют библиометрический анализ и кластерный подход, в результате чего выделяются три основных этапа эволюции патентного поиска [22]. В своём исследовании М.-Ю. Ванг и др. используют интеллектуальный анализ текста и алгоритм кластеризации для анализа научных статей и патентов [23]. Одной из разновидностей кластерного анализа является метод кластерного сетевого анализа, который облегчает выполнение задач и осмысления за счёт интеграции сетевой визуализации, спектральной кластеризации, автоматической маркировки кластеров и обобщения текста. Данный метод реализуется с помощью программного приложение *CiteSpace* [24].

Так, с позиции портфельного и кластерного подхода научные направления в зависимости от сформированных тенденций в регионе, стране и мире в рамках предлагаемой методологии делятся на кластеры, согласно динамике публикационной активности и приведённому уровню цитируемости по предметным областям естественно-научного и социогуманитарного блоков, формируя наиболее привлекательный набор научных предметов.

С другой стороны, представленная методология развивает теорию количественного анализа. Количественный анализ наукометрических данных стал возможен благодаря развитию современных библиометрических систем. Преимущества различных систем наукометрических данных рассмотрены в трудах различных авторов [12]. Влияние международных баз данных на коммуникацию в

научном мире является предметом активных дискуссий. Исследование В.К. Сингха и др. подтверждает ключевую роль международных баз данных в научной коммуникации. Публикация в журналах, индексируемых этими базами, получает условный статус «международного», что влияет на престиж журнала и восприятие научных результатов в глобальном сообществе. Таким образом, исследование подтверждает значимость таких реферативных баз в формировании современной научной коммуникации и раскрывает их влияние на распространение и признание научных результатов [25]. Сегодня встречаются отдельные исследования и о значимости национальных библиометрических баз данных. Так, Г.М. Федоров, И.Ю. Пекер анализируют возможности базы данных *eLibrary* для оценки дифференциации общественно-географических исследований в России. Исследование показывает, насколько *eLibrary.ru* может быть эффективным инструментом для анализа научных публикаций [26]. Несмотря на широкое использование международных баз, как *Web of Science*, для оценки научной активности, недавние исследования выявили некоторые их недостатки. Исследование Ф. Монгеона и А. Пауль-Хус показывает, что эти базы данных преимущественно ориентированы на естественные и инженерные науки, а также биомедицинские исследования, а социальным и гуманитарным наукам отдаётся меньшее внимание [27]. Это необходимо учитывать при сравнении исследовательских результатов из разных научных областей и культурных контекстов, о чём отмечается в отдельных публикациях [28]. В этой связи в данной работе естественные и гуманитарные работы рассматриваются отдельно.

В контексте стремительного развития науки и расширения глобальной научной коммуникации публикационный процесс и наукометрия становятся ключевыми факторами, определяющими успех и влияние научных исследований. Исследование И.М. Тенякова, А.В. Заздравных анализирует из-

менения в публикационном процессе как в зарубежных, так и в российских экономических журналах. Авторы исследуют тренды в публикационной активности, а также особенности издательской политики, сфокусировавшись на роли наукометрических показателей [29]. В.А. Благинин и др. исследуют наукометрические показатели российских журналов в контексте международных баз данных. Авторы предлагают стратегии повышения цитируемости и выхода российских журналов на международную арену [30]. К.С. Губа и другие рассматривают роль наукометрии при оценке конкурсных заявок на научные гранты. Авторы анализируют критерии оценки и влияние наукометрических показателей на принятие решений о финансировании исследований [31]. В большинстве представленных литературных источников, посвящённых наукометрическому анализу, как правило представлена информация о выборке первичных данных исследований и их критериях (статьи, регионы и др.), а также анализ статистических материалов в виде оценки динамики количества публикаций, цитирований, тематических кластеров и пр. [12]. В настоящей работе, помимо выявления тенденций в объёмах публикаций в различных предметных областях, предполагается матричное моделирование и кластерный анализ статистических данных на мировом, страновом, региональном уровнях.

В рамках исследования, представленного в данной статье, сбор первичных данных предполагается из международных и национальных баз (*Scopus* и *eLibrary*) (Рис. 1). Отметим, что уникальностью данного исследования является подход к идентификации научных статей на уровне субъекта Российской Федерации. Особенностью международных баз является то, что статистика предоставляется на уровне отдельных физических лиц, научно-образовательных

организаций или страны. Для определения наукометрических показателей по региону авторами работы был предложен следующий подход: на первом этапе определялось количество и список оперирующих в субъекте РФ научных и образовательных учреждений; на втором этапе производился сбор наукометрических данных в рамках указанных учреждений; далее сводились данные по региону. Так, в Республике Татарстан изучены 93 научно-образовательные организации, согласно перечню Минобрнауки РФ и Академии наук РТ. Таким образом, это предоставило возможность провести сравнение наукометрических данных на уровне различных субъектов РФ.

Необходимо подчеркнуть, что для оценки научной продуктивности регионы сопоставлялись не только по абсолютным показателям (число публикаций/цитирований), но также оценивалась эффективность относительно научного персонала (объём публикаций/цитирований на одного занятого в сфере науки и образования). Для анализа первичных данных о научной результативности под количеством занятых в сфере науки и научных исследований понималась численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками⁸. Такой подход позволяет сравнивать регионы с разной численностью научных работников, учитывая их «производительность» на единицу персонала.

Предлагаемый подход, во-первых, предполагает выявление трендов относительно общих объёмов публикаций и цитирований, сформированных в стране и субъектах РФ, проведение сопоставительного анализа этих динамик, тем самым предоставляя возможность определить опережающие, отстающие регионы в научной продуктивности.

В рамках анализа предметных направлений все научные дисциплины подразделя-

⁸ Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, по категориям. Федеральная служба государственной статистики Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 28.10.2024).

лись на естественно-научный (вошли такие дисциплины как математика, фармацевтика и др.) и социогуманитарный (литература, бизнес, менеджмент и финансы и др.) блоки. Естественно-научный блок определяется как область знаний, фокусирующаяся на изучении природы и её законов, а также на применении этих знаний для решения практических задач. Социогуманитарный блок охватывает предметные области, изучающие человека, общество, культуру, язык и мышление.

В рамках данной работы, направленной на выявление и актуализацию опорных научных направлений в регионе, проводится сопоставление предметных областей, представленных в международной наукометрической базе данных (МНБД), с тематическим рубрикатом *eLibrary*⁹ и классификатором ГРНТИ (Государственный рубрикатор научно-технической информации)¹⁰, а также укрупнённой областью знаний Министерства образования и науки РФ по ОКСО (Общероссийский классификатор специальностей по образованию – высшее образование)¹¹. В отличие от рубрикатов *eLibrary* классификатор ГРНТИ позволяет уточнить укрупнённые группы научных специальностей, детализируя их на один-два уровня ниже (например, 34. Биология содержит направление 34.37. Антропология). Данная аналитическая операция позволяет не только определить точки соприкосновения между международным и национальным научным дискурсом, но и выявить те области, где региональные исследования могут получить наибольший импульс развития, интегрируясь в глобальную научную повестку. Результаты данного сопоставления послужат основой для формирования стратегиче-

ского видения перспективных направлений, способных обеспечить конкурентоспособность региональной науки на международной арене (итоги сопоставления представлены в *Приложении*).

Далее выявляются сформировавшиеся тренды публикационной активности по предметным областям на уровне мира, страны и региона (приращение научных публикаций). Это позволяет определить, в каких направлениях заложены тенденции наращивания интереса научного сообщества в разрезе мира, страны и региона, с одной стороны, а также выделить возможные направления недофинансирования или приостановки роста публикаций после «бума» (реализация специальных программ поддержки научных школ и технологического развития). Направлениями недофинансирования могут быть предметные области, в которых наблюдается рост в мире и стране, однако падение в регионе, а также – в которых наблюдается значительная цитируемость в мире, однако присутствует низкая доля и невысокий рост в анализируемом субъекте. Все предметные области распределяются на кластеры с учётом выявленных трендов публикационной активности. Так, например, рост публикационной активности по научному направлению как в мире, так и в стране и регионе говорит о возрастающем интересе к публикациям в данной сфере. Подобные направления группируются в один кластер – растущие направления, представляющие интерес как для мирового научного сообщества, так и для странового и регионального (включает предметные области, имеющие положительный прирост или без изменений объёмов публикаций в мире, РФ и РТ). Подробнее данные класте-

⁹ Тематический рубрикатор. Научной электронной библиотеки *eLibrary*. URL: <https://www.elibrary.ru/gubrics.asp> (дата обращения: 21.11.2024).

¹⁰ Государственный Рубрикатор НТИ России. Всероссийский институт научной и технической информации РАН. URL: <http://scs.viniti.ru/rubtree/main.aspx?tree=RGNTI> (дата обращения: 21.11.2024).

¹¹ ОК 009-2016. Общероссийский классификатор специальностей по образованию (принят и введён в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 N 2007-ст. КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212200/ (дата обращения: 21.11.2024).

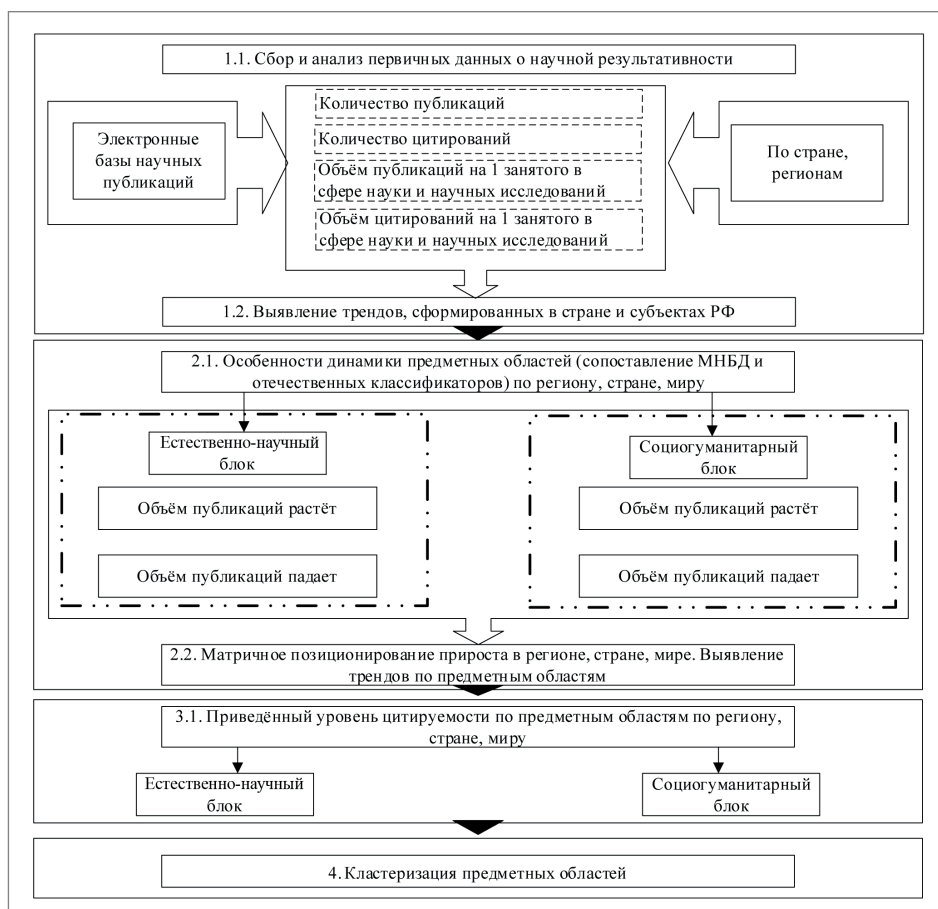


Рис. 1. Методология оценки ключевых научных областей развития на базе наукометрического анализа

Fig. 1. Methodology for assessing basic scientific areas of development based on scientometric analysis

ры будут представлены в итогах анализа по Республике Татарстан.

Динамический анализ публикационной активности дополняется качественной компонентой, которая заключается в анализе показателя приведённого уровня цитируемости по предметным областям, по результату которого выявляются наиболее востребованные научные направления. Комбинирование динамического анализа объёмов публикаций и качественной оценкой их востребованности позволяет выделить наиболее приоритетные направления поддержки.

Таким образом, рассмотрены следующие показатели. В части подготовки общих ха-

рактеристик публикационной деятельности региона анализируются показатели эффективности научной продуктивности как публикации и цитирования на одного занятого в сфере науки и научных исследований. Также рассматриваются следующие показатели: доля публикаций по предметной области в общем объёме публикаций региона, позволяющая выделить наиболее значимые и весомые предметные направления; темп роста количества публикаций, указывающий на наращивание или снижение публикационной активности научно-образовательных учреждений региона. Анализируется также приведённый уровень цитируемости в разре-

зе предметных направлений, что позволяет сделать выводы о востребованности и качестве научных результатов региона в мире.

Результаты и обсуждения

Вклад Республики Татарстан в формирование объёмов научных публикаций страны следующий: в зависимости от типа международных баз за рассматриваемый период доля региона в общем объёме российских публикаций составляет 4-5% (*Scopus*, *WoS*). Однако стоит отметить, что темпы роста количества научных публикаций из Татарстана замедлились (снижение публикаций в 2023 г. в отношении 2020 г. составила порядка 25%, а в 2022 г. – 22%). Наблюдается также некоторое снижение доли региона в страновом контексте. Подобная динамика обуславливается изменениями в федеральных стратегических программах (смена целевых ориентиров развития при переходе от Проекта 5-100 к «Приоритет-2030»), а также с ограничениями в научной сфере, возникшими с введением санкций рядом зарубежных стран.

Выбор в качестве референтных регионов (Республики Татарстан, Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирской, Томской и Свердловской областей) для сопоставления обусловлен их статусом крупных научных центров России с различными профилями и уровнями развития научной инфраструктуры. Включение Москвы и Санкт-Петербурга как традиционных лидеров в области науки и образования обеспечивает базовый уровень сравнения. Новосибирская и Томская области представляют собой мощные сибирские научные центры с сильными позициями в фундаментальных исследованиях. Татарстан демонстрирует высокую научную активность в контексте нефтегазовой промышленности и других отраслей, позволяя оценить эффективность в условиях отличных от традиционных научных центров. Свердловская область включена для расширения географического охвата и оценки влияния промышленного потенциала региона на разви-

тие научных исследований. Таким образом, выбор данных регионов позволяет выявить общие тенденции и проанализировать влияние различных факторов на научную результативность, сравнивая регионы с разными специализациями, размерами и уровнем финансирования науки. Однако динамика абсолютных значений не всегда показывает эффективность научных результатов. Так, Татарстан опережает среднероссийский объём публикаций на одного сотрудника сферы науки и научных исследований, в том числе Москву и Санкт-Петербург. В регионе данный индикатор достиг уровня 0,34. Однако Татарстан отстаёт от таких научных центров, как Новосибирская и Томская области (Рис. 2). Анализ цитирования научных работ показал схожие тенденции для всех регионов России. Томская и Новосибирская области демонстрируют наибольшую активность, занимая лидирующие позиции среди рассматриваемых регионов. Татарстан, хоть и уступает этим регионам, превосходит среднероссийский уровень, а также показатели Москвы и Санкт-Петербурга.

Проведённый анализ за период 2017–2022 гг. показывает, что в сфере научной производительности намечены следующие тенденции: общий рост публикационной активности за рассматриваемый период как в страновом, так и в региональном масштабе (незначительная динамика наблюдается лишь в Томской области); замедление темпов роста после 2019 г., которое сохраняется до 2021 г., в котором научная производительность проседает в сравнении с предыдущим годом; эффективность научной продуктивности носит разнонаправленный характер, в большинстве рассматриваемых субъектов количество публикаций растёт на одного занятого в сфере науки и научных исследований, исключение составляет лишь Москва, которая значительно опережает все рассматриваемые субъекты; снижение качества научной продуктивности, цитирований на одного занятого в сфере науки и научных исследований замедляются как в страновом,

так и в региональном масштабе. Результаты анализа показывают, что перед республикой стоит необходимость повышения интереса к результатам научной деятельности в международном научно-образовательном про-

странстве, выбора и интенсификации усилий на перспективных научных направлениях научно-исследовательской деятельности, определённых глобальной и федеральной научной повесткой.

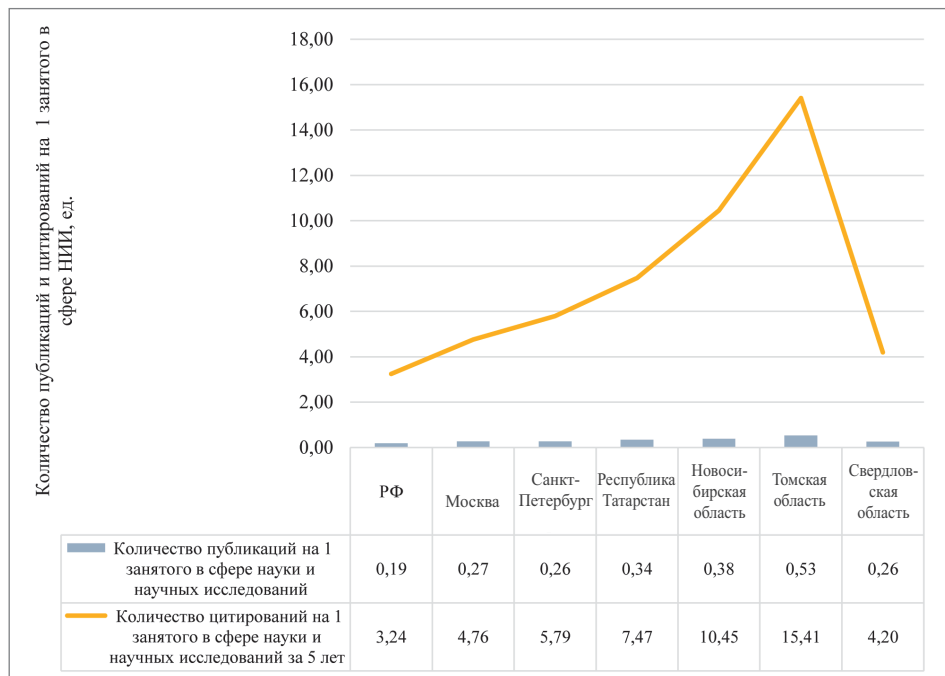


Рис. 2. Объём публикаций¹² на 1 занятого в сфере науки и научных исследований за 2021 г. и цитирований на 1 занятого в сфере науки и научных исследований¹³ за 2017–2022 гг.

Fig. 2. The volume of publications per 1 employee in the field of science and scientific research for 2021 and citations per 1 employee in the field of science and scientific research for 2017–2022

В рамках данного исследования подробнее остановимся на анализе научной производительности предметных областей, их авторы поделили на естественно-научный (вошли такие дисциплины, как математика, фармацевтика и др.) и социогуманитарный (литература, бизнес, менеджмент и финансы и др.) блоки.

Данные в разрезе научных направлений рассмотрены за период 2018–2022 гг. как наиболее полно отражающий текущую картину с учётом временного лага загрузки

информации в базы данных и опциональной доступности загрузки статистики (за 5-летний период по базам *Scopus*, *eLibrary*). Большинство естественно-научных направлений за период 2018–2022 гг. демонстрируют положительную динамику объёмов публикаций как в Российской Федерации, так и в Республике Татарстан (Рис. 3). Таким образом нарастает научный интерес по таким направлениям как: биохимия и генетика; химическая технология, химическая про-

¹² SciVal. Elsevier. URL: <https://www.scival.com/landing> (дата обращения: 28.10.2024).

¹³ Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, по категориям. Федеральная служба государственной статистики Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 28.10.2024).

мышленность; информатика (компьютерные науки); энергетика (энергия); экология; иммунология и микробиология; математика; медицина и здравоохранение (медицина); биотехнология (нейротехнологии).

В целом по стране наблюдается рост публикационной активности, однако в Татарстане наблюдается тенденция к снижению активности в определённых предметных областях: сельское и лесное хозяйство и биология; геология (науки о Земле); технология химико-фармацевтических средств (фармацевтика). По данным направления Республика Татарстан имеет признанные научным мировым сообществом результаты: так регион представлен в топ-50 лучших вузов мира по нефтегазовому делу в одном из авторитетных рейтингов *QS*; в топ-160 по сельскому хозяйству в другом известном агентстве *Shanghai Ranking Consultancy*. Это может быть результатом точечной концентрации подобных профильных направлений на публикации высококачественных статей. Развитие технологий химико-фармацевтических средств в Республике Татарстан подкрепляется не только федеральной Стратегией развития химической промышленности до 2035 года (в которой татарстанские предприятия и вузы принимают активное участие), но и национальной Стратегией развития фармацевтической промышленности РФ до 2030 года, которая обеспечивает благоприятные условия для роста фармацевтической отрасли в республике. Это создаёт синергетический эффект, поскольку обе стратегии направлены на укрепление отечественного производства и технологического суверенитета. Интересным является тот факт, что данное научное направление, имея огромный технологический потенциал (производственные предприятия ОАО «Татхимфармпрепараты» и др.), имеет тенденцию к снижению. Это подчёркивает необходимость принятия решений в сфере поддержки этого направления. В то же время заметно снижение интереса как в страновом, так и региональном масштабе по следующим направлениям (снижение объёмов публика-

ций): электротехника (инженерные технологии); материаловедение; физика и астрономия. Подобная тенденция может быть результатом активного всплеска научной производительности в предыдущее десятилетие (в момент запуска Проекта 5-100) и её замедлением в последние несколько лет. Развитие в Республике Татарстан таких нетипичных, но перспективных направлений, как материаловедение при наличии сильной физико-химической школы с богатой историей (Казанский федеральный университет) в условиях действующей федеральной программы развития химии и новых материалов позволит раскрыть скрытый экономический потенциал региона. Интеграция региональных инициатив в национальный проект «Новые материалы и химия» обеспечит целенаправленное инвестирование и создание инновационной инфраструктуры, способствуя достижению технологического лидерства на федеральном уровне и формированию обоснованной стратегии диверсификации. Отметим перспективность данного направления и с точки зрения оценки науки региона внешними экспертами – за последний год отмечается появление отдельных вузов РТ в международных рейтингах по материаловедению (Казанский федеральный университет).

В области химии фиксируется снижение публикационной активности в России, но одновременно с этим в Республике Татарстан наблюдается обратная тенденция. Наличие в регионе крупных химических предприятий может стимулировать развитие научных исследований, связанных с их деятельностью. Стоит подчеркнуть, что данное направление исследований соотносится с тематиками приоритетов научно-технологического развития региона (программа НТР до 2030 г.).

По социогуманитарному блоку (Рис. 4) рост публикационной активности отмечается и в Российской Федерации и Республике Татарстан по следующим дисциплинам: история, исторические науки; литература, литературоведение, устное народное творчество; психология; антропология; строительство,

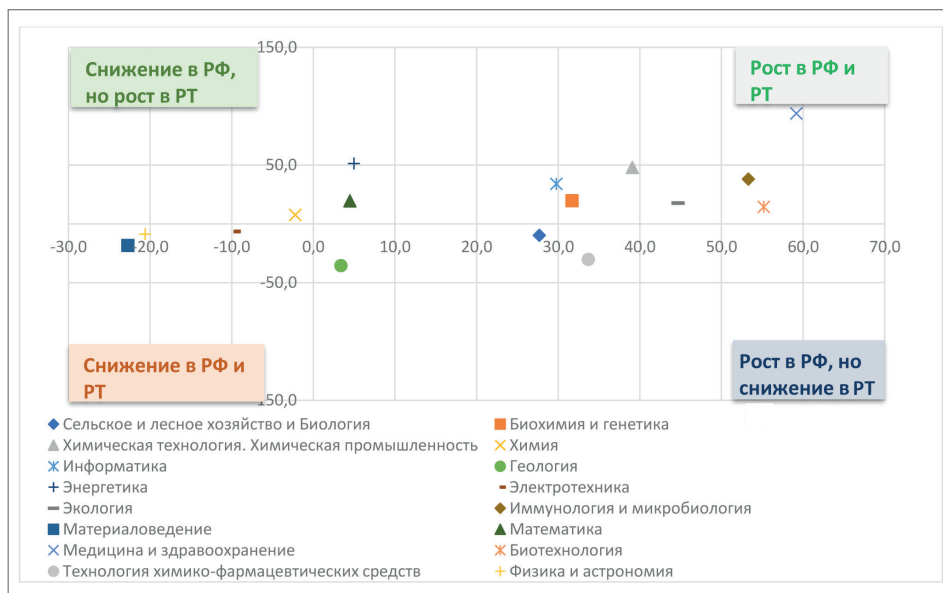


Рис. 3. Прирост объёма публикаций по предметным направлениям естественно-научного блока за 2018–2022 гг. в Российской Федерации и Республике Татарстан

Fig. 3. Increase in the volume of publications in subject areas of the natural science block for 2018–2022 in the Russian Federation and the Republic of Tatarstan

архитектура (наука о развитии); народное образование, педагогика (образование); география; государство и право, юридические науки (право); теория международных отношений, внешняя политика и дипломатия (международные отношения); социология, политика и политические науки. Это может говорить о том, что по данным направлениям растёт научный интерес исследователей страны и региона. Несмотря на выявленные положительные тенденции, в Российской Федерации и Республике Татарстан наблюдается снижение темпов роста публикационной активности по ряду направлений – искусство, искусствоведение (искусство и гуманитарные науки); религия, атеизм; организация и управление (бизнес, менеджмент и учёт), общественные науки в целом (социальные науки). По ним уменьшается интерес учёных в подготовке научных статей.

В страновом масштабе наблюдается положительная тенденция публикационной активности, но в тоже время замедляется и снижается наращивание научных результа-

тов в регионе по направлениям: философия; принятие решений, модели и методы принятия решений (теория принятия решений); экономика и экономические науки (экономика, эконометрика, финансы); культура, культурология (культура).

Для ответа на вопрос, с какими тенденциями, сформированными в научном сообществе, коррелирует динамика публикационной активности Республики Татарстан, необходимо сравнивать её не только с показателями России, но и с мировыми. Такой сравнительный анализ позволит понять, насколько регион успешно интегрируется в глобальные научные процессы, какой сформированной научно-образовательной повестке отвечает, а также определить направления, где республика имеет потенциал и может развиваться.

В научно-образовательной повестке мира и Республики Татарстан наблюдается значительный рост интереса к следующим направлениям: биохимия и генетика; химическая технология, химическая промышленность; информатика (компьютерные науки); энер-

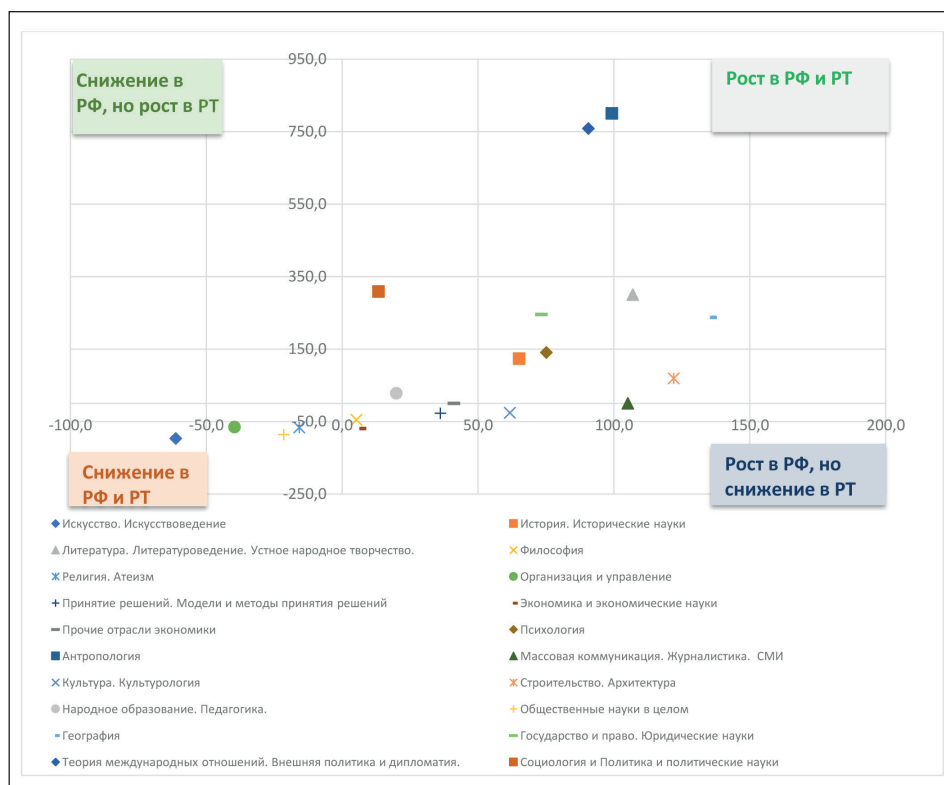


Рис. 4. Прирост объема публикаций по предметным направлениям социогуманитарного блока за 2018–2022 гг. в Российской Федерации и Республике Татарстан

Fig. 4. Increase in the volume of publications in subject areas of the socio-humanitarian block for 2018–2022 in the Russian Federation and the Republic of Tatarstan

гетика (энергия); экология; иммунология и микробиология; математика; медицина и здравоохранение (медицина); биотехнологии (нейротехнологии). Возрастающий интерес к данным направлениям обусловлен событиями и запросами, происходящими в развитии мировой общественности.

Несмотря на глобальный рост публикационной активности в области сельского и лесного хозяйства и биологии, в таких предметных областях, как геология (науки о Земле), электротехника (инженерные технологии), материаловедение, (технология химико-фармацевтических средств, фармацевтика), физика и астрономия Республика Татарстан демонстрирует снижение публикационной активности, что подтверждается отрицательным темпом роста количества публикаций (Рис. 5).

Одним из трендов, сформированным за последние несколько лет в научно-образовательной повестке мира и региона по социогуманитарным направлениям, является рост публикационной активности по ряду предметных областей: история, исторические науки; литература, литературоведение, устное народное творчество; психология; антропология; строительство, архитектура (науки о развитии); народное образование, педагогика; география; государство и право, юридические науки (право); теория международных отношений, внешняя политика и дипломатия (международные отношения); социология, политика, политические науки (социология и политология). Здесь также необходимо отметить предметные области, в которых отмечается положительная динамика публи-

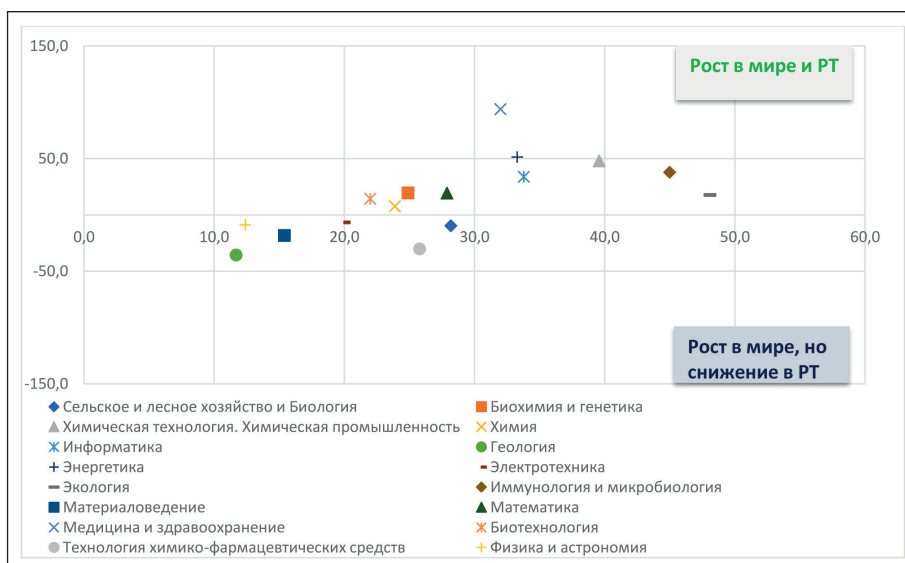


Рис. 5. Прирост объёма публикаций по предметным направлениям естественно-научного блока за 2018–2022 гг. в мире и Республике Татарстан

Fig. 5. Increase in the volume of publications in subject areas of the natural science block for 2018–2022 in the world and the Republic of Tatarstan

кационной активности в мире и устойчивое позиционирование Республики Татарстан (без изменений) – прочие отрасли экономики (междисциплинарные направления); массовая коммуникация, журналистика, средства массовой информации (коммуникации). Большой объём публикаций может быть связан не только с большей актуальностью тематики, но и с другими факторами – спецификой структуры финансирования и наличия специальных программ поддержки в странах мира, спецификой публикационных процессов и т. д.

Также выделим следующий тренд, который характеризуется отставанием Республики Татарстан от мировых тенденций. Несмотря на положительный темп роста объёмов публикаций в мире, в РТ наблюдается снижение по следующим предметным областям: философия; принятие решений, модели и методы принятия решений (теория принятия решений); экономика и экономические науки (экономика, эконометрика, финансы); языкознание (лингвистика); культура, культурология; религия, атеизм. Негативные тенденции как в мировом масштабе, так и в Республике Та-

тарстан имеют: искусство, искусствоведение (искусство и гуманитарные науки); общественные науки в целом (социальные науки) (Рис. 6). Необходимо обратить внимание на потенциал развития таких нетипичных научных направлений, как культура. Для развития этих направлений в Республике Татарстан активно трансформируется и растёт культурный кластер (так, запущенный в 2024 г. новый Татарский государственный академический театр имени Г. Камала станет центром культуры для всей страны; регион является центром реализации многих международных мероприятий, таких как Саммит БРИКС).

Анализ публикационной активности предметных областей естественно-научного и социогуманитарного блока по темпам роста в сопоставлении Республики Татарстан с показателями России и мира позволил выделить их в шесть кластеров (Табл. 1).

Первый кластер объединяет предметные области с динамичным ростом научных исследований и публикаций в мире, России и Татарстане. Высокая активность научных публикаций в этих областях говорит об их

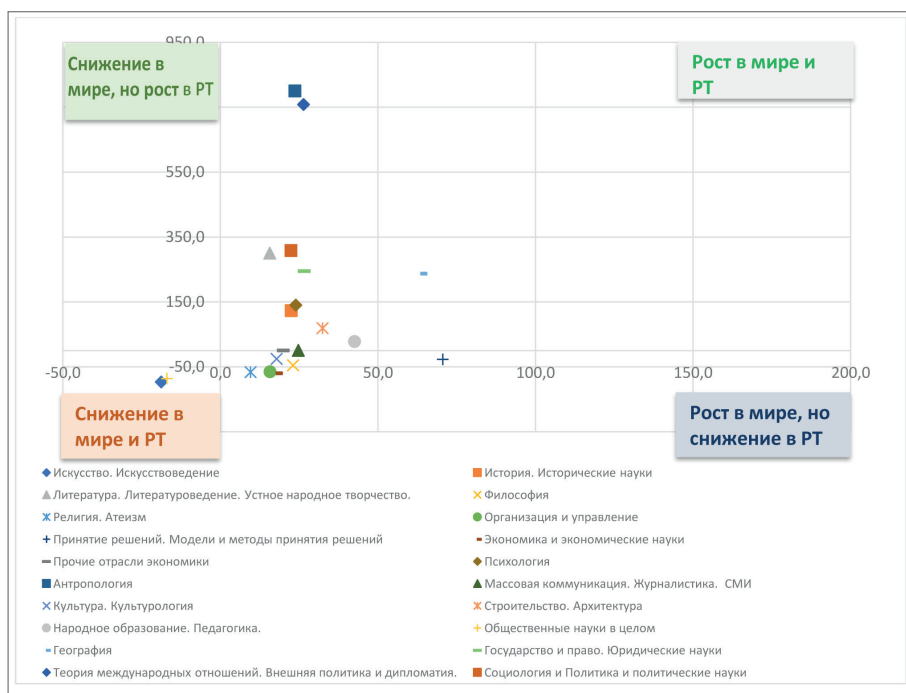


Рис. 6. Прирост объема публикаций по предметным направлениям социогуманитарного блока за 2018–2022 гг. в мире и Республике Татарстан

Fig. 6. Increase in the volume of publications in subject areas of the socio-humanitarian block for 2018–2022 in the world and the Republic of Tatarstan

актуальности и перспективности на международном уровне, росте научной заинтересованности учёных и исследователей. Устойчивый интерес к таким научным направлениям показывает как мировое, так и российское (на уровне страны и региона) научное сообщество. Характерной чертой является положительная динамика или стабильность объёмов публикаций как на глобальном уровне, так и в России и Татарстане, что свидетельствует о значимости и актуальности данных исследований для решения как международных, так и национальных задач. Такие области представляют собой приоритетные направления для развития науки в Татарстане и могут обеспечить конкурентоспособность региона на глобальной и страновой академической сцене в краткосрочной перспективе.

Второй кластер объединяет предметные области, демонстрирующие рост публикаций в мире и РФ, но снижение в РТ, на ос-

новании чего можно предположить, с одной стороны, что регион отстаёт от текущего наращивания в отдельных научных направлениях от страны/мира. А для преодоления этого отставания необходима корректировка стратегий научных исследований с акцентом на усиление поддержки и развития этих областей. С другой стороны, можно предположить, что у региона отсутствует или уменьшается интерес в этих предметных областях с возможным перераспределением ресурсов в пользу более перспективных и локализованных научных направлений. Кроме того, такая тенденция может говорить о том, что в данных направлениях достигнут максимум научной продуктивности, вызвавший замедление темпов роста с фокусом на более качественные, но единичные научные результаты. Об этом могут свидетельствовать, как ранее было отмечено, высокие позиции вузов региона в междуна-

родных рейтингах по данным научным направлениям.

В третий кластер можно объединить предметные области, в которых интенсивно публикуются статьи в мире, но в России и Татарстане наблюдается спад активности. Данная динамика может свидетельствовать о снижении заинтересованности научного сообщества страны в связи с рядом факторов, например, как невысокий кадровый потенциал, способный обеспечить высокую научную продуктивность в указанных областях. Также нужно учитывать, что динамика инженерных кадров и научных специалистов в РФ свидетельствует о нарастании их дефицита – спрос на них исходит от растущего технологического, научного, цифрового сектора экономики. Так, подготовка специалистов в области информационных технологий является частью национального проекта «Цифровая экономика», который предполагает рост числа специалистов в области естественных наук, а увеличение количества научных работников планируется за счёт реализации государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». Однако подготовка таких специалистов имеет некий временной лаг, поэтому преодоление такого дефицита может потребовать длительных временных ресурсов в долгосрочной перспективе. Другим фактором может быть отсутствие финансирования менее привлекательных направлений научного развития в стране и регионе. Кроме того, это может говорить о наличии проблем с интеграцией страны в международное научное сообщество.

Четвёртый кластер представляют собой предметные области, демонстрирующие нарастающий уровень публикационной активности в мире и Татарстане, в отличие от Российской Федерации. Такая ситуация свидетельствует об успешной интеграции Республики Татарстан в мировой научный контекст в указанных предметных областях и позволяет республике стать лидером их развития в стране. Химическая школа Респу-

блики Татарстан имеет большой потенциал и историю развития, её корни уходят ещё в XIX век. Она является одной из ведущих школ в стране и сегодня, с чем может быть объяснена подобная динамика.

Пятый кластер объединяет предметные области, которые популярны в России, но демонстрируют спад в мире и РТ. Предметные области, отнесённые к данному кластеру могут иметь локальную страновую специфику и быть актуальными именно для России. В нашем исследовании в данный кластер не вошла ни одна предметная область.

Шестой кластер объединяет предметные области, которые утрачивают свою актуальность в мире, РФ и РТ. К этому кластеру относятся социальные и гуманитарные науки, публикации в данных областях могут быть ответом на соответствующие тренды и тенденции и тем самым не иметь стабильного роста или падения. С другой стороны, в данных областях может появляться больше междисциплинарных исследований, которые будут находиться на стыке предметных областей. Кроме того, трансформируются методы исследования в социальных науках, что также может вызвать временное снижение публикационной активности. Также обратим внимание на то, что социальные науки больше других могут быть подвержены социальным и экономическим процессам, происходящим в обществе и науке, и может трансформироваться подход к распространению и публикации данных. Например, развиваются национальные базы данных, и новые публикации отражаются в них, не выходя при этом на мировую арену.

Необходимо отметить, что представленный анализ включает динамическую оценку публикаций, что косвенно является показателем роста интереса к тому или иному научному направлению, однако, необходимо учитывать также иные факторы – как наличие специального финансирования, реализация специальных государственных программ научно-технологического развития и образовательных программ, позволяющих модер-

Таблица 1

Table 1

Распределение предметных областей естественно-научного и социогуманитарного блоков на кластеры

Distribution of subject areas of natural science and socio-humanitarian blocks into clusters

Кластер	Естественно-научный блок	Социогуманитарный блок
Кластер 1: растущие направления, представляющие интерес как для мирового научного сообщества, так и для странового и регионального. Включает предметные области, имеющие положительный прирост или без изменений объёмов публикаций в мире, РФ и РГ.	Биохимия и генетика; химическая технология, химическая промышленность; информатика (компьютерные науки); энергетика (энергетия); экология; иммунология и микробиология; математика; медицина и здравоохранение (медицина); биотехнология (нейротехнологии)	История, исторические науки; литература, литературоведение, устное народное творчество; психология; антропология; строительство, архитектура (науки о развитии); народное образование, педагогика; география; государство и право, юридические науки (право); языкознание (лингвистика); теория международных отношений, внешняя политика и дипломатия; социология и политика и политические науки (социология и политология); массовая коммуникация, журналистика, средства массовой информации (коммуникции); прочие отрасли экономики (междисциплинарные направления)
Кластер 2: перспективные для мира и страны направления. Включает предметные области, имеющие положительный прирост объёмов публикаций в мире и РФ, но снижение в РГ.	Сельское и лесное хозяйство и биология; геология (науки о Земле); технология химико-фармацевтических средств (фармацевтика)	Философия; принятие решений, модели и методы принятия решений (теория принятия решений); культура, культурология
Кластер 3: заинтересовавшие в первую очередь мировое сообщество научные направления. Включает предметные области, имеющие положительный прирост объёмов публикаций в мире, но снижение в РФ и РГ.	Электротехника (инженерные технологии); материаловедение; физика и астрономия	Религия, атеизм; организация и управление (бизнес, менеджмент и учёт)
Кластер 4: перспективные для мира и региона направления. Включает предметные области, имеющие положительный прирост объёмов публикаций в мире и РГ, но снижение в РФ.	Химия	–
Кластер 5: направления, по которым научный интерес сконцентрирован в стране. Включает предметные области, имеющие положительный прирост объёмов публикаций в РФ, но снижение в мире и РГ.	–	–
Кластер 6: направления, по которым научный интерес снижается как для мирового научного сообщества, так и для странового и регионального. Включает предметные области, характеризующиеся снижением объёмов публикаций в мире, РФ и РГ.	–	Искусство, искусствоведение; общественные науки в целом (социальные науки)



Рис. 7. Приведённый уровень цитируемости по предметным областям естественно-научного блока, 2018–2022 гг.

Fig. 7. Field-Weighted Citation Impact in subjects of the natural science block, 2018–2022

низировать и создавать специальные инфраструктурные условия для развития науки, различные общественные явления как пандемия, спровоцировавших точечное развитие узкоспециализированных научных направлений и др. С этой целью, чтобы к динамическому анализу добавить также качественную компоненту, авторами был проанализирован приведённый уровень цитируемости.

Представленные ниже показатели цитирований по предметным областям подтверждают некоторые обозначенные выше тенденции. В глобальном научном и образовательном ландшафте показатель приведённого уровня цитируемости более 1 демонстрируют естественно-научные направления, такие как информатика (компьютерные науки), электротехника (инженерные технологии), биотехнология (нейротехнологии) и др. Исключения составили лишь геология (науки о Земле) и математика, где востребованность статей ниже ожидаемого в мире. Как правило, данные области играют ключевую роль в решении актуальных глобальных задач, стимулируют инновационные решения и являются одними из наиболее динамично развиваю-

щихся. Однако в России данный показатель ниже 1 по всем исследуемым направлениям естественно-научного блока и требует более детального анализа в разрезе узких предметных категорий, которые в свою очередь могут иметь узкую специализацию и высокую востребованность в мире. В масштабе мира и республики наиболее востребованными направлениями являются: биотехнология (нейротехнологии), иммунология и микробиология. Значительно близким к единице показателем качества статей в мире и РТ располагает сельское и лесное хозяйство и биология (Рис. 7). Как было отмечено ранее, такие результаты являются итогом развития научных школ Республики Татарстан (медицинские направления, сельское хозяйство).

По приведённому уровню цитирования наиболее востребованными направлениями социогуманитарного блока мира являются: массовая коммуникация, журналистика, средства массовой информации (коммуникации); экономика и экономические науки (экономика, эконометрика и финансы); прочие отрасли экономики (междисциплинарные направления); организация и управления (биз-

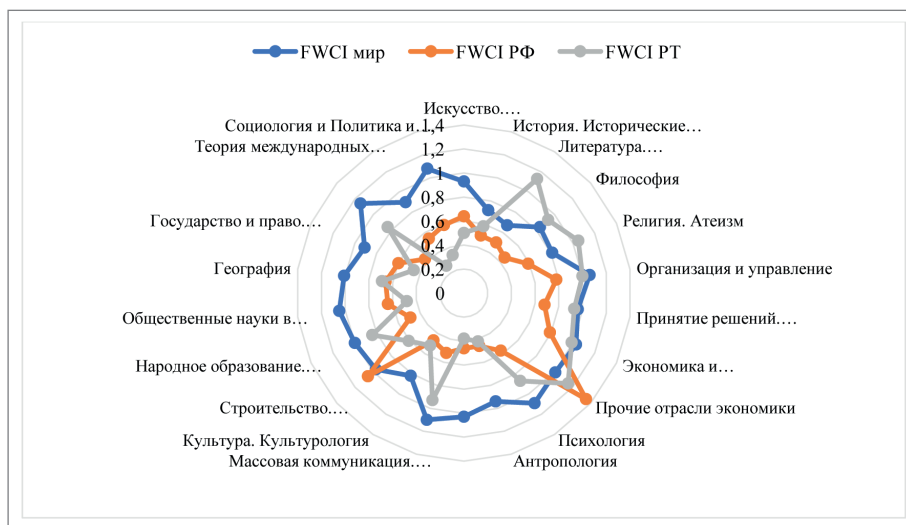


Рис. 8. Приведённый уровень цитируемости по предметным областям социогуманитарного блока, 2018–2022 гг.

Fig. 8. Field-Weighted Citation Impact in subjects of the socio-humanitarian block, 2018–2022

нес, менеджмент и учёт); народное образование, педагогика; психология; языкознание (лингвистика); общественные науки в целом (социальные науки); социология и политология. Приблизённым к единице показателем качества статьи в мире – строительство, архитектура (науки о развитии). В России данный показатель больше единицы только по прочим отраслям экономики (междисциплинарным направлениям) и строительству, архитектуре (науки о развитии), а в Республике Татарстан – по литературе, литературоведению, устному народному творчеству; религии, атеизму; организации и управлению (бизнес, менеджмент и учёт); прочим отраслям экономики междисциплинарным направлениям (Рис. 8). Очевиден тренд в возрастающем интересе к прочим отраслям экономики (междисциплинарным направлениям).

Сопоставление публикационной активности и приведённого уровня цитируемости (Табл. 2) позволяет выделить предметные области, по которым отмечается прирост публикаций, а также высокая востребованность научных публикаций. Отметим направления, которые отличают Республику Татарстан от страновых тенденций: био-

технология (нейротехнологии); иммунология и микробиология; сельское и лесное хозяйство и биология; литература, литературоведение, устное народное творчество; экономика и экономические науки (экономика, эконометрика, финансы); организация и управление (бизнес, менеджмент и учёт); религия, атеизм. Эти направления могут стать растущими и перспективными благодаря опорным научным школам региона. В частности, растущий интерес как в мире, так и в регионе, а также популярность показывают такие направления, как: биотехнология (нейротехнологии), иммунология и микробиология. Такая тенденция сложилась в связи с тем, что в республике имеется развитый медицинский кластер, включающий научные и образовательные учреждения, а сложившиеся тенденции в обществе, новые проблемы и задачи в области здоровьесбережения определяют спрос на него. Некое замедление в росте, но в то же время востребованность показывает другая потенциальная и перспективная научная школа – сельское и лесное хозяйство и биология, которая также имеет спрос в связи с возрастающим населением мира и его запросами на продо-

Таблица 2

Динамика публикационной активности и приведённого уровня цитируемости

Table 2

Dynamics of publication activity and Field-Weighted Citation Impact (FWCI)

Предметная область по тематическому рубрикатору eLibrary и ГРНТИ	Мир	РФ	РТ	FWCI мир	FWCI РФ	FWCI РТ
Естественно-научный блок						
62. Биотехнология	растёт	растёт	растёт	●	●	●
34.43. Иммунология и 34.27 Микробиология	растёт	растёт	растёт	●	●	●
44. Энергетика	растёт	растёт	растёт	●	●	●
31.27. Биологическая химия и 34.23. Генетика	растёт	растёт	растёт	●	●	●
61. Химическая технология. Химическая промышленность	растёт	растёт	растёт	●	●	●
34.35. Экология	растёт	растёт	растёт	●	●	●
20. Информатика	растёт	растёт	растёт	●	●	●
27. Математика	растёт	растёт	растёт	●	●	●
76. Медицина и здравоохранение	растёт	растёт	растёт	●	●	●
68. Сельское и лесное хозяйство и 34. Биология	растёт	растёт	снижается	●	●	●
38. Геология	растёт	растёт	снижается	●	●	●
31. Химия	растёт	снижается	растёт	●	●	●
61.45. Технология химико-фармацевтических средств	растёт	растёт	снижается	●	●	●
45. Электротехника	растёт	снижается	снижается	●	●	●
81.09. Материаловедение	растёт	снижается	снижается	●	●	●
29. Физика и 41. Астрономия	растёт	снижается	снижается	●	●	●
Социогуманитарный блок						
80. Прочие отрасли экономики	растёт	растёт	не меняется	●	●	●
03.41. Археология	растёт	растёт	растёт	●	●	●
19. Массовая коммуникация. Журналистика. Средства массовой информации	растёт	растёт	не меняется	●	●	●
14. Народное образование. Педагогика.	растёт	растёт	растёт	●	●	●
39. География	растёт	растёт	растёт	●	●	●
15. Психология	растёт	растёт	растёт	●	●	●
04. Социология и 11. Политика. Политические науки	растёт	растёт	растёт	●	●	●
67. Строительство. Архитектура	растёт	растёт	растёт	●	●	●
17. Литература. Литературоведение. Устное народное творчество.	растёт	растёт	растёт	●	●	●
34.37. Антропология	растёт	растёт	растёт	●	●	●
03. История. Исторические науки	растёт	растёт	растёт	●	●	●
10. Государство и право. Юридические науки	растёт	растёт	растёт	●	●	●

Предметная область по тематическому рубрикатору eLibrary и ГРНТИ	Мир	РФ	РТ	FWCI мир	FWCI РФ	FWCI РТ
11.25. Теория международных отношений. Внешняя политика и дипломатия	растёт	растёт	растёт	●	●	●
06. Экономика и экономические науки	растёт	растёт	снижается	●	●	●
16. Языкознание	растёт	растёт	снижается	●	●	●
02. Философия	растёт	растёт	снижается	●	●	●
13. Культура. Культурология	растёт	растёт	снижается	●	●	●
82. Организация и управление	растёт	снижается	снижается	●	●	●
21. Религия. Атеизм	растёт	снижается	снижается	●	●	●
82.05.21. Принятие решений. Модели и методы принятия решений	растёт	растёт	снижается	●	●	●
00. Общественные науки в целом	снижается	снижается	снижается	●	●	●
18. Искусство. Искусствоведение	снижается	снижается	снижается	●	●	●

● – высокий уровень, цитирование выше ожидаемого в мире (>1)

● – значение близкое к 1, цитирование близкое ожидаемому на среднемировом уровне (0,97–0,99)

● – низкий уровень, цитирование ниже ожидаемого в мире

вольственную безопасность. Актуальными и востребованными во всем мире являются прочие отрасли экономики (междисциплинарные направления). Узкоспециализированным растущим направлением региона, который показывает популярность в мире, является литература, литературоведение, устное народное творчество. Оно может стать точечным профильным направлением региона. Востребованным и специализированным в регионе, однако замедляющимся в РФ и РТ является направление «религия, атеизм», которое также может стать профильным направлением региона. Экономические направления, научные публикации по которым показывают глобальную заинтересованность в локальных исследованиях показывают концентрацию и снижение научной продуктивности. Эти направления также могут быть выделены как перспективные с позиции уменьшения количества в пользу повышения их качества, как это отмечается в сформированных в статистике трендах.

При этом стоит отметить, что значительный рост объёмов публикаций в Республике Татарстан, относящихся к естественно-на-

учному блоку, наблюдается по направлениям (прирост более 30%): химические технологии (химическая промышленность), информатика, энергетика, иммунология и микробиология, медицина и здравоохранение. При этом падение более чем на 30% зафиксировано по предметным областям: геология и технологии химико-фармацевтических средств. Динамика публикаций естественно-научного сектора не такая высокая, как в гуманитарном. Наибольший прирост в 90% наблюдается по направлению «медицина и здравоохранение».

В социогуманитарном блоке фиксируются значительные колебания числа публикаций. Динамику прироста более 30% показывают 11 предметных направлений. Наиболее растущие направления (более 200%): литература и литературоведение, антропология, география, государство и право, теория международных отношений, социология и политика. При этом фиксируется рост в 9 раз по антропологии, которая по числу публикаций является незначительным направлением в регионе. Наиболее «падающие» направления (более 30%) составляют:

искусство и искусствоведение, философия, религия, организация и управление, экономика и экономические науки, общественные науки.

Заключение

Предлагаемая авторами методология оценки развивающихся научных областей развития субъекта РФ, основанная на наукометрическом анализе данных, позволяет количественно оценить предметные направления. Особенностью методологии является использование агрегированного подхода при определении научной результативности региона РФ, который предполагает сбор наукометрических данных в соответствии со списком оперирующих в субъекте РФ научных и образовательных учреждений. Исследование уникально тем, что оно фокусируется на идентификации научных статей на региональном уровне. В отличие от международных баз, где статистика предоставляется по отдельным исследователям, организациям или странам, данный подход позволяет получить наукометрические показатели именно по регионам. В рамках предлагаемой методологии предполагается выявление сформированных трендов в стране и анализируемом регионе в сопоставлении с ведущими субъектами РФ по научно-технологическому развитию с целью определения перспектив развития субъекта (выявление его опережения или отставания от анализируемых субъектов по ключевым наукометрическим данным), анализ приращения научных направлений в разрезе предметных областей региона сопоставления с мировой и страновой динамикой с целью определения направлений возрастающего интереса научного сообщества. С учётом анализа различных наукометрических параметров представляется возможным выделить группы наиболее интересных научных направлений, представляющих перспективы развития для региона. Кроме того, сравнительный анализ предметных областей МНБД и отечественных классификаторов

(*eLibrary* на базе ГРНТИ, ОКСО) позволяет использовать выявленные международные тренды для планирования публикационной активности региональных вузов.

В представленной работе методология апробирована на примере Республики Татарстан. Анализ авторов исследования показал, что большинство исследуемых предметных областей естественно-научного и социогуманитарного блоков сопровождаются ростом публикационной активности на мировом, страновом и региональном уровнях (кластер 1). Прирост публикаций по предметным областям в Республике Татарстан, Российской Федерации и мире позволяет оценить востребованность и актуальность областей знаний. Смешанную динамику демонстрируют предметные области, выделенные в кластеры 2–5. Кластер 6 демонстрирует заметный спад публикационной активности на мировом, страновом и региональном уровнях, что может говорить о снижении научного интереса к данным предметным направлениям. Отрицательная динамика свидетельствует об уменьшении активности научной деятельности по данным направлениям исследования, об изменениях в приоритетах исследований, о недостаточном резерве научных кадров и др. Комбинирование динамического анализа с оценкой качества публикационной активности позволило выделить растущие перспективные научные направления для региона. К ним относятся такие направления, как: биотехнология (нейротехнологии); биология и иммунология; сельское и лесное хозяйство; экономика и экономические науки; прочие отрасли экономики; религия, атеизм; литература, литературоведение, устное народное творчество; экономические направления. Все они отвечают сложившимся запросам современного общества (здоровьесбережение, экология и др.). Помимо этого, необходимо обратить внимание также и на снижающие активность направления, но имеющие, например, рост в стране и мире. Это может сигнализировать о кадровых проблемах в отрасли, недостаточном финансировании и

иных структурных проблемах, сложившихся в рамках данного научного направления (это, например, технология химико-фармацевтических средств (фармацевтика), инженерные технологии (электротехника), материаловедение и др.). Таким образом, сформированная динамика в этих научных направлениях не всегда говорит о снижении интереса, а решение таких проблем, как кадровый голод, может потребовать некий временной лаг. Проведённый анализ позволяет выявить слабые места в научно-технологической повестке развития региона и сформулировать рекомендации по корректировке стратегий в области науки.

Результаты, полученные по итогам апробации предлагаемой методологии, могут быть использованы профильными министерствами в процессе разработки программ и стратегий научно-образовательного комплекса, руководителями научных и образовательных учреждений в процессе идентификации стратегических направлений развития и поддержки научно-педагогическим сотрудникам в процессе выбора перспективных направлений исследований.

Литература

1. Viitanen J. Profiling Regional Innovation Ecosystems as Functional Collaborative Systems: The Case of Cambridge // *Technology Innovation Management Review*. 2016. Vol. 6. № 12. P. 6–25. DOI: 10.22215/timreview/1038
2. Акбердина В.В., Василенко Е.В. Университет как участник региональной инновационной экосистемы: типология базовых стратегий поведения // *Университетское управление: практика и анализ*. 2022. Т. 26. № 2. С. 9–26. DOI: 10.15826/umpra.2022.02.009
3. Гибсон Д., Батлер Д. Исследовательские университеты в структуре региональной инновационной системы: опыт Остина, штат Техас // *Форсайт*. 2013. Т. 7. № 2. С. 42–57. EDN: QCMYNR.
4. Давидсон Н., Мариев О., Пушкарёв А. Региональные факторы инновационной активности российских предприятий // *Форсайт*. 2018. Т. 12. № 3. С. 62–72. DOI: 10.17323/25002597.2018.3.62.72
5. Cai Y., Liu C. The Role of University as Institutional Entrepreneur in Regional Innovation System: Towards an Analytical Framework // *Examining the Role of Entrepreneurial Universities in Regional Development*: ed. by M.T. Preto, A. Daniel, A. Teixeira. Hershey, PA: IGI Global, 2020. P. 133–155. DOI: 10.4018/978-1-7998-0174-0.ch007
6. Changbun L., Chiebyeon L. From technological development to social advance: A review of Industry 4.0 through machine learning // *Technological Forecasting and Social Change*. 2021. Vol. 167(4-5): 120653. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.120653
7. Гуськов А.Е., Косяков Д.В., Селиванова И.В. Методика оценки результативности научных организаций // *Вестник Российской академии наук*. 2018. Т. 88. № 5. С. 430–443. DOI: 10.7868/S0869587318050092
8. Юревич М.А., Еркина Д.С. «Публикационное ралли»: прямая угроза или новые возможности для научного сообщества? // *Социология науки и технологий*. 2017. Т. 8. № 2. С. 104–117. EDN: YTAHNB.
9. Гуськов А.Е. Российская наукометрия: обзор исследований // *Библиосфера*. 2015. № 3. P. 75–86. EDN: UNKHJL.
10. Цветкова В.А., Мохначева Ю.В. Научная среда и публикационная активность: риски библиометрических оценок // *Культура: теория и практика: электрон. науч. журн*. 2020. № 2. С. 11–18. URL: <http://theoryofculture.ru/issues/113/1344/> (дата обращения: 15.01.2025).
11. Невзорова Е.Н., Киреев А.П., Скляр Р.А. Библиометрический анализ литературы по уклонению от уплаты налогов в России и зарубежных странах // *Journal of Tax Reform*. 2017. Т. 3. № 2. С. 115–130. DOI: 10.15826/jtr.2017.3.2.035
12. Малахов В.А. Библиометрический анализ как метод науковедческих исследований: возможности и ограничения // *Науковедческие исследования*. 2022. № 1. С. 212–227. DOI: 10.31249/scis/2022.01.10
13. Лазарев В.С. Власть библиометрических иллюзий над ленивыми, профанация плодотворных идей и проклятие «парабиблиометрической» оценки науки // *Научный редактор и издатель*. 2019. Т. 4. № 1/2. С. 12–20. DOI: 10.24069/2542-0267-2019-1-2-12-20
14. Мохначева Ю.В., Цветкова В.А. Россия в мировом массиве научных публикаций //

- Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89. № 8. С. 820–883. DOI: 10.31857/S0869-5873898820-830
15. *Alotaibi N.M., et al.* Social Media Metrics and Bibliometric Profiles of Neurosurgical Departments and Journals: is There a Relationship? // *World Neurosurgery*. 2016. Vol. 90. P. 574–579. DOI: 10.1016/j.wneu.2016.01.087
 16. Бахматова Т.Г. Библиометрический анализ тенденций в изучении социальных медиа / Т.Г. Бахматова, Е.В. Зимица // *Вопросы теории и практики журналистики*. 2019. Т. 8. № 2. С. 274–291. DOI: 10.17150/2308-6203.2019.8(2).274-291
 17. Мухаметшин Р.Р., Абдуллин Х.М. Методологический пример исследования наукометрических показателей по отдельному научному направлению // *Научные и технические библиотеки*. 2021. № 11. С. 115–130. DOI: 10.33186/1027-3689-2021-11-115-130
 18. Моргунов А.Н., Природова О.Ф., Никишина В.Б. Библиометрическое картирование научных исследований по непрерывному образованию // *Методология и технология непрерывного профессионального образования*. 2020. № 2 (2). С. 55–75. DOI: 10.24075/MTCPE.2020.013
 19. Hallinger P., Kovacevic J. A Bibliometric Review of Research on Educational Administration: Science Mapping the Literature, 1960 to 2018 // *Review of Educational Research*. 2019. Vol. 89 (3). Pp. 335–369. DOI: 10.3102/0034654319830380
 20. Katalovsky D., Kosmodemianskaya N., Arutyunyan A., Fortin C. University 3.0: A Portfolio Approach to the Technology R&D Management // *Foresight and STI Governance*. 2022. Vol. 16(2). Pp. 15–30. DOI: 10.17323/2500-2597.2022.2.15-30
 21. Kim G., Bae J. A novel approach to forecast promising technology through patent analysis // *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. Vol. 117. Pp. 228–237. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.11.023
 22. Madani F., Weber C. The evolution of patent mining: Applying bibliometrics analysis and keyword network analysis // *World Patent Information*. 2016. Vol. 46. Pp. 32–48. DOI: 10.1016/j.wpi.2016.05.008
 23. Wang M.-Y., Fang S.-C., Chang Y.-H. Exploring technological opportunities by mining the gaps between science and technology: Microalgal biofuels. *Technological Forecasting and Social Change*. 2015. Vol. 92. Pp. 182–195. DOI: 10.1016/j.techfore.2014.07.008
 24. Chen C.M., Ibekwe-Sanjuan F., Hou J. H. The Structure and Dynamics of Cocitation Clusters: A Multiple-Perspective Cocitation Analysis // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2010. Vol. 61(7). Pp. 1386–1409. DOI: 10.1002/asi.21309
 25. Singh V.K., Singh P., Karmakar M., Leta J., Mayr P. The journal coverage of Web of Science, Scopus and Dimensions: A comparative analysis // *Scientometrics*. 2021. Vol. 126. No. 6. Pp. 5113–5142. DOI: 10.1007/s11192-021-03948-5
 26. Федоров Г.М., Пекар И.Ю. Использование возможностей базы данных eLibrary.ru для оценки дифференциации общественно-географических исследований в России // *Географический вестник*. 2022. № 3(62). С. 35–44. DOI: 10.17072/2079-7877-2022-3-35-44
 27. Mongeon P., Paul-Hus A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis // *Scientometrics*. 2015. Vol. 106. No. 1. Pp. 213–228. DOI: 10.1007/s11192-015-1765-5
 28. Van Leeuwen T.N., Moed H.F., Tijssen R.J.W., Visser M.S., Raan A. Language biases in the coverage of the Science Citation Index and its consequences for international comparisons of national research performance // *Scientometrics*. 2001. Vol. 51. Pp. 335–346. DOI: 10.1023/A:1010549719484
 29. Теняков, И. М., Заздравных, А. В. Тенденции публикационного процесса в экономических журналах: зарубежный и российский опыт // *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*. 2022. № 1. С. 193–214. DOI: 10.38050/013001052022110
 30. Благинин В.А., Гончарова М.Н., Соколова Е.В. «Вырваться с национального уровня»: наукометрический вектор развития российских журналов в МНБД // *Управленец*. 2023. Т. 14, № 4. С. 33–57. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-4-3
 31. Губа К.С., Железнов А.М., Чечик Е.А. Роль наукометрии при оценке конкурсных заявок на научные гранты // *Высшее образование в России*. 2023. Т. 32. № 10. С. 57–75. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-57-75

Статья поступила в редакцию 09.12.2024

Принята к публикации 31.03.2025

References

1. Viitanen, J. (2016). Profiling Regional Innovation Ecosystems as Functional Collaborative Systems: The Case of Cambridge. *Technology Innovation Management Review*. Vol. 6, no. 12, pp. 6-25, doi: 10.22215/timreview/1038
2. Akberdina, V.V., Vasilenko, E.V. (2022). University as a Participant of a Regional Innovation Ecosystem: A Typology of Basic Behavior Strategies. *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz = University Management: Practice and Analysis*. Vol. 26, no. 2, pp. 9-26, doi: 10.15826/umpa.2022.02.009 (In Russ., abstract in Eng.).
3. Gibson, D., Butler, D. (2013). Research Universities in the Structure of a Regional Innovation System: The Austin, Texas Experience. *Foresight and STI Governance*. Vol. 7, no. 2, pp. 42-57. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_19124346_17771127.pdf (accessed 15.02.2025). (In Russ., abstract in Eng.).
4. Davidson, N., Mariev, O., Pushkarev, A. (2018). Regional Factors of Innovative Activity of Russian Enterprises. *Foresight and STI Governance*. Vol. 12, no. 3, pp. 62-72, doi: 10.17323/25002597.2018.3.62.72 (In Russ.).
5. Cai, Y., Liu, C. (2020). The Role of University as Institutional Entrepreneur in Regional Innovation System: Towards an Analytical Framework. Preto M. T., Daniel A., Teixeira A. (Eds.). *Examining the Role of Entrepreneurial Universities in Regional Development*. Hershey, PA: IGI Global. Pp. 133-155, doi: 10.4018/978-1-7998-0174-0.ch007
6. Changhun, L., Chiehyeon, L. (2021). From technological development to social advance: A review of Industry 4.0 through machine learning. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 167(4-5): 120653, doi: 10.1016/j.techfore.2021.120653
7. Guskov, A.E., Kosyakov, D.V., Selivanova I.V. (2018). Methodology for assessing the performance of scientific organizations. *Vestnik Rossiyskoy akademii nauk = Bulletin of the Russian Academy of Sciences*. Vol. 88, no. 5, pp. 430-443, doi: 10.7868/S0869587318050092 (In Russ.).
8. Yurevich, M.A., Erkina, D.S. (2017). "Publication rally": a direct threat or new opportunities for the scientific community? *Sotsiologiya nauki i tekhnologiy = Sociology of Science and Technology*. Vol. 8, no. 2, pp. 104-117. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_29384064_62890603.pdf (accessed 15.02.2025). (In Russ., abstract in Eng.).
9. Guskov, A.E. (2015). Russian scientometrics: a review of research. *Bibliosfera = Bibliosphere*. No. 3, pp. 75-86. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_24100709_93266427.pdf (accessed 15.02.2025). (In Russ., abstract in Eng.).
10. Tsvetkova, V.A., Mokhnacheva, Yu.V. (2020). Scientific environment and publication activity: risks of bibliometric assessments. *Kul'tura: teoriya i praktika: elektron. nauch. zhurn = Culture: Theory and Practice: Electronic. Scientific Journal*. No. 2, pp. 11-18. Available at: <http://theoryofculture.ru/issues/113/1344/> (дата обращения: 15.01.2025). (In Russ., abstract in Eng.).
11. Nevzorova, E.N., Kireenko, A.P., Sklyarov, R.A. (2017). Bibliometric analysis of literature on tax evasion in Russia and foreign countries. *Journal of Tax Reform*. Vol. 3, no. 2, pp. 115-130, doi: 10.15826/jtr.2017.3.2.035 (In Eng., abstract in Russ.).
12. Malakhov, V.A. (2022). Bibliometric Analysis as a Method of Science Studies: Possibilities and Limitations. *Naukovedicheskiye issledovaniya = Science Studies*. No. 1, pp. 212-227, doi: 10.31249/scis/2022.01.10 (In Russ., abstract in Eng.).
13. Lazarev, V.S. (2019). The Power of Bibliometric Illusions over the Lazy, the Profanation of Fruitful Ideas and the Curse of the "Parabibliometric" Assessment of Science. *Nauchnyy redaktor i izdatel' = Scientific Editor and Publisher*. Vol. 4, no. 1/2, pp. 12-20, doi: 10.24069/2542-0267-2019-1-2-12-20 (In Russ., abstract in Eng.).

14. Mokhnacheva, Yu.V., Tsvetkova, V.A. (2019). Russia in the Global Array of Scientific Publications. *Vestnik Rossiyskoy akademii nauk = Herald of the Russian Academy of Sciences*. Vol. 89, no. 4, pp. 370-378, doi: 10.1134/S1019331619040075 (In Eng.).
15. Alotaibi, N.M. et al. (2016). Social Media Metrics and Bibliometric Profiles of Neurosurgical Departments and Journals: is There a Relationship? *World Neurosurgery*. Vol. 90, pp. 574-579, doi: 10.1016/j.wneu.2016.01.087
16. Bakhmatova, T.G., Zimina, E.V. (2019). Bibliometric Analysis of Trends in the Study of Social Media. *Voprosy teorii i praktiki zhurnalistiki = Theoretical and Practical Issues of Journalism*. Vol. 8, no. 2, pp. 274-291, doi: 10.17150/2308-6203.2019.8(2).274-291 (In Russ., abstract in Eng.).
17. Mukhametshin, R.R., Abdullin, H.M. (2021). Methodological example of the study of scientometric indicators in a separate scientific area. *Nauchnyye i tekhnicheskkiye biblioteki = Scientific and technical libraries*. No. 11, pp. 115-130, doi: 10.33186/1027-3689-2021-11-115-130 (In Russ., abstract in Eng.).
18. Morgun, A.N., Prirodova, O.F., Nikishina V.B. (2020). Bibliometric mapping of scientific research on continuing education. *Metodologiya i tekhnologii nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya = Methodology and Technology of Continuing Professional Education*. No. 2 (2), pp. 55-75, doi: 10.24075/MTCPE.2020.013 (In Russ., abstract in Eng.).
19. Hallinger, P., Kovacevic, J. (2019). A Bibliometric Review of Research on Educational Administration: Science Mapping the Literature, 1960 to 2018. *Review of Educational Research*. Vol. 89(3), pp. 335-369, doi: 10.3102/0034654319830380
20. Katalevsky, D., Kosmodemianskaya, N., Arutynyan, A., Fortin, C. (2022). University 3.0: A Portfolio Approach to the Technology R&D Management. *Foresight and STI Governance*. Vol. 16(2), pp. 15-30, doi: 10.17323/2500-2597.2022.2.15.30
21. Kim, G., Bae, J. (2017). A novel approach to forecast promising technology through patent analysis. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 117, pp. 228-237, doi: 10.1016/j.techfore.2016.11.02
22. Madani, F., Weber, C. (2016). The evolution of patent mining: Applying bibliometrics analysis and keyword network analysis. *World Patent Information*. Vol. 46, pp. 32-48, doi: 10.1016/j.wpi.2016.05.008
23. Wang, M.-Y., Fang, S.-C., Chang, Y.-H. (2015). Exploring technological opportunities by mining the gaps between science and technology: Microalgal biofuels. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 92, pp. 182-195, doi: 10.1016/j.techfore.2014.07.008
24. Chen, C.M., Ibekwe-SanJuan, F., Hou, J.H. (2010). The Structure and Dynamics of Cocitation Clusters: A Multiple-Perspective Cocitation Analysis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. Vol. 61(7), pp. 1386-1409, doi: 10.1002/asi.21309
25. Singh, V.K., Singh, P., Karmakar, M., Leta, J., Mayr, P. (2021). The journal coverage of Web of Science, Scopus and Dimensions: A comparative analysis. *Scientometrics*. Vol. 126, no. 6, pp. 5113-5142, doi: 10.1007/s11192-021-03948-5
26. Fedorov, G.M., Peker, I.Yu. (2022). Using the capabilities of the eLibrary.ru database to assess the differentiation of socio-geographical research in Russia. *Geographical Bulletin = Geographical Bulletin*. No. 3(62), pp. 35-44, doi: 10.17072/2079-7877-2022-3-35-44 (In Russ., abstract in Eng.).
27. Mongeon, P., Paul-Hus, A. (2015). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*. Vol. 106, no. 1, pp. 213-228, doi: 10.1007/s11192-015-1765-5
28. Van Leeuwen, T.N., Moed, H.F., Tijssen, R.J.W., Visser, M.S., Raan, A. (2001). Language biases in the coverage of the Science Citation Index and its consequences for international comparisons of national research performance. *Scientometrics*. Vol. 51, pp. 335-346, doi: 10.1023/A:1010549719484

29. Tenyakov, I.M., Zazdravnykh, A.V. (2022). Publication process trends in economic journals: Foreign and Russian experience. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika = Bulletin of Moscow University. Series 6. Economics*. No. 1, pp. 193-214, doi: 10.38050/013001052022110 (In Russ., abstract in Eng.).
30. Blagin, V.A., Goncharova, M.N., Sokolova, E.V. (2023). "Breaking Out of the National Level": Scientometric Vector of Development of Russian Journals in the International Scientific and Cultural Database. *Upravlenets = The Manager*. Vol. 14, no. 4, pp. 33-57, doi: 10.29141/2218-5003-2023-14-4-3 (In Russ., abstract in Eng.).
31. Guba, K.S., Zheleznov, A.M., Chechik, E.A. (2023). The Role of Scientometrics in Assessing Competitive Applications for Research Grants. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 32, no. 10, pp. 57-75, doi: 10.31992/0869-3617-2023-32-10-57-75 (In Russ., abstract in Eng.).

*The paper was submitted 09.12.2024
Accepted for publication 31.03.2025*



**Пятилетний импакт-фактор
РИНЦ-2023, без самоцитирования**

ВОПРОСЫ ОБРАЗОВАНИЯ	3,823
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ	2,999
ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА	2,979
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ	2,799
УНИВЕРСИТЕТСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ: ПРАКТИКА И АНАЛИЗ	2,075
ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ	1,714
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	1,425
ВОПРОСЫ ФИЛОСОФИИ	0,652
ЭПИСТЕМОЛОГИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ	0,583
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ СЕГОДНЯ	0,531
АЛМА МАТЕР (ВЕСТНИК ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ)	0,287
ПЕДАГОГИКА	0,027

Сопоставление предметных областей МНБД с отечественными классификаторами Министерства образования и науки РФ и eLibrary

Предметная область МНБД (классификатор ASJC)	Область знания (по ОКСО – Обще- российскому классификатору специальностей по образованию)	Тематический рубрикатор eLibrary и ГРНТИ (Государственный рубрикатор научно-технической информации)
Естественнонаучный блок		
Нейротехнологии	Здравоохранение и медицинские науки	62. Биотехнология
Иммунология и микробиология	Здравоохранение и медицинские науки	34. Биология (34.43. Иммунология) и (34.27. Микробиология)
Энергия	Инженерное дело, технологии и технические науки	44. Энергетика
Биохимия и генетика	Математические и естественные науки	31. Химия (31.27. Биологическая химия) и 34. Биология (34.23. Генетика)
Химическая промышленность	Инженерное дело, технологии и технические науки	61. Химическая технология. Химическая промышленность
Экология	Инженерное дело, технологии и технические науки	34. Биология (34.35. Экология)
Компьютерные науки	Математические и естественные науки	20. Информатика
Математика	Математические и естественные науки	27. Математика
Медицина	Здравоохранение и медицинские науки	76. Медицина и здравоохранение
Сельское хозяйство и биология	Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	68. Сельское и лесное хозяйство и 34. Биология
Науки о Земле	Математические и естественные науки	38. Геология
Химия	Математические и естественные науки	31. Химия
Фармацевтика	Здравоохранение и медицинские науки	61. Химическая технология. Химическая промышленность (61.45. Технология химико-фармацевтических средств)
Инженерные технологии	Инженерное дело, технологии и технические науки	45. Электротехника
Материаловедение	Инженерное дело, технологии и технические науки	81. Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей народного хозяйства (81.09. Материаловедение)
Физика и астрономия	Математические и естественные науки	29. Физика и 41. Астрономия
Социогуманитарный блок		
Междисциплинарные направления	Гуманитарные науки	80. Прочие отрасли экономики
Археология	Гуманитарные науки	03. История. Исторические науки (03.41. Археология)
Коммуникации	Науки об обществе	19. Массовая коммуникация. Журналистика. Средства массовой информации
Образование	Образование и педагогические науки	14. Народное образование. Педагогика.

Предметная область МНБД (классификатор ASJC)	Область знания (по ОКСО – Обще- российскому классификатору специальностей по образованию)	Тематический рубрикатор eLibrary и ГРНТИ (Государственный рубрикатор научно-технической информации)
География, планирование и развитие	Науки об обществе	39. География
Психология	Науки об обществе	15. Психология
Социология и политология	Науки об обществе	04. Социология и 11. Политика. Полити- ческие науки
Науки о развитии	Гуманитарные науки	67. Строительство. Архитектура
Литература	Гуманитарные науки	17. Литература. Литературоведение. Устное народное творчество.
Антропология	Гуманитарные науки	34. Биология (34.37. Антропология)
История	Гуманитарные науки	03. История. Исторические науки
Право	Науки об обществе	10. Государство и право. Юридические науки
Международные отношения	Науки об обществе	11. Политика и политические науки (11.25. Теория международных отношений. Внешняя политика и дипломатия)
Экономика, эконометрика, финансы	Науки об обществе	06. Экономика и экономические науки
Лингвистика	Науки об обществе	16. Языкознание
Философия	Гуманитарные науки	02. Философия
Культура	Искусство и культура	13. Культура. Культурология
Бизнес, менеджмент и учёт	Гуманитарные науки	82. Организация и управление
Религия	Гуманитарные науки	21. Религия. Атеизм
Теория принятия решений	Гуманитарные науки	82. Организация и управление (82.05.21. Принятие решений. Модели и методы принятия решений)
Социальные науки	Науки об обществе	00. Общественные науки в целом
Искусство и гуманитарные науки	Искусство и культура	18. Искусство. Искусствоведение