

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КУЛЬТУРЫ»

На правах рукописи

ДЫМКОВА СВЕТЛАНА СЕРГЕЕВНА

**МЕТОДЫ И ПРОЦЕДУРНАЯ МОДЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ
ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
НА ОСНОВЕ НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ**

Специальность 05.25.05 –
Информационные системы и процессы

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Научный руководитель:
Тютюнник Вячеслав Михайлович,
доктор технических наук, профессор

Москва – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ В ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИИ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	23
1.1 Наукометрические инструменты и их применение в оценке научных исследований	23
1.2 Инструменты библиометрического анализа для оценки и управления публикационной активностью научной организации	48
1.3 Основные принципы разработки процедурной модели повышения публикационной активности научной организации	59
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И ПРОЦЕДУРНОЙ МОДЕЛИ ПОВЫШЕНИЯ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НАУЧНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	72
2.1 Метод повышения публикационной активности организации в научных журналах	72
2.2 Метод повышения публикационной активности организации в рамках научных конференций	101
2.3 Метод повышения позиции организации в национальных и международных рейтинговых системах и системах мониторинга по показателю публикационной активности	110
2.4 Разработка процедурной модели повышения публикационной активности организации	122
2.5 Результаты применения процедурной модели повышения публикационной активности научной организации	126
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	137
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	141
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	143
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Специализированные библиографические базы данных	160
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Перечень основных библиометрических показателей	163
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Основные этапы взаимодействия с департаментом по организации мероприятий (IEEE Meetings, Conferences & Events) Международного института инженеров по электронике и электротехнике (IEEE)	165
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Акты, подтверждающие внедрение и использование результатов	166

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Сегодня к системе высшего образования предъявляются все более высокие требования со стороны государства и общества. Одним из мощных резервов совершенствования профессиональной подготовки и конкурентоспособности будущих специалистов является научно-исследовательская работа в вузе, которая способствует наращиванию интеллектуального потенциала профессорско-преподавательского состава, углублению научных интересов исследователей, развитию научных школ и направлений.

Достижение данного результата возможно только при осуществлении целенаправленного управления наукой, при этом ключевыми целями являются: создание научных коллективов, подготовка для них научных кадров, оказание материальной и технической помощи, государственной поддержки, учет результатов научных исследований, внедрение их в производство и т. п. Управление наукой строится в соответствии со ст. 114 Конституции РФ и ст. 17 Федерального конституционного закона «О Правительстве Российской Федерации». Непосредственное управление наукой осуществляет Министерство науки и высшего образования РФ.

Согласно Федеральному закону «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 24.04.2020): «Управление научной и (или) научно-технической деятельностью осуществляется на основе сочетания принципов государственного регулирования и самоуправления. Органы государственной власти Российской Федерации и государственные академии наук в пределах своих полномочий определяют соответствующие приоритетные направления развития науки, технологий и техники, обеспечивают формирование системы научных организаций, осуществление межотраслевой координации научной и (или) научно-технической деятельности, разработку и реализацию научных и научно-технических программ и проектов, развитие форм интеграции науки и производства, реализацию достижений науки и техники» [49].

Уровень социально-экономического развития государства во многом определяется состоянием развития науки и ее интеграцией в систему международных научных знаний. Важность данной задачи подчеркнута Указом Президента РФ от 07.05.2012 №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки», одной из задач которого ставилось «увеличение ... доли публикаций российских исследователей в общем количестве публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science)...» [48].

Согласно данному Указу, в целях совершенствования государственной политики в области образования и науки и подготовки квалифицированных специалистов, с учетом требований инновационной экономики Правительством Российской Федерации, разработан и утвержден план мероприятий по развитию ведущих университетов, предусматривающий повышение их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров и увеличение доли публикаций российских исследователей в общем количестве публикаций в мировых научных журналах. В целях реализации п. 1 Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. №599 и п. 3 поручения Председателя Правительства Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № ДМ-П8-2804 разработан перечень показателей оценки эффективности деятельности федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования и их филиалов. Расчет показателей осуществляется на основе данных о деятельности вузов и их филиалов, предоставленных в Министерство образования и науки Российской Федерации по форме «Мониторинг по основным направлениям деятельности федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования».

Мониторинг системы образования представляет собой систематическое стандартизированное наблюдение за состоянием образования и динамикой изменений его результатов, условиями осуществления образовательной деятельности, контингентом обучающихся, учебными достижениями обучающихся и профессиональными достижениями выпускников организаций, осуществляющих образовательную деятельность.

Научная деятельность в основном осуществляется в научных организациях, включая организации высшего образования, результаты действия которых оцениваются Федеральной системой мониторинга результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы (ФСМНО) и частично Мониторингом эффективности деятельности организаций высшего образования.

С целью повышения публикационной активности российских исследователей и увеличения доли публикаций российских авторов в общем количестве публикаций в мировых научных журналах, Правительством Российской Федерации реализуются следующие меры:

- показатель публикационной активности используется в ходе мониторинга и оценки результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения;
- установлены требования к минимальному количеству публикаций в Web of Science при формировании перечня проектов государственного задания в части научной деятельности научным и образовательным организациям высшего образования;

– в государственной программе Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы определена ответственность каждого основного участника программы за достижение установленного общего значения показателя;

– Ассоциацией научных редакторов и издателей ведётся подготовка справочных пособий, словарей, методических рекомендаций и других материалов, а также разработка программ развития редакционно-издательской сферы в Российской Федерации;

– реализуется комплекс мер, направленных на стимулирование публикационной активности российских исследователей в мировых научных журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных;

– предусмотрены мероприятия, в том числе продолжение конкурсной поддержки программ развития научных журналов, с целью их вхождения в международные наукометрические базы данных, организационная и финансовая поддержка со стороны учредителей научных журналов, предоставление научным и образовательным организациям в рамках централизованной (национальной) подписки доступа к зарубежным информационным ресурсам, включение показателей публикационной активности в конкурсную документацию на проведение конкурсов Российским фондом фундаментальных исследований;

– утверждено Постановление Правительства РФ от 13.05.2021 №729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Несмотря на вышеперечисленные меры и рост количества публикаций российских ученых в мировых научных журналах, при оценке публикационной активности научных и образовательных организаций остается общая проблема – недостаточная четкость, а в ряде случаев противоречивость используемого понятийного аппарата.

В данном диссертационном исследовании на основе анализа существующих решений разработана обобщающая классификация библиометрических показателей для авторов, университетов, журналов, областей исследований, государств, в соответствии с их структурой или функцией, с точки зрения целесообразности применения для управления информационными потоками и оценки продуктивности научной деятельности организации. Представлены наукометрические инструменты, использующиеся для выполнения задач выстраивания публикационной стратегии и направления публикационной активности в соответствующие информационные потоки.

Для более эффективной реализации функции управления необходимы инструменты воздействия и система оценки достигаемых результатов. Оценка деятельности научных организаций ведется во всем мире, и ее результаты могут серьезно влиять на их дальнейшую судьбу – последствия могут быть репутационными, финансовыми или управленческими (от

получения грантов на исследования до отзыва лицензии, реорганизации или ликвидации научной организации).

Систематизацию информации о проводимых в мире исследованиях, в целях повышения темпов исследовательского процесса, при участии научного сообщества, корпораций, издателей и правительственных органов, ежегодно проводит компания Clarivate Analytics Plc. Согласно ее отчету «Итоги ежегодной оценки G20 – эффективность исследований за 2020 год», за последние 20 лет количество работ российских ученых медленно росло и в настоящее время приблизилось к медианному значению для G20 в естественнонаучной категории, однако в инженерных науках оно все еще невелико [200]. Группа G20 включает 19 стран с наиболее развитой экономикой, расположенных на разных континентах, также на правах участника в G20 входит ЕС. В совокупности эти государства представляют более 80% мирового ВВП и две трети населения мира. События на территории стран G20 оказывают влияние на ситуацию во всем мире, а решения этой группы, несомненно, стимулируют развитие мировой науки.

Росту показателя объема цитирования способствует международное сотрудничество (36% от общего числа работ), однако доля работ в составе 10% наиболее цитируемых публикаций невысока (5,1%). Кроме того, цитируемость трудов российских ученых в целом ниже среднемирового показателя. Количество публикаций на одного исследователя относительно невелико, а показатель внедрения исключительно низок, но на это может повлиять выбор места публикации.

По этим причинам, в современных условиях организации управления наукой данное исследование *является актуальным*, так как способствует улучшению качественного уровня научных изданий, повышая рейтинговые показатели организации при прохождении ежегодных общероссийских мониторингов и способствуя повышению оценки состояния организации в рейтинговой шкале по показателю публикационной активности. Данное диссертационное исследование предоставляет научным организациям инструмент, позволяющий выполнять административные требования и одновременно повышать качественный уровень публикационной активности по основным техническим аспектам анализа цитирования и наукометрии в целом, содержит разработку методов и процедурной модели повышения публикационной активности научных организаций.

Степень разработанности темы исследования

Предпосылки для проведения исследования определены по результатам рассмотрения *проблемной ситуации*, связанной с применением анализа информационных потоков по цитированию при оценке результатов исследований в фундаментальной науке и научных журналах, который, в настоящее время, достиг высокого уровня сложности из-за большого

разнообразия используемых наукометрических индексов и возрастающего потока научно-технических публикаций.

Глобальная динамика технологических и институциональных изменений приводит к интенсивному использованию научными группами, лабораториями и институтами знаний, произведенных другими коллективами, и увеличению зависимости научных и технологических достижений от использования результатов других научных групп, институтов, компаний. Для продвижения результатов исследований сотрудников организаций, обеспечения известности в международном научном сообществе и закрепления приоритета на научные открытия, используются различные виды информационных ресурсов.

Практический опыт автора показывает, что причинами возникающих проблем являются

- отсутствие методов мониторинга текущего состояния и моделей повышения публикационной активности научных организаций, журналов и конференций;
- отсутствие методов повышения оценки состояния организации в рейтинговой шкале по показателю публикационной активности.

Выявляя закономерности в информационных потоках научной информации – позитивные и негативные, в работе предлагаются методы повышения публикационной активности и разрабатывается модель интеграции изданий и авторов научных организаций в российские и мировые информационные потоки. Данные методы основываются на наукометрических инструментах и предложенных автором средствах анализа закономерностей в информационных потоках.

Термины «наукометрия» и «библиометрия» в научных организациях сегодня стали уже повседневными. Исследованию соотношений этих понятий посвящено множество работ [1, 28, 33, 34, 38, 44].

Большинство авторов считают библиометрию частью наукометрии. «Однозначная трактовка объекта и предмета библиометрии до настоящего времени не сформировалась. Вместе с тем следует отметить, что библиометрия в качестве оценочных показателей ориентирована исключительно на публикации, тогда как наукометрия использует более широкий спектр оценок научной деятельности. Наукометрия призвана оценить состояние науки в целом, отдельных областей знания, их направленность, а также взаимосвязи и взаимовлияние между близкими науками. Она не только оценивает их текущее состояние, но и, выявляя устойчивые направления взаимодействия отдельных наук, экстраполирует выводы на ближайшее будущее, прогнозирует вектор развития. Библиометрия нацелена на выявление состояния научных направлений, стран, регионов, организаций, конкретных авторов на основе данных о публикационной активности: количестве публикаций и их пересечений на основе цитирований» [8].

Появление библиометрического подхода к исследованию науки на основе анализа библиографической информации связано с именем А. Причарда, который еще в конце 60-х годов XX столетия ввел термин «библиометрия» [174]. По мнению О. Воверене история библиометрии начинается с работы русского учёного П. Вальдена [6], который в 1910 году впервые применил метод анализа цитирований для изучения вклада ученых отдельных стран, в том числе в России, в развитие химии. На основе прикижной библиографии, путем подсчета цитирований работ учёных какой-либо страны, П. Вальденом был определен вклад каждой из стран в развитии химии.

Исследователь С.М. Лавани [145] утверждает, что история библиометрии начинается с опубликованной в 1917 году работы Ф. Коула и Н. Ильса [88], в которой был проведен статистический анализ большого массива литературы по сравнительной анатомии. Что касается метода статистического анализа библиографических ссылок, являющегося сегодня одним из основных методов библиометрии, то все зарубежные авторы видят его исторические корни в статье П.Л. Гросса [121], опубликованной в 1927 году и посвященной проблеме использования метода статистического анализа библиографических ссылок для совершенствования библиотечной деятельности. При этом работа П. Вальдена – фактического основателя данного метода не упоминается.

Формирование основ библиометрии – нового научного направления, связанного с количественным изучением документопотоков, приходится на начало XX века. Вместе с тем, несмотря на достаточно продолжительный период развития и многочисленные исследования, обсуждение теоретических вопросов библиометрии остается до сих пор нерешенными [26, 33, 36, 37, 44, 131].

Основоположником науковедения считается Дж. Бернал, который в своей книге «Социальная функция науки» [69] впервые предложил сделать объектом научного исследования непосредственно саму науку. Значительную роль в развитие науковедения внесли исследования Д. Прайса, использовавшего для изучения науки количественные методы [169], многие называют его «отцом наукометрии».

Информетрию, библиометрию и наукометрию часто называют триадой или «полем триумвирата» [45, 82, 118, 136]. Библиометрия – это самый ранний термин триады. Стоит отметить, что Пол Отлет впервые использовал, вероятно, французский язык. Термин «библиометрия» в 1934 году в его *Traité de Documentation* [164]. Все исследования, в которых используется число документов и ссылок, обычно рассматриваются как относящиеся к библиометрии. Поэтому библиометрические методы применялись в течение более столетия в различных формах [117, 130].

Термин «наукометрия» был впервые введен В.В. Налимовым в монографии «Наукометрия: изучение науки как информационного процесса» (1969), изданной совместно с З.М. Мульченко для обозначения количественного изучения всех аспектов литературы науки и техники «При изучении науки как информационного процесса оказывается возможным применять количественные (статистические) методы исследования. Это представляется особенно привлекательным с позиций тех научных работников, которые работают в области точных и технических наук. Нам кажется естественным это направление исследований называть наукометрией» [38]. Распространение этого термина произошло в основном благодаря Тибору Брауну, который в 1978 году основал журнал *Scientometrics*, посвященный количественным аспектам науки о науке, коммуникации в науке и научной политике [81, 145, 149].

Наиболее широко известны следующие общие методы, используемые в наукометрии: статистический метод, метод подсчёта числа публикаций, метод «цитат-индекса», метод «контент-анализа», тезаурусный метод, сленговый метод.

Показатель (индекс), определяющий метод подсчёта публикаций, – это число информационных продуктов (книги, статьи и т. д.). Наукометрический метод «цитат-индекс» базируется на обязательности ссылок на использованную литературу в научных публикациях. В его основе лежит наукометрический показатель «число цитат или ссылок».

Таким образом, библиометрия, как комплекс методов, изучающих научные документы, которые отражают в определенной мере функционирование науки, могла бы входить в состав наукометрии.

Науковедческая книга американского учёного Дерека Джона де Солла Прайса, «Малая наука, большая наука», изданная в 1963 г. издательством Колумбийского университет, заложила основу для развития современной наукометрии – дисциплины, изучающей эволюцию науки через многочисленные измерения и статистическую обработку науковедческой информации (количество научных статей, опубликованных в данный период времени, цитируемость и т.д.). Книга была процитирована в 725 статьях по 80 различным научным дисциплинам.

При рассмотрении научной статьи не как средства для публикации новых знаний, а как способа общения между учеными, наибольшую практическую ценность приобретает размещение в ней перечня используемой литературы. В частности, каждая научная статья строится на базе предыдущих работ, и с этой точки зрения существует возможность количественного определения основ научной публикации и перекрестного цитирования.

Исходя из способности научных работ содействовать коммуникации между учеными, Д. Прайс изложил идею, которая позволяет улучшить это взаимодействие. Он сформулировал термин «невидимый колледж», т.е. структура учреждений, исследовательских центров,

журналов и конференций, которые позволяют ученым взаимодействовать в определенных областях науки. Таким образом, он определяет социологическую структуру научной практики, сообщаемую через опубликованные статьи [173]. Данные исследования стали новым значимым элементом в историографии и социологии науки, заложив основы в области исследований, посвященных количественному анализу наукометрических данных и Дерек Джон де Солла Прайс по праву считается «отцом наукометрии».

Научное исследование не может быть просто оценено по универсальной «наукометрической» формуле. Тем не менее, подзадача измерения отдельных количественных характеристик научной информации в конкретных научных областях в той или иной степени решается. В настоящее время в мире, а в последние годы и в России, наукометрические данные (прежде всего, индексы цитирования и Хирша) широко используются для различного рода отчетности научных учреждений и отдельных учёных.

Наиболее важными источниками информации являются базы данных о цитировании публикаций. Это базы данных библиографических записей, содержащие ссылки на опубликованную литературу, в том числе журнальные и газетные статьи, материалы конференций, отчеты, патенты, книги и т. д. [107]. Каждая библиографическая запись описывает конкретный элемент контента, предоставляя единообразным образом данные, относящиеся к нему: информацию об авторах, заголовок, аннотацию и ключевые слова.

В 1960 году для создания первой базы данных цитирования Юджином Гарфилдом было основано коммерческое общество – Институт научной информации (Institute for Scientific Information, ISI). До 2004 года база цитирования ISI была единственным источником данных для информативных исследований. В 1992 году ISI была приобретена корпорацией Thomson и разделена на три различных коммерческих продукта: Индекс цитирования науки (Science Citation Index, SCI), Индекс цитирования социальных наук (Social Sciences Citation Index, SSCI) и Индекс цитирования в области искусства и гуманитарных наук (Arts and Humanities Citation Index, AHCI). Затем все эти и другие продукты, такие как «Отчеты о цитировании журналов», постепенно стали объединяться в платформу под названием Web of Science (WoS).

Степень справедливого применения анализа цитирования, основанного на индексах цитирования ISI, разработанных Юджином Гарфилдом, во всех областях, включая прикладные, технические, социальные и гуманитарные науки, обсуждается довольно часто. Индексы ISI не претендуют на полный охват журналов, а скорее включают наиболее важные.

Осенью 2004 года начала работу база данных цитирования Scopus (издатель Elsevier), нацеленная на конкуренцию с WoS. 18 ноября того же года Google выпустил бета-версию Google Scholar (GS) [166]; это веб-сервис, использующий автоматические методы (web-сканеры) для извлечения информации (автор, заголовок и т. д.) из электронных файлов, которые

выглядят как научные публикации на сайтах издателей, конференций, на отдельных страницах ученых и т. д. [64]. У WoS, Scopus и GS разные философии и разные бизнес-стратегии. В то время как WoS и Scopus выборочно индексируют содержимое базы данных, GS автоматически индексирует материал, который оценивается как научный по автоматической проверке формата (<http://scholar.google.com/intl/en/scholar/inclusion.html#overview>).

WoS и Scopus требуют подписки и не доступны для общественности, а GS – это бесплатный сервис. Лучший документально подтвержденный недостаток WoS в отношении Scopus и главным образом GS обусловлен избирательным включением источников. GS сталкивается с противоположной проблемой, возникающей из-за неполных метаданных и функций поиска, которые приводят к слабому охвату научной литературы, где охват литературой определяется как доля исследовательских продуктов, представленных в базе данных, по отношению ко всем продуктам в рассматриваемых полях. Более того, GS уязвим для манипуляций с цитированием [66, 99].

Одна из самых старых проблем в библиографических базах данных – неоднозначность идентификации ученого [170]. Процедуры автоматического и/или ручного устранения неоднозначности имен авторов сложны, дороги и в некоторых случаях неосуществимы.

Решением, по-видимому, является принятие уникального и постоянного идентификатора для каждого исследователя [86, 104, 178]. Открытый идентификатор исследователя и участника (The Open Researcher and Contributor ID, ORCID) – это непатентованный 16-значный буквенно-цифровой код, предоставляемый по запросу компанией ORCID Inc., которая является некоммерческой организацией, основанной в 2011 году для создания и ведения реестра открытого доступа постоянных уникальных идентификаторов для отдельных исследователей. Это открытый и прозрачный механизм связи с другими схемами идентификации и объектами исследований, такими как публикации, гранты и патенты (www.orcid.org).

Кроме того, Thomson Reuters с 2008 года разработало собственный идентификатор ResearcherID, который может использоваться в контексте WoS и интегрирован с ORCID (<http://wokinfo.com/researcherid/integration>). По аналогии Elsevier разработал идентификатор автора Scopus, состоящий из уникального номера, присваиваемого каждому исследователю.

Журнальные статьи, а также тезисы, главы и книги могут быть доступны в форме открытого доступа (Open access, OA). Ресурсы открытого доступа: результаты исследований в цифровом виде, доступные онлайн, бесплатно и без большинства ограничений авторского права и лицензирования. Открытый доступ определен в публичном заявлении, известном как Будапештская инициатива OA [59], в Заявлении Bethesda об издательстве OA [60] и в Берлинской декларации об OA для знаний в области наук и гуманитарных наук [61].

Будапештское заявление определило открытый доступ следующим образом: «Под «открытым доступом» к литературе мы подразумеваем ее бесплатную доступность в общедоступном Интернете, позволяющую любым пользователям читать, загружать, копировать, распространять, печатать, искать или ссылаться на полные тексты этих документов, сканировать их для индексации, передавать их в качестве данных в программное обеспечение или использовать их для любых других законных целей, без финансовых, юридических или технических барьеров, кроме тех, которые неотделимы от получения доступа к Интернету. Единственным ограничением на воспроизведение и распространение, а также единственной ролью авторского права в этой области должно быть предоставление авторам контроля над целостностью их работы и правом на надлежащее признание и цитирование».

Вопрос о распространении статей открытого доступа является актуальной темой в библиометрической литературе. Главный вопрос – о цитатной эффективности данных статей. Многочисленные исследования показали, что статьи открытого доступа цитируются значительно чаще, чем статьи, доступные только подписчикам [122, 145]. В других утверждается, что связь между открытым доступом и увеличением цитирования является ложной [145, 159]. Основная проблема – предвзятость самоотбора. Авторы могут стремиться сделать открытый доступ к своим лучшим публикациям, поскольку они более критично относятся к самоархивированным статьям, данные в которых могут быть неоднозначны [95, 115]. Полезные обзоры литературы по этим вопросам приведены в [90, 195].

Полный список специализированных баз данных представлен в приложении А. С начала 1980-х годов было разработано программное обеспечение, способное собирать библиографические ссылки и управлять ими (Reference Manager, 1984; EndNote, 1988). В настоящее время доступно огромное количество библиографических инструментов управления (например, http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_reference_management_software) [62, 83, 138, 151, 178, 186].

Нельзя считать само собой разумеющимся, что индексы цитирования предоставляют объективные показатели во всех областях знаний. Основная задача заключается в систематическом изучении альтернативных источников данных и методологий. Значительную роль в таком исследовании играет экспертиза и мнения ученых, работающих в различных отраслях [41].

В практической деятельности всех видов библиографии (не только рекомендательной, но и государственной, книготорговой, научно-информационной) обнаруживается типовая структура: 1) определение стратегической цели и задач информационной службы (вуза, библиотеки, библиографической службы и т.п.); 2) определение информационных потребностей обслуживаемых социальных групп или массовых аудиторий и анализ доступных

информационных ресурсов; 3) реализация информационно-технологических процессов сбора, обработки, хранения, поиска, доведения до потребителей источников информации.

Говоря о методологии, невозможно не отметить работы Руджеро Сергеевича Гиляревского. Это работы в области концепции и структуры информационного менеджмента, формирования национальных систем научно-технической информации, реализации на уровне предприятия и учреждения, структуры информационных ресурсов, их отраслевых и типовых образцов, управления знаниями, обзоры новейших технологий построения баз данных, анализа информации, управления информационными ресурсами. Кроме анализа новейших достижений в информационной деятельности, его работы имеют и практическую задачу – на основе опыта создания государственных систем информации в России и за рубежом сформулировать предложения о построении такой системы в современной России. Р.С. Гиляревский освещает наиболее знакомые в библиотечно-библиографической и информационной деятельности понятия и вопросы: анализ и описание документов, индексирование, проблемы открытого доступа (*Open Access*) к научной информации, одна из последних его монографий содержит приложение «Деятели информатики, внесшие вклад в информационный менеджмент» в котором приведены 46 биографических очерков [6].

Тем не менее, рассматриваемые в данной работе вопросы совершенствования и повышения эффективности публикационной активности научной организации с помощью предложенных методов и модели, применяемых в научной, экономической, управленческой и других видах деятельности, к настоящему времени в комплексе не рассматривались. Это определило задачи диссертации, потребовавшие систематизации данных и прикладного решения.

Не обсуждая положительные или отрицательные стороны наукометрических методов и справедливость их применения, при оценке потенциала отдельных ученых, организаций или государств, рассматривается комплексный подход к увеличению узнаваемости (т.е. видимости) российских учёных и научных организаций в мире. Автором впервые предложена методика, согласно которой наукометрические показатели применяются как маркеры определенных параметров информационного потока. В работе оценено, прежде всего, не общественное признание конкретных индексов, а их реальное содержание, исходящее из логики научно-коммуникационного процесса. Отмечено, что основной целью вхождения в международные базы данных всегда была и остается доступность информации о научных достижениях, идеях и разработках как в рамках конкретного тематического направления, так и в мировом научном сообществе в целом.

Предложенный в работе результативный и перспективный инструмент, основан на фундаментальных выводах. Возможность экспортирования этой модели в другие вузы и ее использование в рамках любого государства (даже не имеющего на момент внедрения

национальных баз цитирования) подчеркивает, что результаты работы имеют не сиюминутный характер, предложенная процедурная модель не связана только с теми системами оценки, которые существуют сегодня.

Разработанность проблемы. Ученые, внесшие существенный вклад в используемую в исследовании теоретическую и методологическую базу исследования: Антопольский А.Б. [2, 3], Бернал Дж.Д. [68], Гарфилд Ю. [112-114], Гиляревский Р.С. [6, 12-13], Каленов Н.Е. [3, 14], Кронин Б. [91-93, 202], Лейдесдорф Л. [76], Лопатина Н.В. [34], Маркусова В.А. [1], Мароп П.Т.М. [154], Михайлов О.В. [36], Моэд Х. [158-161], Москалева О.В. [1], Мульченко З.М. [38], Налимов В.В. [38], Писляков В.В. [1], Прайс Д.С. [171-173], Причард А. [174], Тейлор П. [54, 187], Тютюнник В.М. [46, 47], Цветкова В.А. [43], Шрайберг Я.Л. [50, 51] и другие.

Цель и задачи

Цель исследования: повышение публикационной активности научных организаций на основе наукометрических инструментов для интеграции ученых в международную систему научных коммуникаций с помощью разработанных автором методов и модели.

Для достижения цели в работе поставлены и решены основные необходимые для разработки данных методов и модели *задачи*:

1. Систематизировать инструменты библиометрического анализа для авторов, научных организаций, журналов, областей исследований, государств, в соответствии с их структурой или функцией, с точки зрения целесообразности применения для управления информационными потоками и оценки продуктивности научной деятельности организации.
2. Разработать математическое описание для расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index и исследовать влияние входящих в него параметров.
3. Разработать и апробировать методы повышения публикационной активности научной организации, реализуемые с использованием научных журналов и конференций.
4. Разработать и апробировать метод повышения оценки состояния организации в рейтинговой шкале по показателю публикационной активности.
5. Разработать и апробировать процедурную модель повышения публикационной активности научной организации в целях ее применения при решении задач управления информационными потоками научной организации в области публикационной активности.

Объект исследования: Публикационная активность научных организаций.

Предмет исследования: Методы и процедурная модель повышения уровня показателей публикационной активности научных организаций для интеграции ученых в международную систему научных коммуникаций.

Научная новизна

Научная новизна работы состоит в следующем:

- разработана классификация наукометрических индексов, позволяющая выявить из их набора целесообразные и эвристичные для применения в научно-информационной деятельности организации;
- впервые разработан интегральный показатель научного журнала в рейтинге Science Index: $SI = S^3 * H_d / 10000 * N * \sum_{i=1}^{\max i} k_i^2$, доказана его применимость для всех тематических направлений и устойчивость к попыткам искусственного увеличения показателей журналов;
- впервые предложен метод расчета интегрального показателя научных конференций и приведены примеры его применения, доказывающие результативность для планирования научно-информационной деятельности организаций и отдельных ученых;
- раскрыты механизмы повышения оценки состояния организации в рейтинговой шкале по показателю публикационной активности с использованием предложенной автором «матрицы актуальности цитирования публикаций»;
- разработана процедурная модель повышения публикационной активности научной организации на основе наукометрических инструментов, отличающаяся введением разработанных автором методов управления информационными потоками, представляющими результаты научных исследований организаций и авторов. Данная модель направлена на повышение уровня публикационной активности и интеграции опубликованных результатов исследований и разработок в международное пространство научно-технических знаний.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость результатов исследования обоснована тем, что доказана действенность методик, вносящих вклад в расширение представлений об изучаемом явлении, расширяющих границы применения полученных результатов. Результаты диссертационного исследования вносят вклад в развитие представлений о наукометрических инструментах управления современными потоками научно-технической информации. Разработанные автором методы и процедурная модель реализованы и показали результативность для оптимизации процессов и ресурсов научно-информационной деятельности организации.

Представлены новые формы научных коммуникаций, идеи, касающиеся ранжирования образовательных организаций высшего образования на основе методов рейтинговых оценок. уточненные библиометрические инструменты и способы их применения в оценке качественного уровня научных исследований, раскрыты причинно-следственные связи между интегральным показателем Science Index для рассматриваемого журнала и количеством

цитирований из произвольного числа других журналов. Разработана процедурная модель повышения публикационной активности научных организаций на основе наукометрических инструментов, обеспечивающая получение новых результатов по теме диссертации.

Практическая значимость результатов исследования. Экспериментальная методика позволила разработать результативный и перспективный инструмент, основанный на фундаментальных выводах – новую процедурную модель, не связанную с существующими системами оценки.

Результаты исследований, проведенных в диссертации, были использованы: в производственной деятельности издательского дома «Медиа Паблишер»; в организационной, научной и учебной деятельности в Ордена Трудового Красного Знамени федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ) при выполнении научно-исследовательской работы «Исследование способов повышения наукометрических показателей журналов РИНЦ и разработка методики повышения показателя и места журнала МТУСИ «Телекоммуникации и информационные технологии» в рейтинге SCIENCE INDEX» (№ государственной регистрации ААА-Б19-219021290176-4, в котором автором написаны разделы 1 и 2) и федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева» (КНИТУ-КАИ), при выполнении научно-исследовательской работы по гранту РФФИ 19-013-00624, а также в учебном процессе КНИТУ-КАИ при подготовке магистрантами выпускных квалификационных работ, что подтверждено актами о внедрении. На предложенные решения получено свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

В результате внедрения и использования данной модели и методов в МТУСИ с 2014 года число публикаций работников МТУСИ, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, возросло в семь раз, число опубликованных материалов конференций - почти в 20 раз, h-индекс организации вырос в четыре раза. МТУСИ вошел в число 200 лучших вузов в международном рейтинге QS BRICS University Ranking (среди более чем 10000 университетов стран BRICS), реализована методика взаимодействия научного отдела по организации публикационной активности с молодыми учеными и научными работниками на различных этапах развития их публикационной активности.

Предложены оригинальные суждения по заявленной тематике и новый подход при разработке метода повышения публикационной активности научной организации.

Доказана перспективность использования новых идей в науке и практике, наличие закономерностей и неизвестных связей, изменены трактовки старых понятий при разработке классификации библиометрических показателей.

Разработанные методы способствуют повышению публикационной активности организации в научных журналах и конференциях для различных категорий авторов научных исследований, обеспечивая последовательный рост их квалификации и интеграцию в международную систему научных коммуникаций. Рассматриваемая в данном исследовании процедурная модель позволяет повысить оценку состояния организации в рейтинговой шкале по показателю публикационной активности, значительно улучшив качественный уровень публикуемых результатов научных исследований, практически не увеличивая количества ежегодных научных публикаций на единицу научно-педагогического состава.

Результаты исследования показали, что тщательно подготовленные научные работы, при правильной публикационной политике организации, приносят значительно больший эффект и повышение позиции в рейтинговых системах, чем бесконтрольное ежегодное увеличение числа посредственных, псевдонаучных работ. Значение полученных результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработаны и внедрены новые методики измерений и образовательные технологии, определены пределы и перспективы практического использования теории на практике. Создана система практических рекомендаций. Представлены методические рекомендации, рекомендации для более высокого уровня организации деятельности и предложения по дальнейшему совершенствованию.

Апробация результатов исследования

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись на протяжении 2007-2020 гг.

– разработано и опубликовано два учебных пособия для студентов магистратуры по направлениям подготовки: 51.04.06 – Библиотечно-информационная деятельность, профиль (программа) – Теория и методология информационно-аналитической деятельности, дисциплина: "Информационно-аналитическое обеспечение науки", "Мировые информационные ресурсы" и 51.03.06 – Библиотечно-информационная деятельность, общий профиль, дисциплины: "Основы научных исследований", "Основы наукометрии", "Электронное научное издание", "Информационно-аналитические продукты и услуги" [9, 20].

– четыре статьи опубликованы в изданиях, включенных в международные системы цитирования Scopus и WoS [100, 101, 102];

– три статьи опубликовано в изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее - перечень ВАК) [17, 18, 24];

– получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ [40];

- опубликовано три статьи в прочих изданиях [21, 22, 23];
- написаны две главы в отчете о научно-исследовательской работе, зарегистрированном в ФГАНУ ЦИТиС [8].

Основные результаты диссертации докладывались и обсуждались на международной научно-практической конференции «Румянцевские чтения - 2018: Библиотеки и музеи как культурные и научные центры: историческая ретроспектива и взгляд в будущее: К 190-летию со времени основания Румянцевского музея» (Москва, 2018) [23], международной научно-технической конференции «2018 Wave Electronics and its Application in Information and Telecommunication Systems» (Санкт-Петербург, 2018) [100], международной научно-технической конференции «2018 Systems of Signals Generating and Processing in the field of onboard communications» (Москва, 2018), международной научно-технической конференции «2018 Systems of Signal Synchronization, Generating and Processing in Telecommunications» (Минск, 2018) [101], 12-й международной отраслевой научно-технической конференции «Технологии информационного общества» (Москва, 2018), XXII международной конференции Science Online – электронные информационные ресурсы для науки и образования (Испания, 2019), 2020 International Conference on Engineering Management of Communication and Technology, EMCTECH (Австрия, 2020) [102], «2021 Systems of Signal Synchronization, Generating and Processing in Telecommunications» (Калининград, 2021).

Методы исследования

В данной работе использованы как классические, так и экспериментальные методы, разработанные и апробированные автором: классификации – распределение объектов по классам в зависимости от их общих признаков; математического моделирования и дифференциального анализа; метод повышения публикационной активности организации в научных журналах; метод повышения публикационной активности организации в рамках научных конференций; метод повышения оценки состояния организации в рейтинговой шкале по показателю публикационной активности. На их основе выявлены закономерности информационных потоков, которые формируются внутри организации. Используемая научно-методологическая основа позволила разработать процедурную модель повышения публикационной активности научных организаций на основе данных методов, применяемых для научных журналов, конференций и различных категорий авторов научных исследований.

Положения, выносимые на защиту

На защиту диссертации выносятся следующие ключевые положения:

1. Разработанное математическое описание для расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index, применимое для всех тематических направлений. Найденный относительный выигрыш при оптимальном числе цитирований: $G_{opt} = \frac{H_1 * (2 - y)^3}{H_1 + \frac{10000}{n} * (1 - y)^2} - 1$,

где $y = 0,01 * \sqrt{10000 - 3 * n * H_1}$, доказывает достаточную объективность методики РИНЦ и ее устойчивость к попыткам искусственного увеличения показателей для высокорейтинговых журналов.

2. Предложенная методика для расчета интегрального показателя научных конференций:

$SI = S^3 * H_d / 10000 * N * \sum_{i=1}^{\max i} k_i^2$, аналогичная применяемой для научных журналов, и методы повышения публикационной активности в рамках научных конференций эффективны для повышения основных публикационных показателей научной организации.

3. Предложенный метод повышения оценки состояния организации в рейтинговой шкале по показателю публикационной активности с использованием разработанного алгоритма формирования «матрицы актуальности цитирования публикаций» может быть спроецирован на различные вузы и страны. Набор параметров, который включает основные публикационные показатели организации, может быть расширен в зависимости от изменения области применения или по результатам анализа и выявления взаимосвязей в информационных потоках.

4. Статистические данные, по итогам семилетнего опыта применения разработанной модели повышения публикационной активности научной организации показали, что она обеспечивает последовательный рост квалификации различных категорий авторов научных исследований с одновременным повышением качественного уровня публикаций и интеграцией ученых в систему научных коммуникаций и международные базы цитирования. Разработанная процедурная модель, использующая новые методы повышения публикационной активности организации в рамках научных журналов, научных конференций и метод повышения оценки состояния организации в рейтинговой шкале, одновременно увеличивает наукометрические показатели ВУЗовских журналов, конференций и авторов. Таким образом, решена задача управления информационными потоками научной организации в области публикационной активности.

Степень достоверности и апробация результатов

Степень достоверности результатов исследований, проведенных автором диссертации, обеспечена применением совокупности методов, соответствующих цели и задачам диссертационного исследования. Достоверность выводов диссертации обеспечена практической

реализацией разработанных методов и модели, внедрением результатов диссертационного исследования и научными публикациями автора диссертации в рецензируемых научных изданиях, в том числе индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus.

Использованы современные методы сбора и обработки исходной информации, с обоснованием подбора объектов исследования и измерения. Применительно к проблематике диссертации эффективно с получением обладающих новизной результатов использован комплекс экспериментальных методов исследования, в том числе методы дифференциального анализа и математического моделирования.

Результаты проведенных в работе исследований могут быть востребованы:

- для оптимизации процессов и ресурсов научно-информационной деятельности организации, связанной с представлением результатов исследований и разработок в актуальных массивах научно-технической информации;
- для разработки организационных механизмов повышения эффективности функционирования систем управления информационными ресурсами научных и образовательных организаций;
- для формирования научно-информационных компетенций начинающих исследователей, в том числе готовности к публикационной деятельности в условиях цифровых научных коммуникаций.

В качестве перспектив дальнейшей разработки темы диссертации необходимо рассматривать теоретическое обоснование внедрения разработанной процедурной модели повышения публикационной активности научной организации в процессы планирования научно-информационной деятельности организаций, изучение возможностей и пределов применения модели в различных национальных и отраслевых системах научной коммуникации.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Тема и содержание диссертационного исследования соответствуют технической отрасли науки и научной специальности 05.25.05 - Информационные системы и процессы согласно пункту 1 «Методы и модели описания, оценки, оптимизации информационных процессов и информационных ресурсов, а также средства анализа и выявления закономерностей в информационных потоках» паспорта научной специальности 05.25.05 - Информационные системы и процессы (технические науки).

Личный вклад автора. Все основные результаты, составляющие содержание диссертации, получены соискателем самостоятельно. Автор принимал личное участие на всех этапах процесса, в том числе в получении исходных данных, научных экспериментах и в апробации результатов исследований. Из работ, опубликованных в соавторстве, в диссертацию включена только та их часть, которая получена лично соискателем.

Связь исследования с деятельностью автора: автор исследования окончил Московский государственный университет печати (МГУП). Присуждена степень бакалавра книговедения по специальности «Книговедение» и квалификация специалиста «Редактор-издатель» по специальности «Издательское дело и редактирование». Тематика исследования согласована со специальностью, полученной соискателем в вузе и с профессиональной областью деятельности. Опыт работы автора по специальности составляет более 25 лет, из них последние 12 лет – в должности заместителя начальника отдела организации научной работы и публикационной активности Московского технического университета связи и информатики (МТУСИ). Участие в научно-исследовательских работах по профилю диссертации позволило реализовать на практике идею создания модели, которую автор формировал и развивал с 2008 года, от тестирования на базе Издательского дома «Медиа Паблишер», до отраслевого внедрения в Московском техническом университете связи и информатики (МТУСИ) в 2014 году.

Структура и объем работы.

В исследовании в качестве методологии структурирования работы избран «теоретико-прикладной подход», заключающийся в ее разделении на составные части: теоретические основы исследуемой темы – прикладные аспекты и практические рекомендации.

Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, содержащего 203 наименования, четырех приложений, списка сокращений и условных обозначений. Основной текст диссертации изложен на 170 страницах и содержит 42 рисунка и 30 таблиц. Приложения содержат 9 страниц, в т.ч. акты, подтверждающие внедрение и использование результатов.

В главе 1. Наукометрические инструменты в оценке и управлении публикационной активностью научных организаций, рассматривается использование наукометрии и библиометрии в научной политике и управлении финансированием науки, в национальных программах развития науки и национальных системах оценки результатов научных исследований, при составлении международных и национальных рейтингов вузов. Проводится обобщающая классификация библиометрических показателей, предлагаемых в качестве инструментария для анализа публикационной активности научной организации. Подтверждается различие между качественным уровнем исследования и влиянием публикации на исследовательскую деятельность ученых, по количеству полученных ссылок. В рамках рассмотрения вопроса об интеграции научных кадров организации в международную систему научных коммуникаций сформулирована роль публикационной активности организации в системе научных коммуникаций. Описываются основные принципы разработки модели повышения публикационной активности научной организации на основе наукометрических инструментов и этапов развития публикационной активности научных сотрудников вуза.

В главе 2. Разработка методов и модели повышения публикационной активности научных и образовательных организаций, приведены результаты разработанной автором методики проведения мониторинга текущего состояния публикационной активности организации в рамках метода повышения позиции в национальных и международных рейтинговых системах и расширения сотрудничества в области публикационной активности в научной периодике. Разработана математическое описание расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index. Предложено применение методики расчета интегрального показателя научной конференции, аналогичной применяемой для научных журналов. Приведены примеры расчетов рейтингов конференций, позволяющих авторам и организациям учитывать данные сведения при планировании для участия в научных мероприятиях. Предложен метод повышения позиции организации в национальных и международных рейтинговых системах и системах мониторинга по критерию публикационной активности. Приводится описание разработки и практического применения модели повышения публикационной активности научных и образовательных организаций на основе наукометрических инструментов, в том числе статистические данные, доказывающие успешность внедрения данной модели в ВУЗе.

В заключении представлены основные результаты, полученные в рамках диссертации и рекомендации по их развитию.

ГЛАВА 1. НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ В ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИИ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

1.1 Наукометрические инструменты и их применение в оценке научных исследований

Наиболее актуальным и социально востребованным объектом исследования различных областей знаний на сегодняшний день является *научная коммуникация* – совокупность видов и форм профессионального общения в научном сообществе, а также передачи информации от одного его компонента к другому [5, с. 137]. Она создает условия для эффективных научных контактов и формирует целостное восприятие науки в социальном контексте, поскольку является одним из самых действенных средств популяризации результатов научной деятельности в обществе. В современных условиях профессиональная деятельность ученого становится невозможной без международной научной коммуникации. Каждый ученый в процессе своей деятельности опирается на результаты исследований своих предшественников и современников (это норма научного исследования). Таким образом, научная деятельность коммуникативна по своей природе.

Формальная коммуникация ученых осуществляется преимущественно в письменной, а также в устной форме, по установленным в данном научном сообществе правилам и документально фиксируется (научные статьи, монографии и другие публикации, включая их электронные варианты). Видами неформальной коммуникации в науке являются беседы ученых в кулуарах научных учреждений, электронная переписка, блоги и другие формы компьютерного общения, включая видеоконференции [191].

Следует разделять принятые в международной практике понятия:

- научная коммуникация (Science communication) – процессы и формы взаимодействия науки и общества;
- популяризация научного результата и коммуникации в науке (Scientific communication) – часть информационного общества и социологии науки, характеризующая социальные особенности формальной и неформальной коммуникации среди ученых [42].

Благодаря современным технологиям, информационно-библиографическая среда представляет собой самый высокий уровень интеграции международных связей, что в огромной степени способствует созданию единого мирового информационного пространства [10, 25].

Повышение скорости обмена результатами исследований сместило акцент публикационной активности научных организаций с книг на журналы, а в динамически развивающихся областях – таких, как инженерия и особенно компьютерные науки – на материалы конференций [15, 16, 19]. С повышением количества публикаций и с увеличением

скорости публикационного процесса потребовались инструменты для оценки и управления публикационной активностью научных организаций.

Под *публикационной активностью* научной организации в широком смысле слова понимается не только количественный результат (число статей, цитирований и т.д.), а обобщенный результат, учитывающий произведение публикаций различного качественного уровня и цитирований на их количество, которое может осуществляться с определенными весовыми коэффициентами. Подобные подходы к формулировке публикационной активности, в различных вариантах, присутствуют в многочисленных отечественных и международных рейтинговых системах.

Средством научной коммуникации внутри научного сообщества являются системы указателей научных ссылок, например, индекс цитирования научных статей – Web of Science (WoS). Данная система была создана в 1961 г. Ю. Гарфилдом в институте научной информации (Филадельфия, США). Система WoS включает в себя библиографическую информацию о текущих публикациях и сведения об их авторах, ссылки, указанные в этих работах, позволяя осуществить поиск информации, определить связи между публикациями и проанализировать динамику развития исследований [36].

Наукометрические инструменты (подсчет числа публикаций и цитирований, оценка по уровню журналов, индексы цитирования и др.) используются в рейтинговых системах высшего образования, так как большинство ведущих университетов и исследовательских институтов индексируются в международных базах цитирования, позволяющих рассчитывать и сравнивать показатели научной результативности организаций по критерию их публикационной активности.

В науке традиционно образуются дисциплинарные коммуникационные группировки и локальные научные сообщества. Они имеют как минимум два уровня. Первый уровень составляют члены редколлегий ведущих журналов, которые входят в руководящие органы профессиональных ассоциаций, поддерживают постоянные личные контакты и распределяют в течение длительного времени гранты различных фондов по данной научной дисциплине в качестве экспертов или членов экспертных советов. Второй уровень образуют сотрудники подразделений, кафедр, аспиранты, которые опосредовано, оказываются связанными со всеми остальными участниками коммуникации.

Информатизация общества и науки не разрушила эту традиционную структуру [1]. Указанные формы коммуникаций и научного общения приобретают актуальность при определении места, роли и возможностей фундаментальной науки в становлении информационного общества, а также при подготовке научных кадров.

Процесс повышения технологического уровня научной коммуникации начался с основания Юджином Гарфилдом в Институте научной информации (Филадельфия, США) системы подсчета ссылок на использованные библиографические источники в научных статьях. Основанные на этом принципе наукометрические показатели позволяют оценить вклад отдельных ученых, исследовательских групп, отделов, учреждений, научных журналов и национальных научных систем, в развитие достоверных научных знаний.

Представители власти и бизнеса являются целевой группой научной коммуникации [32]. Не являясь представителями академического сообщества, государство и бизнес проявляют профессиональный интерес к науке. Это связано с тем, что государство, главным образом, осуществляет финансовую и инфраструктурную поддержку науки: финансирование исследований через федеральные агентства, привлечение корпоративных научных сообществ (ассоциаций) для определения направлений развития науки. Например, в США были созданы Национальный научный фонд, Американская ассоциация содействия развитию науки, а в России – Российский научный фонд (РНФ), Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов (АСИ), Российская венчурная компания (РВК), Национальная технологическая инициатива (НТИ) [42].

Коллективные работы, как правило, имеют большое число цитирований. Развитие сети Интернет оказывает влияние на появление новых форм и видов научных коммуникаций. Сокращается время от проведения исследования до публикации результатов. Деятельность ученых и научных организаций переносится в онлайн-среду.

Введение новых элементов в систему научной коммуникации не отменяет и не заменяет старых, традиционных средств. Система научной коммуникации основана на взаимодействии людей и функционировании социальных институтов. Элементы этой системы динамически связаны таким образом, что изменение одного из них неизбежно влияет на функционирование других (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Структура научной коммуникации

Научная коммуникация		
Непосредственные контакты	Распространение информации	Смешанные формы
Личное общение Очные дискуссии Устные доклады Презентации	Книги и статьи в научных журналах Материалы научных конференций, симпозиумов, семинаров Препринты Публикации в научных архивах Личные страницы в сети Интернет Социальные сети, блоги	Научные семинары, конференции, симпозиумы Научно-технические выставки

Большое значение в научно-информационной практике имеют указатели цитирования литературы, которые являются не только эффективным инструментом библиографического информационного поиска, но и уникальным средством для наукометрических исследований. Они позволяют оценивать вклад отдельных ученых и государств в мировую науку, выявлять наиболее активные точки роста в науке, определять взаимосвязи между конкретными исследованиями (публикациями) и научными дисциплинами, решать другие важные задачи [106].

Средства массовой информации (СМИ) стали важным инструментом популяризации науки, соединив внутренний и внешний этапы научной коммуникации. В мировой науке количество научных публикаций ученого и ссылок на них являются сегодня основным мерилем его признания, показателем продуктивности, основой для аттестации уровня профессиональной квалификации, присвоения ученых степеней и званий, присуждения премий, установления размеров оплаты труда в научном или образовательном учреждении.

В связи с этим хотелось бы обратить внимание на этические аспекты научной публикации и соавторства. Из-за того, что качественный уровень и значимость научной работы оценивается по количественному показателю индекса цитирования научных статей, имеют место случаи фальсификации наукометрических показателей. Сегодня в мире и в России созданы специальные компьютерные программы для проверки наличия плагиата в публикации, например «Антиплагиат». При Российской академии наук, создана Комиссия по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований [42, 186].

В последние годы в профессиональных коммуникациях ученые все чаще используют разнообразные социальные медиа, такие, как блоги (Twitter), социальные сети (Facebook, Google+ и др.), онлайн-платформы для работы с библиографическими данными (CiteULike, Mendeley, Zotero) и др. Примерами международных научных социальных сетей являются: сайт Nature Network (<http://network.nature.com>), базирующаяся на основе научного журнала Nature (<http://www.nature.com/nature/index.html>) и Academia.edu, объединяющая более пяти миллионов участников и используемая учеными для публикации научных статей, а также международная платформа для создания и поддержки научных блогов – Research Blogging (<http://researchblogging.org>). Популярность подобных коммуникационных ресурсов свидетельствует о возрастающей потребности исследователей в оперативной и своевременной экспертизе.

Среди существенных особенностей современной информационной среды научной коммуникации необходимо отметить также формирование системы идентификации авторов и объектов (ResearcherID – WoS; Author Identifier – Scopus, DOI, ORCID, SPIN – РИНЦ) [35].

Наукометрия и библиометрия используются в научной политике и управлении финансированием науки, в национальных программах развития науки и национальных

системах оценки результатов научных исследований, а также при составлении международных и национальных рейтингов вузов. На основании анализа множества научных работ, посвященных исследованиям в области наукометрии и библиометрии, выявлено, что однозначная трактовка объекта и предмета библиометрии до настоящего времени не сформировалась, но большинство авторов считают библиометрию частью наукометрии.

В России прогнозные значения наукометрических показателей зафиксированы в Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г. и в Указе Президента РФ от 07.05.2012 №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» [48]. В ходе выполнения данного Указа удалось преодолеть спад публикационной активности. По сведениям, полученным с использованием аналитических сервисов базы данных Web of Science, доля публикаций российских исследователей в общем количестве публикаций в мировых научных журналах составила: в 2013 году 1,97%; в 2014 году – 1,99%; в 2015 году – 2,54%; в 2016 году – 2,66%; в 2017 году – 2,8%; в 2018 году – 2,97%; в 2019 году – 2,9%. В абсолютных значениях число российских публикаций составило: в 2013 году 29 596 единиц; в 2014 году – 30 847 единиц; в 2015 году – 46 058 единиц; в 2016 году – 50 114 единицы; в 2017 году – 55 000 единиц; в 2018 году – 59 339 единиц; в 2019 году – 62 317 единиц.

Существуют различные подходы к оценке результатов научной деятельности: экспертная оценка (отзывы, рецензии, мнения экспертов, рецензентов, научных редакторов и др.), наукометрические инструменты (количество публикаций, их цитируемость, импакт-фактор журнала, h-индекс автора и др.), вебометрия, альтметрия (altmetrics).

На первый план выдвигаются задачи формирования единого научно-образовательного пространства и организации систем интеграции научно-образовательной информации в мировое информационное пространство.

Библиотеки в научных и образовательных организациях стремятся занять более активную позицию и выступают активными партнерами на всех стадиях жизненного цикла научного исследования: от предоставления доступа к коллекциям документов, до публикации, анализа и оценки результатов исследований. Приоритетные направления деятельности научных библиотек: создание и сопровождение репозиторий открытого доступа; управление научными данными; курирование научных данных; информетрия (наукометрия, библиометрия, вебометрия, альтметрия); службы поддержки электронных публикаций и пр.» [11, 50].

Ведущие образовательные организации активно осваивают новые функции, ранее доступные только издательствам. Например, в университете Вены (Австрия) создан библиометрический отдел (Bibliometrics Department) в составе библиотеки и службы архива. В функции отдела входят проведение библиометрических исследований, сбор, структурирование, координация и интерпретация библиометрических данных, организация консультаций для

отделов и штата университета, проведение исследований научной продуктивности, национального и международного сотрудничества, разработка и поддержка специализированного web-сайта (см. <http://bibliometrie.univie.ac.at>).

При этом новые процессы, методы и средства научной коммуникации лишь дополняют и обогащают систему коммуникации, не приводя к отмиранию существующих ее форм.

Система научных коммуникаций – информационное пространство, где формируются и распространяются научные знания. Библиотека также может быть провайдером в системе научных коммуникаций [4, 51]. Значение и роль электронного институционального репозитория в информационном обслуживании науки огромно, он позволяет обеспечить открытость и оперативную доступность научных исследований, а свободный доступ к научной информации влияет на рейтинг самих ученых и на рейтинг университета. Речь идет не о качественно новых функциях библиотеки, а о составляющих таких основных ее функций, как информационная и коммуникационная.

Директор Библиотеки естественных наук РАН Н.Е. Калёнов подчеркивает: «библиометрический анализ публикаций ученых должны проводить квалифицированные специалисты, для которых эта деятельность является профессиональной. В Российской академии наук такими специалистами являются сотрудники библиотек» [29].

В связи с тем, что наукометрия используется в национальных программах развития науки, а также при составлении рейтингов ВУЗов, далее в работе будут подробно рассмотрены основные сведения о применении ее инструментов при оценке эффективности исследований и публикационной активности научной организации и использование результатов анализа цитирования в качестве исходных данных для проведения экспертной оценки и обеспечения большей объективности данного процесса.

В настоящее время анализ цитирования является самым ценным инструментом в исследованиях, посвященных общим вопросам, связанным с академической системой. Многие государства публикуют отчеты о национальных индексах цитирования, анализируя, таким образом, информацию о состоянии национальной исследовательской системы. Нередко использование различных показателей и методологий приводят к противоречивым выводам.

Применяя системы национальных индексов цитирования, можно оценивать тенденцию выпуска публикаций в одной стране, исследуя классификацию авторов на внутреннем уровне (т.е. работу в учреждениях, расположенных в самой стране) и иностранных (активных в других странах). Главный вопрос заключается не в том, меняется ли практика исследователей под влиянием использования библиометрических показателей, а улучшает ли применение таких мер, как инструмент оценки исследований, результаты исследований и научный прогресс в целом.

По мере того, как научные документы становятся более доступными в электронной форме, их использование в качестве источников в анализе цитирования неуклонно растет. С точки зрения оценки исследований, увеличение числа источников не обязательно приводит к более достоверным оценкам вклада ученых в продвижение научных знаний. Критической проблемой является степень, в которой научные публикации содержат новые знания и соответствуют профессиональным стандартам качества (большинство наукометрических исследований применяют в оценке эффективности временные рамки за 5-10 лет).

Если мы хотим понять, как работает наука, мы должны что-то знать о нормах и ценностях, которые направляют и ограничивают действия отдельных ученых [70]. Наиболее распространенные способы признания в науке – это цитаты. С появлением коммерчески доступных индексов цитирования в течение последних двух десятилетий значение цитирования в профессиональной жизни ученых приобрело новое измерение. Индексация цитирования основывается на предположении, что цитаты можно рассматривать как единицы. По совокупности этих единиц можно рассчитать объем вклада человека или группы в рост знаний в определенной предметной области. Обзорные статьи цитируются примерно в два раза чаще, но подобные публикации не всегда повышают импакт-фактор журнала. Например, статья О. Лоури (O.N. Lowry) «Protein measurement with the Folin Phenol reagent», опубликованная в журнале «Biological Chemistry» в 1951 г. была признана самой цитируемой работой (300 тыс. ссылок), но, по его собственному мнению, она не является наиболее важной работой. Возражения в отношении применения импакт-факторов связаны также и с системой классификации журналов.

За последние три десятилетия анализ цитирования превратился в научную область – наукометрию, которая теперь имеет свое собственное общество – International Society for Scientometrics and Informetrics (ISSI, <http://www.issi-society.info>) и научный журнал Scientometrics, издающийся с 1978 г. Более 15 лет назад Стив Локк (Steve Lock) назвал применение наукометрии к оценке журналов журналогией («Journalology»), но данный термин так и не получил широкого распространения.

Ниже приведена общая формула для расчета взаимосвязей цитируемости между двумя журналами и коэффициента взаимосвязи, выражающего его средний максимум и минимум (1):

$$R_{1>2} = \frac{C_{1>2} \cdot 10^6}{Ref_1 \cdot Pap_2}; \quad R_{1<2} = \frac{C_{1<2} \cdot 10^6}{Ref_2 \cdot Pap_1}; \quad R_{coeff} = \sqrt{R_{1>2} \cdot R_{1<2}} \quad (1)$$

где R – цитируемость; C – количество ссылок; R_{coeff} – коэффициент цитируемости; Ref_1 , Ref_2 – количество публикаций, процитированных в журнале 1, 2; Pap_1 , Pap_2 – количество публикаций, содержащихся в журнале 1, 2.

Этот коэффициент отражает, как часто журнал цитирует и цитируется каждым из журналов, с которым он сравнивается, и учитывает размеры журналов (количество опубликованных статей), а также сколько раз каждый журнал цитирует другой.

Авторы используют импакт-фактор для выбора журнала, в который они представляют свои статьи для опубликования, а библиотеки – для принятия решения о том, какие научные журналы необходимо приобрести. Как правило, журналы с высоким импакт-фактором являются также и самыми престижными, хотя восприятие престижа является довольно спорным понятием [1].

Резюмируя множество противоречивых мнений о факторах воздействия можно сделать вывод, что импакт-фактор не является идеальным инструментом для измерения качественного уровня статей, но на данный момент нет ничего лучше. Его преимущество в том, что он является хорошим инструментом для научной оценки. Опыт показал, что в каждой специальности лучшие журналы это те, в которых труднее всего опубликоваться, и эти журналы имеют более высокий импакт-фактор. Большинство из этих журналов существовали задолго до того, как импакт-фактор был разработан.

Научные разработки ученых и важность источников, в которых они публикуются, были важной темой исследований в области информатики на протяжении многих десятилетий. В 1953 году один из пионеров в данной области, С.К. Брэдфорд, в эмпирическом анализе литературы в области электротехники формализовал свое наблюдение, которое позднее было названо «Закон рассеяния Брэдфорда», описывающий, как релевантные документы статистически распределяются среди источников публикации. Этот закон впоследствии очень широко рассматривался в литературе по информатике. На его основе Гарфилд и другие ученые разработали простое правило, в котором говорится, что для получения 95% значимой литературы, опубликованной в какой-либо области, требуется от 500 до 1000 разных журналов.

Поскольку число цитирований журнала зависит от количества статей, которые в нем опубликованы, и поскольку некоторые журналы были основаны недавно, в то время как другие существовали в течение многих десятилетий, общее количество цитат в журнале должно быть рассчитано исходя из размера его годового объема и возраста издания. Таким образом, вместо учета в конкретном году всех цитат в журнале независимо от возраста цитируемых материалов Ю. Гарфилд разработал меру, основанную на цитировании статей, опубликованных за два предыдущих года. В качестве коррекции эта сумма была разделена на количество статей, опубликованных журналом за эти два года.

Сегодня доступно множество баз данных научной литературы, но индекс цитирования научных публикаций и связанные с ним индексы не подлежат сомнению [190, 201]. Различные системы и стили цитирования были разработаны и стандартизированы для использования в

юриспруденции, искусстве и гуманитарных науках (например, оксфордский стиль, чикагский стиль или стиль Американского химического общества). Цитаты выполняют множество различных функций в науке и представляют собой основную информацию для анализа цитирования и построения индексов цитирования.

Результаты анализа цитирования часто выражаются в виде ранжирования организаций, отдельных ученых, исследовательских отделов или учреждений.

За последние десятилетия все больше научных публикаций стали доступны в электронной форме. Издатели делают свои журналы и статьи авторов доступными через Интернет для университетов, корпораций и государственных институтов. В то же время ученым все чаще предлагается самостоятельно размещать свои публикации на общедоступных web-сайтах, вставляя метаданные, такие как: дата, имя автора, название публикации и журнала, и прикрепляя полнотекстовый документ. Электронные архивы предлагают открытый или платный доступ. Помимо типа доступа на цитирование влияют и другие факторы, включая тип носителя информации (печатное или электронное издание), тип публикации, статус ученых, размещающих свои документы в архиве с открытым доступом.

Посещаемость электронного архива можно контролировать и анализировать. В частности, загрузка статей может контролироваться путем сбора и анализа данных о загрузке документов, определенных web-сервером. Данные о загрузках из архива могут быть сопоставлены с данными цитат, извлеченными из самого архива, или из индексов цитирования. Ключевой проблемой является то, как количество загрузок полнотекстового документа из электронного архива статистически связано с числом его цитирований в списках литературы других документов, особенно тех, которые публикуются в журналах, обработанных для расчетов индексов цитирования.

Интересный анализ взаимосвязи между цитированиями и загрузками был проведен на основе Citebase – службе поиска по цитированию и ранжированию, с учетом результатов из проекта Open Citation Project, индексирующих документы, хранящиеся в ArXiv. Результаты этой работы можно найти в [123] и во многих смежных публикациях, включая [80, 122].

Огромные электронные архивы с широким охватом, такие как ScienceDirect компании Elsevier и многие базы данных, предлагающие открытый доступ, могут иметь влияние, которое не отражено должным образом в цитировании из списков литературы. Можно было бы утверждать, что специалисты добиваются успеха в приобретении соответствующих публикаций по своей специальности независимо от того, включены ли они в такие архивы или нет, и что мультидисциплинарные архивы повышают видимость и доступность их публикаций для более широкой, специальной научной аудитории.

Хенк Ф. Моэд (Henk F. Moed) провел тематическое исследование, в котором изучалось, как количество публикаций в журнале *Tetrahedron Letters*, входящем в электронный архив ScienceDirect (хранилище данных, принадлежащее компании Elsevier, которое обеспечивает доступ к более чем 1600 рецензируемым академическим журналам, опубликованным Elsevier) статистически связано с количеством раз, которое оно цитируется в журналах, обработанных для индексов цитирования ISI. Моэд обнаружил слабую корреляцию рангов Спирмена, равную 0,11, между загрузками, сделанными в течение первых трех месяцев, и цитатами в течение первых двух лет после публикации. Он предположил также, что количество загружаемых документов и полученных ссылок отражает различные концепции. Загрузки и цитаты относятся к разным этапам процесса сбора и обработки научной информации, поэтому основные факторы, обуславливающие различия в загрузках среди отдельных статей, отличаются от тех, которые влияют на цитирование. Вопрос о том, могут ли показатели значимости статей быть основаны на количестве загружаемых электронных архивов статей по-прежнему остается открытым.

П. Мароп [154] предлагает представить отдельные статьи в качестве элементов публикаций исследовательских групп и высоко цитируемые статьи в качестве символов их исследовательских программ. Он показывает, что журналы с высоким и низким рейтингами цитирования могут иметь значительные совпадения по составу авторов публикаций, поэтому нельзя просто утверждать, что лучшие авторы публикуются в ведущих журналах, а менее известные – в журналах с более низким уровнем цитирования. Работа отдельного ученого, работающего в исследовательской группе, тесно связана с работой его коллег в группе.

В последние годы появилась новая область, изучающая природу Всемирной паутины, которую называют web-метрикой или киберметрикой. В ней для изучения содержимого web-структур ссылок и поисковых систем применяются информационные и библиометрические методологии. При анализе структур связей между web-страницами последние рассматриваются аналогично научным статьям, а входящие и исходящие ссылки аналогичны цитатам и ссылкам соответственно. Рассчитываются факторы воздействия web-сайтов и проводятся исследования мотивации ссылок. Количество ссылок на web-сайты академического ученого или учреждения сравнивается с библиометрическими метриками.

В течение последнего десятилетия были созданы несколько важных баз данных научной литературы, которые включают цитируемые ссылки индексированных документов и инструменты поиска ссылок, например, база данных ArXiv, основанная Полом Гинспаргом в 1991 г. База данных Spire HEP, охватывающая физику высоких энергий и смежные области. ResearchIndex (или CiteSeer), основанная Стивом Лоуренсом из NEC Research, представляет собой полнотекстовый архив, охватывающий компьютерные науки. Недавно Chemical Abstracts (CAS) существенно улучшил возможности онлайн-поиска ссылок.

Google Scholar позволяет пользователям находить научные документы, публикуемые академическими изданиями, профессиональными обществами, хранилищами университетов, а также научные статьи, доступные в Интернете. Google Scholar также автоматически извлекает цитаты и представляет их как отдельные результаты, даже если документы, на которые они ссылаются, не находятся в сети. Ранжирование результатов поиска частично зависит от частоты, с которой публикация цитируется в других проиндексированных документах.

SCImago journal & country rank (SCImago) – бесплатный онлайн-портал, который включает журналы и страновые библиометрические показатели, разработанные на основе данных базы данных Scopus. Портал поддерживается испанской компанией SCImago Lab (SRG S.L.) [75]. Компания и портал берут свое название из алгоритма SCImago Journal Rank (SJR), разработанного исследовательской группой из многих испанских университетов и основанного на алгоритме, аналогичном Google PageRank [119].

Портал SCImago можно использовать для получения рейтинга журнала и страны. Ежегодный рейтинг журналов может быть составлен по 27 предметным областям и 314 предметным категориям, в соответствии с классификацией в области исследований Scopus.

Любые механизмы оценки, в той или иной мере, искажают процессы, которые они оценивают. Важной темой является влияние формального использования библиометрических показателей при распределении исследовательских фондов на основе публикаций ученых. Ключевой вопрос заключается не в том, меняется ли практика исследователей под влиянием использования библиометрических показателей, а применяются ли такие меры оценки исследований в качестве инструмента для повышения эффективности исследований и научного прогресса в целом.

С другой стороны, исследования мотивов, впечатлений, ожиданий ученых и разработчиков должны играть определенную роль в такой оценке. Необходимо проводить систематические исследования, охватывающие более длительные периоды времени, принимая во внимание долгосрочные перспективы. При этом сама процедура оценки не должна проводиться в течение очень длительного периода времени (иногда предлагается временной период в десять лет). После этого необходимо разработать новые процедуры и критерии использования библиометрических индикаторов. С этой точки зрения можно рассмотреть возможность изменения показателей, применяемых при оценке результатов исследований каждые десять лет, или замены типов индикаторов.

Стив Вулгар предложил провести социологические исследования динамики и эффектов применения новых технологий в оценке исследований [201]. Тип исследований, предложенный Вулгаром, действительно может внести ценный вклад в более глубокое понимание роли анализа цитирования в оценке исследований.

Новые формы научных коммуникаций и основы рейтингования университетов.

Рейтинги, основанные на анализе цитирования, используются также в качестве инструментов для выделения грантов, выявляя организации, которым требуется дополнительная поддержка, или поддержка которых должна быть уменьшена или прекращена. Более того, они могут быть инструментами для тех, кто не является активным членом научного сообщества, но собирается войти в научную систему. Это применимо для студентов, выбирающих академическое учреждение для дальнейшего обучения.

Однако попытки измерить и проанализировать работу на уровне высшего образования, выявили эффективность отдельных учреждений, например, с точки зрения конкурентоспособности при наборе абитуриентов, при расчете результатов исследований и возможностей трудоустройства выпускников. Международные рейтинги были ориентированы на позиции лучших университетов мира в качестве основы для работы всей системы высшего образования. Но рейтинги не обеспечивают адекватной оценки системы высшего образования в целом. Поэтому необходимо рассмотреть целесообразность ранжирования как показателя эффективности систем высшего образования, так и использование и злоупотребления рейтингами, объясняя разницу между методологиями ранжирования и бенчмаркинга.

В последние годы наблюдается рост числа рейтингов, в том числе, например, академическое ранжирование мировых университетов (Academic Rankong of World Univarsities, ARWU), QS World University Rankings (QS), Times Higher Education World University Rankings (THE), U.S. News Best Global Universities Rankings и рейтинги бизнес-школ. Данные рейтинги были созданы различными организациями, начиная от национальных правительств и независимых агентств до средств массовой информации. На рисунке 1.1 показано распределение организаторов рейтингов по типу и по континентам по состоянию на 2020 год.

Различия в таблицах и ранжировании не остаются незамеченными различными заинтересованными сторонами, и реакция, которую они вызывают, редко бывает положительной. Такие рейтинги часто отвергаются, подвергаются критике как неуместные, чреватые многочисленными методологическими недостатками.

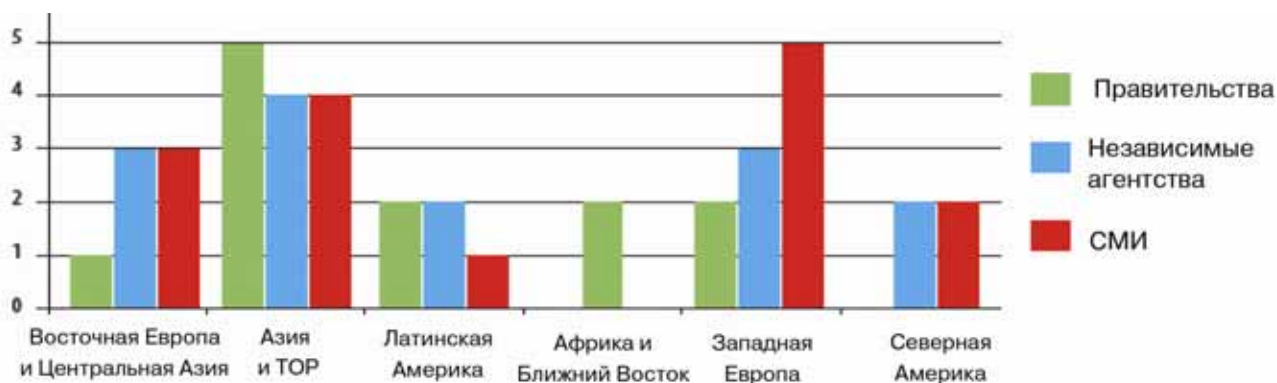


Рисунок 1.1 – Организаторы рейтингов

Эта реакция не является необоснованной. Результаты ранжирования и стремление занять высокие позиции в рейтинге могут иметь негативные последствия. Например, университет, заинтересованный в повышении рейтинга, может рассмотреть возможность изменения политики приема, чтобы повысить приоритет для топ-учеников, одновременно ставя под угрозу принципы справедливости или разнообразия в наборе студентов, чтобы увеличить количество баллов.

Учитывая, что в позитивном рейтинге университетов государства так много поставлено на карту, неудивительно, что некоторые правительства отреагировали на это, поощряя подготовку альтернативных рейтингов, если они не удовлетворены состоянием своих национальных университетов. Например, новый глобальный рейтинг в России, разработанный Raexpert, российским рейтинговым агентством, поставил Московский государственный университет в рейтинге наравне с такими вузами, как Гарвард, Стэнфорд и Кембридж, которые входят в число лидеров в рейтингах высшего образования Шанхая и Таймс (<https://raexpert.ru/rankings/vuz/vuz2020>).

Несмотря на противоречия, есть ряд причин, по которым рейтинги сохраняются. К ним относятся преимущества информации, предоставляемой студентам, которые стремятся сделать выбор между различными учреждениями, как внутри страны, так и за рубежом. Как следствие, рейтинги, включающие информацию об участии студентов и их результатах на рынке труда, в стране весьма ценны и вызывают интерес. Кроме того, рейтинги способствуют прозрачности предоставления статистической информации, предоставляя учреждениям стимулы для сбора и публикации более надежных данных. Также, рейтинги способствуют установлению наиболее актуальных целей в рамках проекта. При этом институты могут анализировать ключевые факторы, объясняющие ранжирование, стремясь улучшить преподавание, обучение и исследования, предлагая конкретные цели для стратегического планирования и вступления во взаимовыгодные партнерские отношения.

Процедура ранжирования позволяет студентам, родителям и работодателям сравнивать рейтинги отдельных учреждений; однако оно не дает полных данных об общей эффективности систем высшего образования. Например, рейтинги не измеряют результаты систем с точки зрения доступности и справедливости, качества и релевантности, институциональной дифференциации и вклада в экономическое и социальное развитие региона или страны в целом. Согласно мировым рейтингам, лучшие университеты в мире в подавляющем большинстве расположены в США (таблица 1.2). В перечне 50 лучших ВУЗов, в рейтинге Times Higher Education 40% – из США, а в рейтинге Academic Ranking of World Universities (ARWU) – 70%.

Удивительно, но Япония является единственной азиатской страной, представленной в ARWU, а шесть азиатских университетов, кроме Японии, представлены в рейтинге Times

Higher Education. При том что Гонконг, Сингапур, Южная Корея и Тайвань обычно считаются одними из самых динамично развивающихся мировых экономик.

Таблица 1.2 – Распределение лучших 50 университетов по странам, 2019 год

Регион	Рейтинг	
	Times Higher Education World University Rankings (THE)	Academic Ranking of World Universities (ARWU)
США	20	35
Великобритания	8	5
Азия	6	-
Австралия	5	-
Западная Европа	5	6
Япония	3	2
Канада	3	2

С одной стороны, для создания справедливого рейтинга требуется сбор достаточно точных данных не только для оцениваемых объектов, но и для всех других объектов в контрольном наборе и, следовательно, существенное расширение усилий, связанных с анализом цитирования. Но, с другой стороны, речь идет, прежде всего, о форме распределения и его статистических свойствах, а не о названиях каждого отдельного объекта, лежащего в его основе. Чтобы определить конкретное учреждение, такое распределение можно было бы представить и использовать таким образом, чтобы включенные в него контрольные учреждения были анонимными. В этом случае требования к точности, связанные со сбором данных для всех этих институтов, могут быть смягчены. Общая проблема заключается в том, как эти аспекты взаимосвязаны и как они влияют на производительность различных подразделений по отдельности и на систему в целом.

Такие страны, как США и Великобритания, которые имеют наибольшее количество университетов высшего ранга, не уделяют должного внимания социальной мобильности. Таким образом, требуется объективная структура для оценки эффективности систем высшего образования в целях повышения справедливости, доступа, качества, актуальности и содействия местному экономическому и социальному развитию.

Согласия в отношении того, что должны делать страны для повышения эффективности их систем высшего образования, не существует, но есть значительные различия с аналогичными уровнями финансирования и общими характеристиками страны. Для сравнения образовательных систем из стран на аналогичных этапах развития, в регионах мира или в

политическом контексте сегодня все чаще применяют бенчмаркинг (от англ. Benchmarking), – эталонное тестирование.

Сопоставительный анализ на основе эталонных показателей это процесс сравнения эффективности системы высшего образования с другими системами, что позволяет пользователю идентифицировать конкурентов и учиться на практике. В отличие от рейтингов, бенчмаркинг обеспечивает обучение. Цель бенчмаркинга заключается в повышении эффективности диагностики (определение областей для улучшения) и определении конкретных корректирующих вмешательств, позволяющих странам и системам определить свой потенциал в целях увеличения производительности.

В таблице 1.3 представлены основные различия между ранжированием и сравнительным анализом для оценки эффективности обучения в высших учебных заведениях.

Таблица 1.3 – Сравнение ранжирования и бенчмаркинга

Характеристики	Рейтинг	Бенчмаркинг
Единица анализа	Университет / программа	Образовательное учреждение или система высшего образования
Цель исследований	Иерархический рейтинг / репутационный конкурс	Сравнение для определения сильных и слабых сторон для целей улучшения
Степень полноты	Фокус исследования / интернационализации	Рассматривает все миссии (образование, исследования, передача технологий, региональное участие)
Простота использования	Одно число суммирует результаты	Необходимо рассмотреть несколько индикаторов
Диагностика факторов	Ограничено критериями, установленными рангом	Систематический количественный и качественный анализ данных, показателей и отчетов
Выбор сравнительных характеристик	Накладывается рангом	Выбирается контрольной группой
Вес индикаторов	Относительное значение индикаторов, определяемых рангом	Относительное значение показателей, определяемых командой бенчмаркинга
Прозрачность	Опора на опубликованные и проверенные данные, а также репутационные обзоры	Опора на опубликованные и проверенные данные
Объективность	Риск с репутационными исследованиями и произвольными данными	Связано с выбором индикаторов
Пользователи	Широкая публика	Анализ, адаптированный к потребностям отдельного учреждения или правительства
Участие субъекта	Возможность отказа	Решение о выборе

Таким образом, существует различие между вкладами, которые государство инвестирует в свою систему высшего образования и ее результатами. Кроме того, инструмент бенчмаркинга позволяет пользователям оценивать динамику и скорость изменения показателей.

Некоторые страны стремятся создать «университеты мирового уровня», чтобы развивать экономику, основанную на знаниях. Другие, сталкиваются с сокращением числа студентов и пытаются привлечь все большее число платных иностранных студентов. Абитуриенты ищут лучшие университеты на основе официальных рейтингов, опубликованных в открытом доступе, но эти рейтинги недостаточны для оценки фактической эффективности всех систем высшего образования. Помимо результатов отдельных университетов важно иметь возможность оценить, как страна развивается по основным аспектам деятельности на уровне высшего образования, таким как доступ и справедливость, качество и актуальность, производительность исследований и передача технологий.

Мировое сообщество заинтересовано в ранжировании во всех сферах жизни. Государства оценивают свою работу во всех возможных областях: от Олимпиады до качества жизни. Правительства и общественность в целом все более озабочены относительной эффективностью высших учебных заведений. Для успешного функционирования научных организаций их руководителям необходимо получать полную и актуальную информацию до и после принятия управленческих решений, что позволяет формировать информационные потоки исходя из принципов единого целого: получать конкурентные преимущества, снижать финансовые риски, повышать эффективность деятельности, координировать стратегию и повышать доверие к достигнутым договоренностям и принятым обязательствам.

Инструмент бенчмаркинга, который находится в процессе разработки, стремится выполнить эту роль, предлагая web-инструмент, который можно использовать для сравнения показателей между странами. Этот инструмент должен служить платформой для облегчения диагностики и изучения альтернативных сценариев реформирования и развития высшего образования.

Вне всякого сомнения, электронная публикация, доступность и индексация научных документов оказывают огромное положительное влияние на научное общение и научный прогресс в целом. По мере того, как научные публикации становятся более доступными в электронной форме через Интернет, их использование в качестве источников в библиометрическом анализе или цитировании в ближайшем будущем, безусловно, возрастет. С точки зрения оценки исследований важно указать, что включение в научные публикации большего количества источников не обязательно приводит к более обоснованным оценкам вклада ученых в продвижение научных знаний.

При оценке вклада в научный прогресс большое значение имеют важность (цитирование) источников в конкретной области знаний и степень, в которой данные публикации содержат новые знания и соответствуют профессиональным стандартам качества. Для решения этих проблем наиболее плодотворно может быть использована комбинация экспертного анализа и анализа цитирования. Однако концепция качества научных исследований не может быть полностью отражена количественными показателями.

Упорядоченная статистика, то есть инструменты статистики, основанные на рангах, является важным инструментом для решения многих проблем во всех областях человеческого знания [132, 165].

«Рейтинги – это не очень совершенный способ сравнивать между собой учёных или журналы, но ничего лучшего, придумать пока не удалось» [39]. Наиболее полная и развернутая информация по рейтингам университетов, тенденции их развития и методологии измерения представлена в работе [39]. Иногда тот или иной рейтинг входит в моду. Например, сегодня в России набирает популярность импакт-фактор, но это далеко не единственный показатель, позволяющий подобраться к количественной оценке того, что поддаётся измерению с огромным трудом – качество научных исследований.

Ранжирование авторов, исследовательских групп, учреждений (рейтинги университетов), журналов, стран и т. д. являются, в некоторых случаях, конечной целью библиометрических исследований, но в оценке научных исследований наиболее важной задачей является проведение измерений качественного уровня наиболее значимых научных работ.

Оценка результатов исследований в структуре управления научной деятельностью организации. Изначально, при использовании индексов (показателей) цитирования для оценки результатов исследований обработка данных больших файлов была сложной задачей. Теперь библиометрические показатели способны решать практически любые задачи. Они вычисляются на основе алгоритмов, способных генерировать числа, полученные в результате определенных математических операций с данными, собранными в библиографических базах данных, и считаются предоставлением информации о научных исследованиях.

Данные, рассматриваемые для построения библиометрических показателей, могут быть ограничены списками библиографических записей, состоять из записей цитирования или представлять собой разновидность двух предыдущих типов данных. В первом случае библиометрический показатель, как, например, подсчет числа публикаций автора, предоставляет информацию только о количестве результатов исследований или продуктивности исследований автора. Когда рассматриваются данные вида цитирований, библиометрические показатели обычно интерпретируются как предоставление информации о влиянии автора на исследования.

Когда количество публикаций и цитирований рассматриваются вместе, как, например, в *h*-индексе, то библиометрические показатели могут предоставить многомерную информацию о научных исследованиях. Фактически, показатель (индекс) – это мера, которая явно обращается к некоторому предположению. Индексы не могут существовать без конкретной цели, они должны отвечать на конкретные вопросы, и, следовательно, их необходимо создавать для измерения конкретных задач (см. приложение Б).

Библиометрические показатели вызывают значительный интерес у научного сообщества, главным образом, из-за:

- растущей необходимости минимизации затрат при распределении грантов государственных и частных исследовательских фондов [184];
- признания роли цитирований при оценке научной продуктивности исследовательского подразделения (ученого, отдела, института);
- прозрачности, сопоставимости оценок и критики системы рецензирования [76].

Согласно Моэду [129], библиометрические показатели применяются к пяти перекрывающимся темам:

- оценка вклада различных органов системы образования в развитие научных знаний, как, например, в исследовательскую оценку отдельных лиц или учреждений;
- анализ глобальной научной системы, как, например, в анализе сети научного сотрудничества, междисциплинарности или специализации;
- анализ научных областей, как, например, анализ совместного цитирования;
- анализ взаимодействия науки и техники и экономического вклада науки;
- оценка образовательных, социальных и культурных вкладов фундаментальных исследований.

Библиометрические показатели (например, *h*-индекс), могут определяться на региональном, национальном и наднациональном уровнях для различных уровней оценки научных исследований, предназначенных для отдельных ученых (уровень исследователя, является основным), исследовательских групп и учреждений.

Оптимальные свойства библиометрических показателей также зависят от уровня оценки научных исследований. Например, библиометрические показатели на уровне исследователей должны удовлетворять следующим характеристикам:

- однозначное математическое определение;
- сбалансированная оценка признанных и молодых исследователей;
- чувствительность к количеству и распространению цитат;
- устойчивость к небольшим изменениям в цитатах и статьях;
- способность ранжировать исследователей;

– простота вычислений из доступных источников.

На уровне учреждения и для составных библиометрических показателей требуемые свойства согласованности различны [196].

Названия стандартных библиометрических показателей (Standard Bibliometric Measures, SBM) часто используются для определения количества документов, то есть для измерения количества или объема производства, а также для общего количества цитирований, то есть для измерения воздействия [74].

На уровне исследователей было предложено несколько библиометрических показателей, направленных на оценку эффективности (влияние, производительность, качественный уровень и т. д.) одного исследователя [70, 71, 79, 92, 114, 160, 163, 172].

Важными группами этих показателей являются: дробное число цитирований, h-индекс и другие варианты индекса Хирша, академические возрастные индексы, бумажные возрастные индексы, соавторские взвешенные индексы и библиометрические показатели на основе разделов. Другими группами библиометрических показателей являются варианты сотрудничества и сравнение различных областей исследований [135].

Помимо индекса Хирша, среди наиболее востребованных на сегодняшний день можно назвать также индекс Херфиндаля-Хиршмана (англ. Herfindahl – Hirschman index) – показатель, использующийся в экономике для оценки степени монополизации отрасли. Индекс назван в честь экономистов Орриса Херфиндаля (англ.) и Альберта Хиршмана: «Максимальное значение индекса (10 000) означает абсолютную монополию. Значение в диапазоне 1 800-10 000 характерно для высококонцентрированного рынка; от 1 000 до 1 800 – умеренно концентрированного; менее 1 000 – низкоконцентрированного рынка» [7]. Этот показатель, в отличие от импакт-фактора, сложно искусственно увеличить с помощью самоцитирования или взаимного цитирования.

Российский индекс научного цитирования рассчитывает и использует два варианта индекса Херфиндаля-Хиршмана: по источникам цитирования, то есть по цитирующим журналам, и по организациям авторов. Первый вариант показывает круг изданий, цитирующих статьи данного журнала. «Чем больше количество цитирующих изданий и чем равномернее по ним распределены ссылки на рассматриваемый журнал, тем меньше величина индекса Херфиндаля-Хиршмана. Если значение индекса меньше 1 000, можно сделать вывод о широкой известности, популярности журнала. Максимальное значение индекса Херфиндаля-Хиршмана по цитирующим журналам означает – все ссылки сделаны в одном издании, что ставит под сомнение реальное число цитирований» [28].

«Индекс Херфиндаля-Хиршмана по организациям авторов позволяет определить, публикует ли журнал статьи авторов, работающих преимущественно в одной организации или в

разных. Чем шире круг организаций, авторы из которых публикуются в издании, и чем равномернее распределены между ними публикации, тем меньше величина этого индекса. Если его значение достигает максимума, значит все авторы журнала – сотрудники одной организации» [28].

Другие библиометрические показатели определены для различных уровней оценки научных исследований, например, для коллекций и для государств. Для оценки журналов и сборников был также разработан ряд библиометрических показателей [78, 110, 140, 169].

Показателем, применяемым во многих исследованиях, является нормализованный или относительный показатель воздействия цитирования (SNIP – сокр. от source normalised impact per raret, т.е. нормализованный по отраслям науки уровень цитируемости статьи). SNIP появился в 2009 году как попытка преодолеть зависимость импакт-фактора от активности цитирования в той или иной научной области. Значение каждого цитирования нормируется относительно среднего числа цитирований в каждой дисциплине. В расчёт принимается средняя длина списка цитирования в статьях, которые входят в область научных исследований, рассматриваемых в данном журнале.

Исследователи, комментирующие результаты применения этого показателя, утверждают, что полученные данные в какой-то мере искажаются, в результате того, что крупные организации публикуют много статей, чтобы иметь нормализованное влияние цитирования, близкое к требуемому значению. Концептуальная проблема заключается в том, что число публикаций группы ученых можно рассматривать как отражение результатов ее исследований. Группы, которые работают активно, как правило, могут привлекать больше средств и исследователей и, следовательно, публиковать больше статей.

Следовательно, может возникнуть необходимость в разработке показателей, выражающих общий эффект цитирования, в то же время принимая во внимание различия в практике цитирования среди дисциплин [63, 93, 98, 126, 155, 176, 189].

Например, Акнесс и Такст [56] обнаружили, что результат умножения нормированного цитирования на количество опубликованных статей, показал более высокую корреляцию с экспертными оценками, чем собственно нормированное цитирование. Они подчеркнули, что данный индикатор может быть слишком зависим от большого количества статей.

Совершенно иной подход к учету объемов публикаций (суммарного количества страниц в рассматриваемом ряде публикаций) можно найти в независимых индикаторах, предложенных Книдштайном и Йицхаки [72]. Нормированное цитируемое влияние страны можно записать в виде F/a , где F обозначает долю ссылок, предоставленных всеми авторами по всему миру, и a долю сопутствующих публикаций страны по отношению ко всем связующим документам в базе данных. Для страны с $a = 0,33$ нормализованное влияние цитирования не может превышать 3,0,

тогда как для страны с $a = 0,033$ оно колеблется между 0 и 30. Это показывает, что дискуссии о том, как индикаторы, основанные на цитатах, должны обрабатывать массивы информации, продолжаются и ожидается, что в будущем будут разработаны новые метрики.

В настоящее время все больше издательств размещают выпускаемые ими научные журналы в сети Интернет, предлагая подписчикам доступ к своим электронным базам, которые включают не только базовую библиографическую информацию обо всех опубликованных статьях, таких как названия или авторы, но и их полные тексты. Несмотря на строгое соблюдение правил конфиденциальности, использование таких баз данных в принципе может контролироваться и подвергаться компьютеризированному статистическому анализу.

Впервые концепция использования Science Citation Index (SCI) как интеллектуального инструмента, облегчающего процесс распространения и поиска научной литературы, была обнародована в 1955 г. Успех SCI связан не с его первоначальной функцией – инструмента информационного поиска, а с его последующим использованием в качестве инструмента для измерения научной продуктивности, благодаря базе данных Journal Citation Reports (JCR) и ранжированию научных журналов по импакт-фактору (IF).

Междисциплинарная база данных SCI имеет две цели: определить, что каждый ученый опубликовал, а также где и как часто статьи этого ученого были процитированы. Следовательно, SCI всегда делится на две части по фамилиям авторов статей: указатель авторов статей-источников – Source Author Index и указатель цитируемых авторов – Citation Index [1].

Когда SCI был опубликован в 1964 году, Ирвинг Шер (Irving Sher) и Юджин Гарфилд (Eugene Garfield) уже начали использовать библиографические ссылки для создания топологических карт (историограмм), для исследования возможности использования индексов цитирования в создании мини-историй научных направлений. Благодаря мощным современным компьютерам была создана программа HistCite, позволяющая автоматически выстраивать историограмму, на базе файлов, загруженных из WoS [106, 153].

Ежегодный указатель цитируемости научных журналов (Journal Citation Reports – JCR) официально был выпущен в свет в 1975 году. Он возник как статистическая коллекция данных индекса цитирования журналов (Journal Citation Index), который, в свою очередь, явился результатом пересортировки индекса цитирования авторов (Author Citation Index).

Импакт-фактор журнала был создан в качестве метода сравнения журналов независимо от их размера или частоты цитируемости. Термин «импакт-фактор» постепенно эволюционировал, особенно в Европе, как характеристика влияния журнала и автора. Эта неоднозначность часто вызывает проблемы, так как использовать импакт-факторы для сравнения журналов – это одно, и совсем другое – использовать его для сравнения авторов.

Библиометрические показатели были первоначально разработаны для количественного изучения науки [96]. Они представляли собой границу для ученых, анализирующих науку с точки зрения социологии, позволяя дать количественную оценку теоретической конструкции Роберта К. Мертон. Пионерская работа Юджина Гарфилда была направлена на создание эффективных инструментов для преобразования необработанных библиографических данных в полезную информацию для ученых и библиотекарей. Компьютерная революция, возможность создания сложных библиографических и цитирующих баз данных, способствовала развитию новой дисциплины под названием наукометрия.

В течение последних 20 лет прошлого столетия основными чертами государственной политики были так называемый аудиторский взрыв, управление по показателям и последующее распространение оценки политики [94]. В этом контексте политики в области исследований и образования также необходимы показатели для информирования о финансировании исследований. Растущее число ученых, работающих над новым наукометрическим механизмом, предоставило множество инструментов, способных удовлетворить требовательные инструменты для мониторинга научной политики. Университеты были вынуждены следовать этой тенденции, улучшая свою подотчетность, и, как следствие, они просили своих профессоров и исследователей задокументировать достигнутые ими результаты и доказать, что они обеспечивают требуемое соотношение цены и качества.

Рост оценочной библиометрии, повсеместное распространение данных о цитировании и библиометрических показателей, касающихся исследователей, работ, журналов и научных организаций – формируют современный ландшафт науки [91, 133]. У политиков, ученых, издателей, администраторов исследований и финансирующих организаций теперь есть беспрецедентный набор данных [92]. Независимо от того, формально ли индикаторы включены в оценку исследований или нет, поскольку это, прежде всего, связано с репутацией, они влияют на поведение исследователей способами, которые еще недостаточно изучены [146, 150, 202]. Стратегические ответные меры, принятые исследователями, могут изменить исследовательские приоритеты [70, 83], публикации отдельных авторов [67] или исследовательских организаций [187] таким образом, чтобы получить положительные оценки при составлении рейтингов. Стратегическое поведение может также привести к непреднамеренным и нежелательным последствиям для долгосрочного развития науки и для честности исследования, поощряя плагиат и фальсификацию результатов.

Естественно, что опасности возникают, когда индикаторы плохо составлены и используются не по назначению, но для обеспечения безопасности недостаточно правильно составленных индикаторов. По этой причине многие усилия были посвящены изучению лучших практик и метрик [176]. По крайней мере, три из них требуют здесь краткого

рассмотрения. Первые две носят научный характер, а третья в большей степени ориентирована на политику.

Первым документом является Сан-Францисская декларация об оценке исследований (San Francisco Declaration On Research Assessment – DORA), созданная в декабре 2012 года на собрании Американского общества клеточной биологии [181] и подписанная в настоящее время примерно 600 организациями по всему миру и более чем 12000 физическими лицами. Основной целью декларации является поддержка внедрения передового опыта в оценке исследований. Рекомендации DORA предполагают принятие передовой практики финансирующим агентствам, учреждениям, издателям, организациям, предоставляющим метрики, и, наконец, исследователям. Основная цель DORA заключается в том, чтобы исключить использование основанных на журнале показателей, таких как факторы воздействия журнала, при финансировании, назначении и продвижении по службе. Действительно, неправильное использование факторов воздействия журнала в качестве основного ключа для каждого вида оценки, вероятно, является наиболее распространенным злоупотреблением в повседневной практике.

Согласно DORA, исследование должно оцениваться в соответствии с «его собственными достоинствами, а не на основе журнала». Стоит отметить, что DORA поощряет издателей предоставлять метрики на уровне статей, чтобы обеспечить возможность перехода к оценке, основанной на научном воздействии отдельных опубликованных статей или результатов исследований. Это также требует от организаций, которые предоставляют метрики, четкого представления о том, что представляет собой ненадлежащее манипулирование метриками.

Второй документ [138], озаглавленный «Надлежащее использование библиометрических показателей для оценки журналов, исследовательских предложений и отдельных лиц», был выпущен в сентябре 2013 года Советом директоров Института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE).

IEEE одобряет три основных принципа проведения надлежащей оценки. Первый состоит в использовании нескольких дополнительных библиометрических показателей на всех уровнях; второй совпадает с общей рекомендацией DORA; третий гласит следующее: «хотя библиометрия может использоваться в качестве источника дополнительной информации для оценки качества в конкретной области исследований, основной метод оценки либо научного уровня исследовательского проекта, либо отдельного ученого должен быть рецензированием».

Третий документ – «Лейденский манифест для метрик исследований», представленный на конференции по показателям науки и техники в сентябре 2014 года и подписанный пятью учеными-наукометристами [134]. Он содержит 10 общих принципов, которые представляют собой отбор передового опыта в оценке метрических

исследований. Лейденский манифест явно ориентирован на политику, и его основной целью является оценка исследований в развитии науки и ее взаимодействия с обществом.

Первый принцип гласит, что «количественная оценка должна поддерживать качественную, экспертную оценку». Показатели должны представлять собой ограничение для экспертной оценки. Второй принцип гласит, что эффективность должна измеряться «по отношению к исследовательским миссиям учреждения, группы или исследователя». Это общее утверждение, согласно которому ни одна модель оценки не применима ко всем контекстам, а показатели должны рассматриваться в качестве справочного материала, с учетом более широких социально-экономических и культурных контекстов. Принцип 4 относится к качеству данных и аналитических процессов, которые должны быть «открытыми, прозрачными и простыми».

Принципы 5-7 относятся к процедурам оценки, утверждая, что оцениваемые люди и учреждения должны проверять данные и анализировать различия в области практики публикаций и учитывать цитирования, при этом отдельных исследователей следует оценивать на основе качественного суждения об их портфолио, потому что чтение и оценка работы исследователя гораздо более целесообразно, чем количественная оценка его опубликованных работ. Восьмой принцип состоит в том, чтобы избежать «неуместной конкретности и ложной точности». Отдавая предпочтение использованию нескольких индикаторов вместо одного. Принцип 9 основан на наблюдении, что индикаторы изменяют систему посредством стимулов, которые они устанавливают для исследователей и учреждений. Десятый принцип предполагает, что показатели должны регулярно анализироваться и обновляться. Поэтому должны быть признаны системные результаты оценки и показатели. Одним из систематических последствий использования индикаторов является отрицательный уклон к социальным и гуманитарным наукам, которые вовлечены в деятельность на региональном и национальном уровнях.

По этой причине принцип Лейденского манифеста гласит, что следует защищать передовые достижения в области региональных исследований, в том числе путем разработки показателей, основанных на высококачественной не англоязычной литературе.

В настоящее время работа с все возрастающими массивами данных невозможна без использования *библиометрического программного обеспечения* – пакетов программ, способных предоставлять библиометрические показатели, используя информацию, получаемую из библиографических баз данных. Они рассчитывают библиометрические показатели на разных уровнях оценки научных исследований.

Библиографические базы данных, такие как Scopus, Web of Science, Google Scholar, напрямую включают программные процедуры, способные рассчитывать библиометрические показатели (см. приложение А).

Publish or Perish (PoP) – это программа, которая извлекает и анализирует цитаты, хранящиеся в базе данных Google Scholar; в основном предназначена для анализа цитирования на уровне исследователей [67, 124]. Scholarometer – это расширение для браузера, которое предоставляет интерфейс для поиска в базе данных Google Scholar [141].

CITAN (CITation Analysis toolpack) – это пакет для обработки библиометрических данных с открытым исходным кодом, разработанный на языке R [111]. Программным обеспечением, специально предназначенным для патентов, является VantagePoint [156].

Другое библиометрическое программное обеспечение предназначено для анализа научных карт, т. е. они способны строить и анализировать графики, выполнять сетевой анализ сетей цитирования, сотрудничества, соавторства и т. д. [87]. Примерами такого рода программного обеспечения являются Pajek [65], BibExcel [168], VOSViewer [196], Biblio Toolbox [120], и SALSA [148].

Эксперты могли бы разработать более «качественные» показатели, основанные на цитировании, отказавшись от принципа «все цитаты равны». Такие показатели потенциально имеют огромное значение в контексте оценки исследований, но в настоящее время они в целом недоступны. Несмотря на то, что в течение последних десятилетий были попытки объективно и количественно охарактеризовать различные показатели цитирования, значительный прогресс в этом направлении исследований пока не достигнут. Одна из причин этого, возможно, была технической, так как не существовало методов компьютерного анализа относительно большого количества полных текстов и исследования контекста цитирования.

Однако в настоящее время все большее число научных публикаций становится доступным в электронной форме. Причина, по которой анализ контекста цитирования, возможно, еще не предоставил пригодные для использования инструменты, заключается в концептуальных трудностях в разработке какой-либо системы классификации контекстов цитирования. Первым шагом к разработке такой системы может стать дальнейшая крупномасштабная классификация ссылок на основе их местоположения в цитирующем тексте.

В данном разделе рассмотрены наукометрические инструменты, применяемые для оценки научных исследований, концепция использования Science Citation Index (SCI) как интеллектуального инструмента, облегчающего процесс распространения и поиска научной литературы, а также основные международные нормативные документы в области надлежащего использования библиометрических показателей.

Выделены наиболее значимые элементы в области исследований, посвященных количественному анализу наукометрических данных и актуальным вопросам открытых идентификаторов исследователей.

В течение последних двух десятилетий значение цитирования в профессиональной жизни ученых приобрело новое измерение. На основании анализа цитирований можно рассчитать объем вклада исследователя или научной организации в рост знаний в определенной предметной области.

Организация знаний обеспечивает не только сбор фактов – хранилище информации, но и вклад в рост знаний, поскольку организация знаний сама по себе является одним из способов проведения исследований. Развитие сетевых технологий значительно ускоряет распространение информации, но это не означает, что журнальные публикации утрачивают свое значение. Большое внимание должно уделяться экспертным оценкам и этическим аспектам научной публикации и соавторства.

Существует необходимость проведения систематических исследований условий, при которых анализ цитирования фактически используется при оценке важности и качественного уровня исследований, а также влияния его использования на научное сообщество. Идеи, полученные в результате таких исследований, могут сыграть важную роль в разработке новых показателей.

1.2 Инструменты библиометрического анализа для оценки и управления публикационной активностью научной организации

Чтобы получить правильное представление о библиометрических показателях, полученных из соответствующих индексов цитирования, важно иметь представление об их охвате. Поэтому ключевая проблема заключается в том, как выбираются источники, какие критерии отбора применяются и как эти критерии основаны на понимании научного процесса коммуникации [129].

Нынешний взрывной рост числа библиометрических показателей является последним шагом в динамике, начатой много лет назад. Можно попытаться разделить три разные точки зрения, в соответствии с которыми в настоящее время разрабатываются и используются библиометрические показатели (рисунок 1.2).

Первая точка зрения может быть помечена как практикоориентированная библиометрия. Ее главная цель – описать и объяснить явления в науке и научной коммуникации. С этой точки зрения библиометрические показатели представлены косвенными явлениями. Например, распространение новой идеи в научном сообществе может быть подкреплено, при соответствующих предположениях, количеством цитирований, полученных статьей, в которой идея была впервые раскрыта, что является следствием влияния статьи.

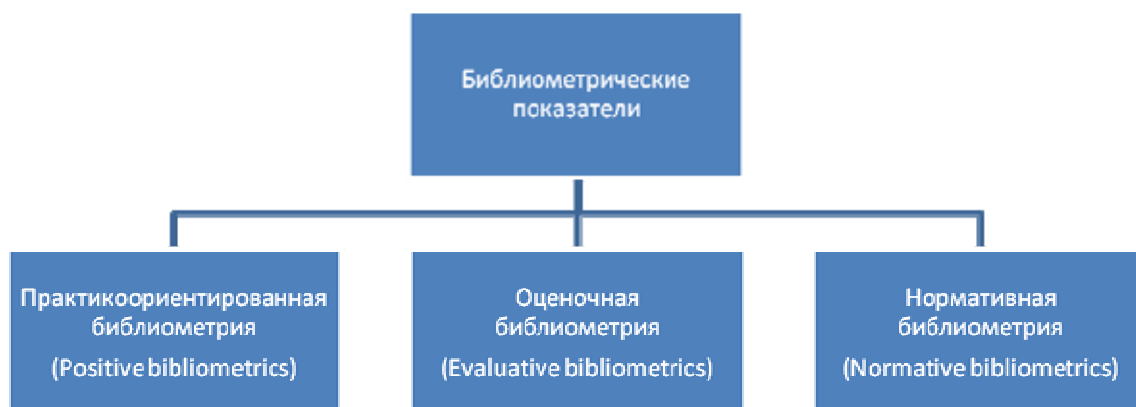


Рисунок 1.2 – Направления разработки и использования библиометрических показателей

Поскольку библиометрические показатели являются лишь инструментами, функционалом для изучения науки, эта перспектива является самой близкой по духу к пионерам библиометрии. Анализ цитирования, сети цитирования, информативные законы и анализ производительности являются примерами этого направления.

Вторая точка зрения, вероятно, та, которая растет более быстрыми темпами, – это так называемая оценочная библиометрия [93], направленная на определение количественных инструментов для оценки статей, ученых, журналов, учреждений и так далее. В большинстве приложений упорядоченный список, то есть ранжирование, создается в результате применения выбранных инструментов [117, 198, 199]. С этой точки зрения библиометрические показатели неявно или явно зависят всегда от оценочного суждения о наблюдаемых признаках. Это направление включает статьи, в которых предлагаются показатели для ранжирования ученых, такие как h-индекс и многие его варианты, или для рейтинговых журналов, таких как импакт-фактор или SNIP (Source Normalized Impact per Paper – цитируемость, нормализованная по источникам ссылок).

Третью перспективу, еще недостаточно разработанную, можно обозначить как нормативную библиометрию, и она состоит из определения библиометрических показателей и правил их использования, при оценке исследований и в политике исследований [116, 152, 161,]. С этой точки зрения основное внимание уделяется оценке исследований.

Проблема состоит в том, чтобы определить оценочные стратегии и разработать оценочные инструменты, которые соответствуют выбранным целям. В частности, следует определить и использовать библиометрические показатели с целью разработки системы стимулов для исследователей и учреждений, способных подтолкнуть их к принятию поведения, указывающего на достижение поставленных целей. Например, если целью учреждения является

повышение рейтинга университета, необходимо определить систему внутренней оценки и поощрения, чтобы побудить ученого вести себя согласованно с выбранной целью.

Практикоориентированная библиометрия

Практикоориентированная библиометрия (Positive bibliometrics) рассматривает анализ цитирования, сети цитирования, информативные законы и производит анализ производительности автора или организации в области публикационной активности.

К практикоориентированной библиометрии можно отнести следующие показатели:

Анализ главных компонент (Principal Component Analysis, PCA). Опубликованные работы (количество отдельных работ и количество отдельных работ, взвешенных с помощью простого импакт-фактора), включая рабочие документы, книги, программные коды и главы:

- количество цитирований (количество общих цитирований, невзвешенных и взвешенных с помощью простого импакт-фактора), которое представляет влияние автора;
- количество страниц (невзвешенных и взвешенных с помощью простого импакт-фактора), на которые приходится опубликованные статьи;
- доступ к статистике (количество загрузок).

Показатель накопленного влияния (Discounted Cumulated Impact, DCI index). Показатель, предлагаемый на уровне исследователей, для сглаживания роли старых ссылок, но предусматривающий вознаграждение автора за получение новых ссылок, даже если публикация старая.

Сети цитирования (Citation networks). Это направленные сети результатов исследований, где два результата исследований считаются связанными, если один ссылается на другой. Такая сеть может быть представлена в виде набора точек, узлов графа, обозначающих результаты исследований (статьи, книги и т. д.), соединенных попарно (графы), ссылающиеся на результаты других цитируемых исследований (рисунок 1.3).

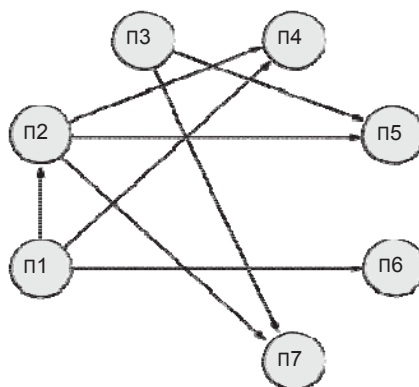


Рисунок 1.3 – Сеть цитирования: «П» – публикация

Основная цель многих эмпирических исследований представлена функцией распределения вероятностей цитирования. Стоит отметить, что в сети цитирования степень

узла – это просто число цитирований, которое он получил от других узлов. Функция распределения степеней узлов сети цитирования является объектом ряда исследований [54, 58, 97, 107, 179, 180].

Анализ цитирования – это общее выражение, указывающее построение индикаторов с использованием числа цитирований в качестве основной информационной единицы. Анализ цитирования различным образом использовался множеством авторов [85, 108, 112, 113, 142, 150, 167].

Рисунок 1.4 иллюстрирует цитаты для различных типологий результатов исследований. Существует шесть типов источников цитирования для одних и тех же типов цитируемых элементов. Стрелки слева направо представляют цитаты, например, стрелка, указывающая из книг слева на проиндексированные журнальные статьи справа, указывает, что книга содержит ссылку на статью, опубликованную в проиндексированном журнале. В принципе, все цитаты, представленные на рисунке, должны быть рассмотрены для полного цитологического анализа автора или учреждения. Фактически, данные, имеющиеся в существующих базах данных, охватывают только подмножество ссылок, обозначенных непрерывными стрелками на рисунке 1.4. Цитаты, показанные пунктирными стрелками, обычно не учитываются в доступных базах данных.

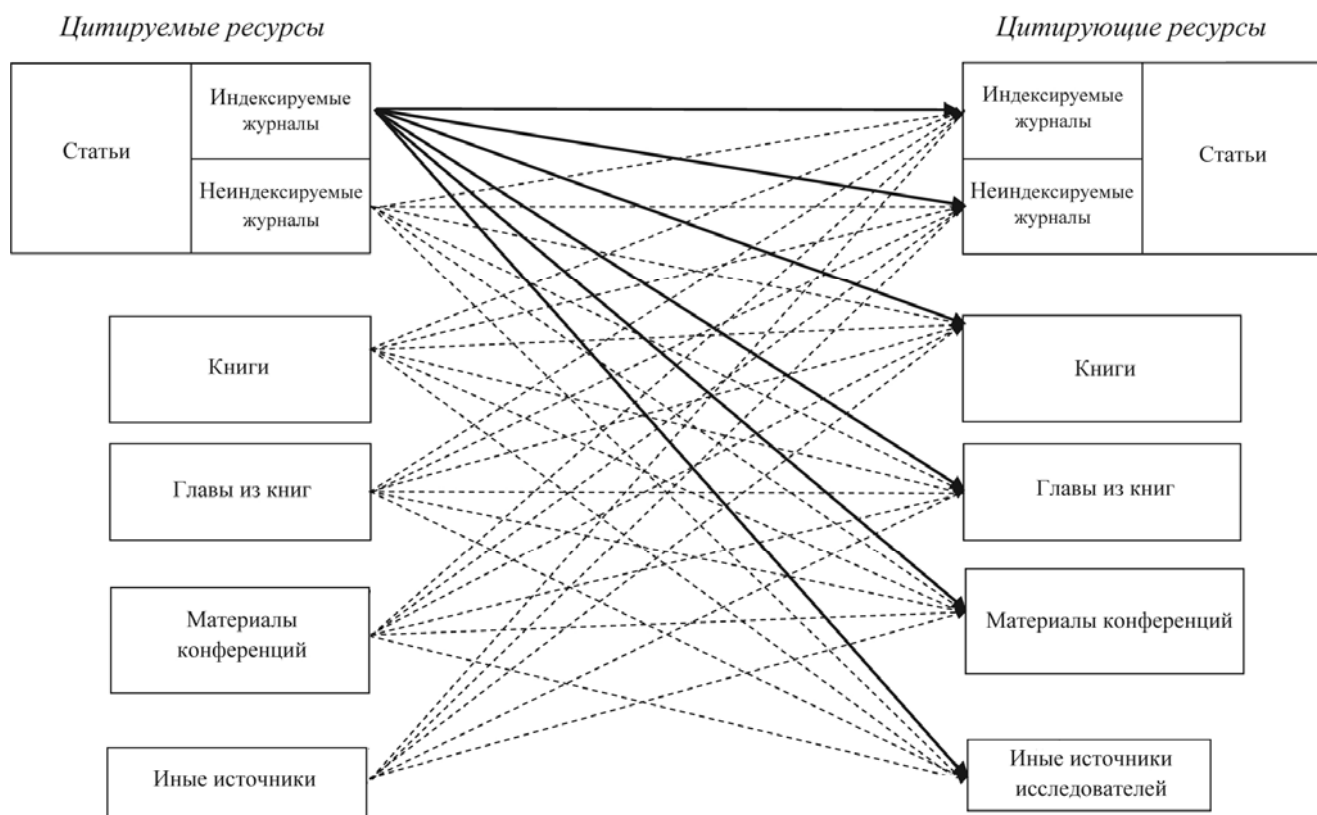


Рисунок 1.4 – Пример цитирования источников:

пунктирные стрелки представляют цитаты, которые часто не учитываются
в библиографических базах данных

Профиль цитирования может относиться также к группе авторов, журналу, учреждению, стране или области исследований; во всех этих случаях в профиле цитирования содержатся цитаты, полученные по всем результатам исследований, которые можно отнести к группе авторов, журналу и т. д.

Индекс зависимости, D-индекс (d-index, dependence index). Направлен на оценку степени зависимости между авторами от их исследовательской среды на протяжении всей истории их научных публикаций.

Относительная стратегия публикаций (The Relative Publication Strategy, RPS indicator). Характеризует выбор из возможных каналов публикаций, сделанных авторами [193, 194]. Индекс соотносит средневзвешенное значение факторов воздействия периодических изданий, публикующих статьи, которые оценивал автор или группа авторов, работая над данной темой, с одинаковым значением. Относится к тем авторам, которые публикуются в серии периодических изданий, посвященных одной тематике.

Оценочная библиометрия

Оценочная библиометрия (Evaluative bibliometrics) определяет количественные инструменты для оценки статей, ученых, журналов, учреждений и т. д. Наиболее известные показатели оценочной библиометрии приведены ниже.

Индекс Хирша (h-index) и многие его варианты. Исследователь имеет h-индекс h, если h его статей P получил не менее h ссылок на каждую, а остальные (P - h) статьи получили не более h ссылок на каждую.

Основными признанными характеристиками h-индекса являются следующие:

- на h-индекс не влияют редко цитируемые статьи, небольшие ошибки в цитировании и очень цитируемые статьи;
- h-индекс не способен различать двух ученых, имеющих одинаковый h-индекс, но различное количество ссылок;
- h-индекс никогда не может уменьшаться;
- h-индекс зависит от тематики публикации, т. е. h-индексы авторов в разных областях исследований сравнивать нельзя;
- h-индекс ограничен общим количеством опубликованных работ, что отражается на показателях молодых исследователей независимо от важности их вклада;
- h-индекс сильно недооценивает важность цитируемых документов в пользу устойчивой производительности;
- h-индекс имеет меньшую точность прогнозирования, чем более простой показатель среднего цитирования на статью;
- h-индекс растет очень медленно с увеличением количества публикаций.

Статьи, учитываемые при вычислении индекса Хирша, образуют так называемое *h-ядро*, или «ядро Хирша» (наиболее цитируемые статьи автора).

Преимущества и недостатки *h*-индекса обсуждаются во многих работах; среди них, например, [57, 74, 139, 197].

Важно отметить, что тревожным недостатком *h*-индекса (а также нескольких его вариантов) является то, что его нельзя использовать для сравнения исследователей, работающих в различных областях, с различными публикациями и традициями цитирования; более того, на *h*-индекс сильно влияет академический возраст исследователя, т. е. он отражает различия между исследователями на разных этапах карьеры [77, 125].

Чтобы использовать преимущества *h*-индекса, но в то же время преодолеть его ограничения, было предложено несколько индексов типа Хирша, также называемых вариантами *h*-индекса [203].

H-I индекс (h-i index) является индексом, состоящим из пары $\{h, i\}$ индексов, где *h* – это *h*-индекс, а *i* – это *i*-индекс, почти ортогональный к *h*-индексу, определенный как *A*-индекс (см. ниже), деленный на *h*-индекс.

m-индекс (m-index or μ -index). Определяется как медиана упорядоченных цитирований статей, принадлежащих «ядру Хирша» (*h-core*).

A-индекс (A-index or a-index). Среднее число ссылок в «ядре Хирша».

q-индекс (q-index). Индекс для анализа самоцитирований.

C-индекс (c-index). Этот индекс следует идее Хирша, но учитывает только те цитаты, которые считаются значимыми, где значение цитирования – это расстояние цитирования, полученное из расстояния сотрудничества и определенное как расстояние сотрудничества между группой авторов. Цитируемая статья и группа авторов цитирующей статьи – это расстояние считается параметром качества при расчете данного индекса.

Каскадный h-индекс (The concatenated h-index). Основывается на идее вычисления *h*-индекса комбинации двух или более библиографий (двух или более авторов, двух или более журналов), когда доступны только *h*-индексы, и никакой дополнительной информации нет

g-индекс (g-index). Индекс, определяющий количество статей *g*, получивших в сумме не менее *g* цитирований. Учитывает превышение суммарного цитирования ядра Хирша по сравнению с минимальными требованиями ($h \leq g$).

Фракционный h-индекс и фракционный g-индекс (Fractional h-index and fractional g-index). Были предложены в расчете на цитирования каждой статьи, взвешенные по количеству авторов.

Взвешенный индекс консенсуса (Weighted Consensus Index, WCI). Был предложен с целью объединения 25 библиометрических индексов на основе *h*-индекса и иных индексов типа Хирша.

f-индекс (*f –index*). Предназначен для измерения уровня передового опыта ученых. Основан на концепции цитат, которые заключаются в анализе всех авторов различных работ, ссылающихся на целевую статью.

Ожидаемый уровень цитирования (*field expected citation rate, FECR*). Определяется как средний коэффициент цитирования всех работ, опубликованных в одной и той же области в том же году.

Общая цитируемость (*The Total Paper Citedness, R_N*). Связывает цитируемость статей из журнала с суммой факторов влияния соответствующих журналов. Другие характеристики журналов изучаются с помощью библиометрических показателей, таких как *коэффициент цитирования журнала* (*Journal Citation Rate, JCR*) или *коэффициент самоцитирования журнала* (*Self-Citation Rate, SCR*), который связывает самоцитирование журнала с числом раз, когда оно цитируется всеми журналами в базе данных

Импакт-фактор для рейтинговых журналов (*Source-Normalized Impact per Paper, SNIP*). Учитываются ссылки, сделанные в текущем году на статьи, вышедшие в течение трех предыдущих лет.

Взвешенный показатель цитируемости (*SCImago Journal Rank, SJR*). При расчете данного показателя ссылка из высокоцитируемого журнала должна быть более значимой, чем ссылка из низкоцитируемого журнала.

Нормативная библиометрия

Нормативная библиометрия (Normative bibliometrics) определяет показатели и правила их использования при оценке исследований и в политике исследований.

К наиболее известным показателям нормативной библиометрии можно отнести:

Индекс активности (*activity index, AI*), основанный на структуре индекса выявленных сравнительных преимуществ (Revealed Comparative Advantage index, RCA), обычно используемого экономистами для анализа степени специализации производства в стране по отношению к другим странам или ко всему миру.

Среди библиометрических показателей для стран он был предложен Frame [109]. В наукометрии он используется в качестве показателя степени относительной специализации страны N в области исследований F . Степень специализации исследований страны в данной области рассчитывается в отношении производства исследований с учетом данных о результатах исследований [183]. Значение $AI > 1$ указывает на то, что страна имеет относительную специализацию в данной области, то есть производит долю мировых публикаций в этой области больше, чем ее доля в мировом исследовательском производстве.

Показатель привлекательности публикаций (attractivity index, AAI). Характеризует относительное влияние публикаций страны в данной области, отраженное в цитируемых ими ссылках [182].

Значение AAI, равное 1, указывает на то, что влияние страны N на цитирование в поле F соответствует среднемировому значению. Значения AAI, превышающие 1, отражают влияние цитирования выше среднего, в то время как значения ниже 1 влияют на цитирование ниже среднего. При этом, AI и AAI являются относительными показателями, дающими относительное ранжирование по отношению к эталону, но они не могут дать информацию об абсолютном уровне исследований, достигнутом страной в рассматриваемой области [137].

Особое внимание в данном разделе следует уделить соавторству. Подсчет соавторов производится исходя из очередности их упоминания в статье. Подходы, основанные на позициях авторов, предполагают, что позиции отражают их вклад в статью, то есть подразумевается, что порядок, в котором упоминаются соавторы, указывает на их относительную важность в статье. Затем процедура подсчета может рассматриваться как метод оценки для определения реального, но неизвестного, относительного вклада каждого соавтора (таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Причины сотрудничества

№ пп.	Цели сотрудничества
1	Доступ к опыту
2	Доступ к оборудованию, ресурсам
3	Получение престижа или видимости для профессионального роста
4	Для решения более важных, комплексных и глобальных проблем
5	Для повышения производительности
6	Для того, чтобы узнать людей, создать сеть, как «невидимый колледж»
7	Чтобы удовлетворить любопытство, интеллектуальный интерес
8	Чтобы сокращать количество ошибок
9	Для обучения (студент, аспирант, самообразование)

Общие обсуждения об аккредитации авторов на основании их порядка в тексте статьи приведены в [53, 103, 105, 128, 188].

Распределения соавторов тщательно сравнивались в [55] и изучались с использованием моделей логнормального и степенного закона в [157].

Соавторство также используется в оценках публикаций в сочетании с другими параметрами статьи.

Альтернативные метрики (altmetrics). Термин имеет двойное значение:

- он описывает индикаторы, способные охватить распространение одного исследовательского продукта в онлайн-инструментах и средах (например, в научных блогах и блогах для широкой аудитории; научных социальных сетях – ResearchGate или Academia.edu; службах социальных сетей – Twitter или Facebook; онлайн-справочных менеджерах – CiteULike, Mendeley и Zotero; коллегиальных обзорах после публикации);
- указывает на изучение и использование научных воздействий на основе web-ресурсов.

Согласно Манифесту об альтметрике [175], «альтметрия расширяет наше представление о том, как выглядит воздействие, а также о том, что оказывает влияние», позволяя постичь нетрадиционные способы использования научных работ. Фактически, альтметрия отслеживает влияние статей, которые сами публикуются авторами в блоге, распространение статей в архивах онлайн, таких как arXiv, и влияние в социальных сетях, таких как Twitter. Альтметрика оценивает влияние за пределами академии, влияние влиятельной, но не цитируемой работы, а также влияние источников, которые не рецензируются. В отличие от библиометрических показателей, таких как индексы воздействия журнала и h-индекс, альтметрия однозначно относится к метрикам на уровне статьи, то есть к влиянию отдельной исследовательской работы, а также к исследователям или журналам.

Альтметрические индикаторы, то есть альтернативные метрические индикаторы, обычно представляют собой простые показатели. Подсчет относится к различным онлайн-действиям в отношении одной статьи:

- число размещений статьи пользователями в своем архиве;
- число загрузок статьи пользователем;
- число веб-ссылок и/или закладок, указывающих на статью;
- число раз, когда статья является предметом разговора в среде социальной сети;
- сколько раз статья упоминается в Интернете; упоминание опубликованной статьи в Интернете называлось веб-цитированием [192] и количество полученных упоминаний статьи «Показатель видимости в Интернете» (WVR) [143, 144, 147].

Рассмотрим, например, Impactstory (www.impactstory.org), web-инструмент с открытым исходным кодом, рассчитывающий влияние статей журнала и других нетрадиционных результатов исследований. Для каждой статьи представлены четыре счетных индикатора, которые озаглавлены следующим ярлыком:

1. Просмотрено: сколько раз рассматриваемый элемент был просмотрен читателями.
2. Цитируется: количество ссылок, полученных в Scopus.
3. Сохранено: число раз, которое статья была сохранена в онлайн-менеджере ссылок.
4. Обсуждается: сколько раз статья обсуждалась в социальных сетях.

Эти показатели сравниваются с распределением по статьям, опубликованным в том же году. Например, статья, помеченная как «широко обсуждаемая», – это статья, которая в социальных сетях упоминается более чем в 95% статей.

Основными преимуществами альтметрии перед традиционными показателями воздействия являются [73]:

- быстрота упоминания в социальных сетях, например, твиты или Facebook, сразу же доступны и предлагают своевременную оценку воздействия, в то время как традиционный счет цитирования доступен только с большой задержкой после публикации [185];
- широта, то есть возможность прокси-воздействия на результаты исследований за пределами академического сообщества;
- разнообразие, то есть возможность оценить большее разнообразие результатов исследований, а не только публикаций.

Недостатки альтметрии:

1. Вопрос манипулирования оценкой альтметрии является спорным. Некоторые ученые подчеркивают возможность манипулирования твитами [185]; другие считают альтметрию более надежной, чем цитаты «используя разнообразие альтметрики и статистической мощности больших данных для алгоритмического обнаружения и исправления мошеннической деятельности» [175].

2. Склонность к более поздним статьям, так как на них сильно влияет рост использования социальных сетей [175, 185]; более того, для недавних работ окно цитирования также слишком мало для получения надежной информации [127].

3. Зависимость подсчета альтметрики от коммерческих социальных сетей также рассматривается как потенциальная проблема [73, 89].

Основные исследовательские проблемы, возникающие в связи с распространением альтметрии, включают распределение баллов альтметрики по годам публикации, их наличие для публикаций, зарегистрированных в Web of Science или Scopus, корреляцию баллов альтметрики с цитатами статей и меры воздействия на журналы, в которых они публикуются [99, 185].

Информетрики (informetrics) – исследование количественных аспектов информации в любой форме, а не только в записях или библиографиях. Термин был введен (на немецком языке: «informetrie») в 1979 году Наке (Nacke) [162].

Индекс научной стратегии (Science Strategy Index, SSI). Процент, нацеленный на ранжирование стран с точки зрения количества публикаций в каждой области исследований.

Индекс общего числа документов (Total papers index, TP-index). Общее число публикаций страны или учреждения.

Индекс совместных документов (collaborative papers index, CP-index). Документы международного или межведомственного сотрудничества.

Индекс количественного и качественного анализа учреждений (Institution-Field Quantitative and Qualitative Analysis index, IFQ2A index). Среди составных библиометрических показателей он определяется как двумерная библиометрическая мера, направленная на сравнение и ранжирование различных учреждений в соответствии с результатами их исследований и влиянием в данной области.

Индекс качества учреждения по направлениям деятельности (Qualitative Institution-Field index, QLIF). Основывается на относительных показателях воздействия и видимости, то есть на первом квартиле отчетов о цитировании журналов (JCR), средних цитирований и соотношении цитируемых статей. Для каждого журнала JCR предоставляет базовую библиографическую информацию (название, сокращение названия, издатель, язык, ISSN, тематические категории) и некоторые индексы цитирования. Согласно данному индексу – «Качественные» наименования изданий, в которых публикуются сотрудники, означают академическое превосходство в работе.

Digital Object Identifier (DOI). Цифровой объектный идентификатор, обозначаемый как DOI, представляет собой систему, которая обеспечивает инфраструктуру для постоянной уникальной идентификации объектов любого типа (<http://www.doi.org/hb.html>). Система DOI предназначена для работы через Интернет. Имя DOI постоянно присваивается объекту, чтобы обеспечить разрешаемую постоянную сетевую ссылку на текущую информацию об этом объекте, включая информацию о том, где объект или информацию о нем можно найти в Интернете. Журнальные статьи, доступные в электронном виде, в настоящее время идентифицируются с помощью DOI.

В завершении данного раздела следует отметить, что научные или академические публикации представляют собой подгруппу результатов исследований и наиболее важную форму, в которой исследователи сообщают результаты своей работы своим коллегам. Публикуя свои результаты, исследователь приобретает право на признание своего приоритета в открытии. Как только ученый внес свой вклад в науку, он больше не имеет исключительного права доступа к данному документу, который становится частью общественного достояния.

В этом смысле научные публикации следует отличать от публикаций, предназначенных для распространения среди широкой общественности. Растущий интерес к деятельности исследователей требует четкого определения и действующих правил, с тем, чтобы отличить научную публикацию от других форм публикаций. Различные попытки точно определить научную публикацию проводятся регулярно, но основные ее параметры можно распределить по следующим четырем критериям:

1. Публикация должна генерировать новую информацию/идею.
2. Публикация должна быть представлена в форме, позволяющей проверять, воспроизводить и/или использовать результаты исследований в новой исследовательской деятельности.
3. Публикация должна быть представлена на языке и опубликована через канал, который делает ее доступной большинству заинтересованных исследователей. Язык публикации оценивается по отношению к области исследования: академические публикации, особенно по гуманитарным и социальным наукам, могут быть написаны на национальном языке, когда академическая аудитория в основном национальная, как, например, литература, лингвистика, история и т. д.
4. Канал публикации (журналы, издатели книги, серия статей, web-сайт) должен иметь процедуры оценки в виде системы рецензирования текста, оценивающего текст перед публикацией, или редакторский комитет, выполняющий роль оценщиков, или систему открытого рецензирования.

В данном разделе проведена обобщающая классификация инструментов библиометрического анализа, объединяющая их обозначения, а также их группировка в соответствии с используемой структурой или функцией. Это позволит лучше сравнивать применяемые показатели и информировать ученых и практиков о том, какие показатели должны использоваться для конкретных целей и задач. Особое внимание уделено различию между качественным уровнем исследования, оцениваемым коллегами, и влиянием публикации на исследовательскую деятельность ученых, по количеству полученных ссылок.

Рассмотрены направления разработки и использования библиометрических показателей, сети цитирования и альтернативные метрики. Выделены и кратко описаны индексы, относящиеся к практикоориентированной, оценочной и нормативной библиометрии.

1.3. Основные принципы разработки процедурной модели повышения публикационной активности научной организации

Наиболее важным и неотъемлемым показателем действия научной политики, в том числе и на государственном уровне, является публикационная активность научных организаций. Вектор движения задан на уровне государственной политики: российская наука и образование должны занять конкурентные позиции на международном уровне.

Ни один рейтинг университетов изначально не составлялся для принятия административных решений. Однако, в настоящее время рейтинги всё чаще из информационных инструментов превращаются в инструменты управления как внутри

университета, так и на уровне государства. Значительный вес университету в рейтинге даёт результативность и качественный уровень публикационной активности.

Таким образом, одна из неизбежных задач современного российского университета – рост публикационной активности, увеличение числа работ, опубликованных в ведущих научных изданиях, и повышение их цитируемости, а для ее решения важно принять действенные меры, такие как:

- 1) разработка политики по информационному обеспечению научной и образовательной деятельности университета, включающей систему оценки эффективности использования информационных ресурсов;
- 2) разработка программы роста публикационной активности организации, включающей, в том числе, формы поощрения публикующихся сотрудников;
- 3) определение круга приоритетных журналов, в которых рекомендуется сотрудникам публиковать результаты своих исследований [30].

Научные отделы публикационной активности, как правило, созданные на базе ВУзовских библиотек, должны быть интегрированы в целостный организм учебного заведения.

Внедрение наукометрии стало крайне актуальным в настоящее время, особенно при предоставлении показателей эффективности развития и функционирования ВУЗа в рамках проведения различных мониторингов.

Несмотря на активную критику наукометрии, пока не удалось предложить более точную и реализуемую на практике систему «измерения» науки. Значимость наукометрии напрямую подтверждается проявленным к ней интересом со стороны не только научных организаций, но и финансирующих ведомств, и государственных органов (в частности, Минобрнауки). В ежегодном мониторинге ВУЗов и самообследовании ВУЗов одним из ключевых разделов отчетности является раздел «Результаты научной, научно-технической и инновационной деятельности организации (публикационная, издательская деятельность).

Отдел публикационной активности ВУЗа собирает необходимые данные о публикационной активности сотрудников организации, анализирует их и представляет отчет в требуемом формате и принимает участие в разработке системы научной коммуникации в рамках ВУЗа и за его пределами (рисунок 1.5).

Управление публикационной активностью организации – достаточно сложная, многофакторная задача. Здесь важен системный подход, учитывающий множество аспектов [52].

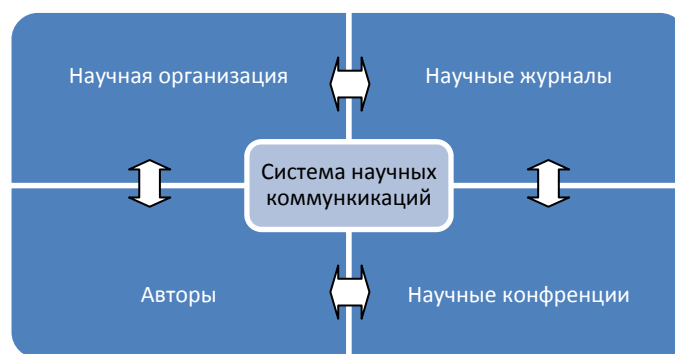


Рисунок 1.5 – Система научных коммуникаций ВУЗа

В свете повышенного внимания к научной работе университетов в России, стали больше замечать и университетские научные журналы, большинство которых не соответствует современным требованиям и не может выполнять необходимые функции по увеличению публикационной активности научной организации и ее сотрудников.

Таким образом, для достижения основной цели – повышения показателей публикационной активности организации и ее сотрудников, в рамках реализации всех вышеперечисленных задач необходимо создание индивидуальной модели повышения публикационной активности научной организации.

Если подобная система будет создана и успешно апробирована в рамках вуза, то это позволит научным отделам, занимающимся публикационной активностью, перейти к этапу управления информационными ресурсами организации и структурировать полученные результаты, повышая наукометрические показатели научной организации.

Повысить эффективность функционирования систем управления информационными ресурсами и улучшить на этой основе качество принимаемых решений, позволяет создание системы управления научной деятельностью организации, основанная на данных, полученных из предыдущего раздела. Информация о методах и видах наукометрического анализа с примерами названий визуализаций, приведена в таблице 1.5.

На данном этапе развития системы управления научной деятельностью организации необходимо выбрать тематические направления, которые позволят сформировать актуальные научные группы, основываясь не столько на выявленных методах наукометрии перспективных направлениях, сколько на возможности создать группу ученых, которая сможет привлечь к обсуждению и использованию своих результатов коллег и практиков вне организации.

Таблица 1.5 – Соотношение методов и уровней наукометрического анализа

Метод наукометрического анализа	Уровень наукометрического анализа		
	Локальный/индивидуальный (1-100 записей)	Средний (101-10 000 записей)	Глобальный (более 10 000 записей)
Статистический (Кто?)	Построение профиля. Экспертные данные о персональной научной продуктивности сотрудников организации	Исследовательские центры, университеты, предметные области	Все публикации в России и за рубежом
Геопространственный (Где?)	Индивидуальная траектория перемещения исследователя	Распределение мест работы авторов публикаций в научном журнале	Распределение публикационной активности организации
Временной (Когда?)	Динамика получения индивидуальных грантов	Развитие тематических направлений научной организации	Период исследований более 100 лет
Тематический (Что?)	Ключевые слова, указанные в записях о цитируемых источниках в публикациях по теме исследования	Тематика публикаций научной организации на момент предоставления информации	Перечень блоков ключевых слов и тематики исследований организации
Сетевой (С кем?)	Сеть организаций, ученые которых выполняют работы в соавторстве с данной научной группой	Сеть соавторства между исследователями по анализируемой тематике	Ключевые компетенции научной организации

Перечень навыков исследователей, на которые следует обращать внимание при обучении новых научных сотрудников или привлечении существующих, был определен в рамках исследования мобильности научных сотрудников на основе результатов анализа факторов, способствующих присвоению степени PhD в Европейском союзе.

Предложенный в таблице 1.5 процесс формирования жизнеспособных научных групп для развития новых научных направлений в организации требует учета потребности в практическом применении. Хорошим индикатором востребованности на практике уже выполненных исследований является регулярное выполнение научной группой прикладных работ в интересах внешнего заказчика.

Однако для новых научных групп этот индикатор не является релевантным, так как группой еще не получены результаты, которые могут привлечь практиков. Исключение составляют группы, которые создаются изначально для решения практических задач, а в дальнейшем переходят к развитию научной тематики.

Методы визуального представления наукометрической информации позволяют сформировать начальные гипотезы и закономерности при анализе наукометрической информации и представлении конечных результатов анализа (рисунок 1.6).

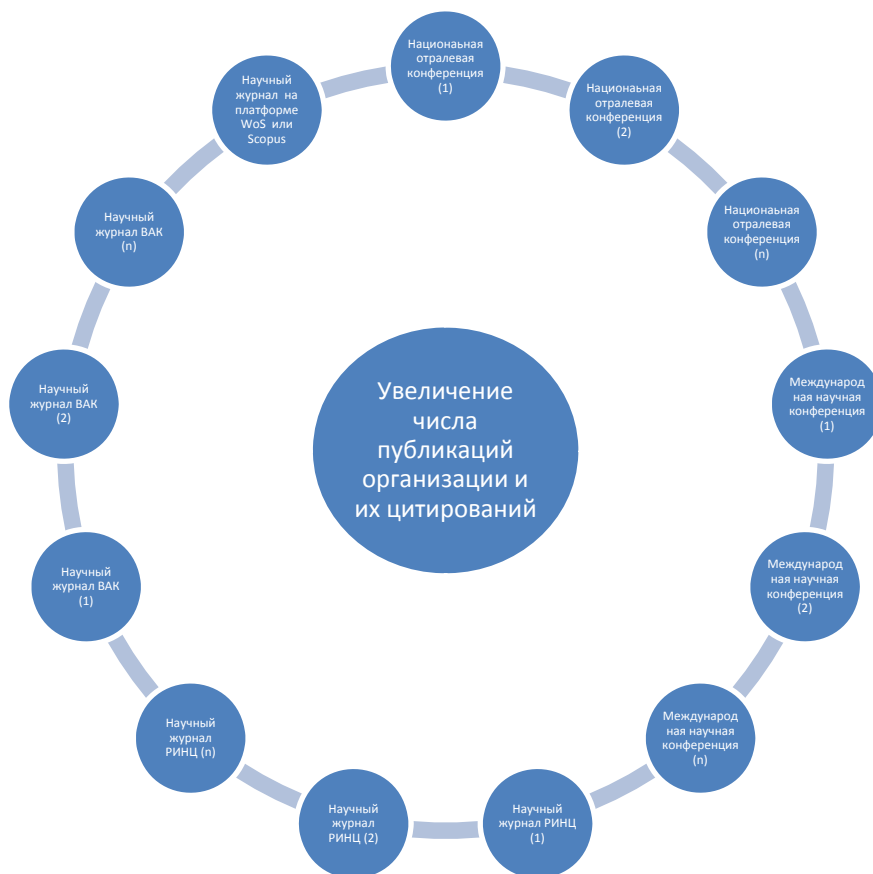


Рисунок 1.6 – Визуальное представление системы управления научной деятельностью организации в части периодических изданий и конференций

Обнаруженные закономерности обязательно требуют подтверждения в рамках дальнейших исследований с опорой на методы количественного анализа, что и будет сделано далее, в главе 2 представленной работы.

На основе информации, изложенной в данном разделе работы, можно проследить взаимосвязь между основными составляющими публикационного процесса и рейтинговыми системами (рисунок 1.7).

В рамках рассмотрения вопроса об интеграции научных кадров организации в международную систему научных коммуникаций описана роль публикационной активности организации в системе научных коммуникаций. Определены основные функции отдела публикационной активности ВУЗа, соотношение типов и уровней наукометрического анализа.

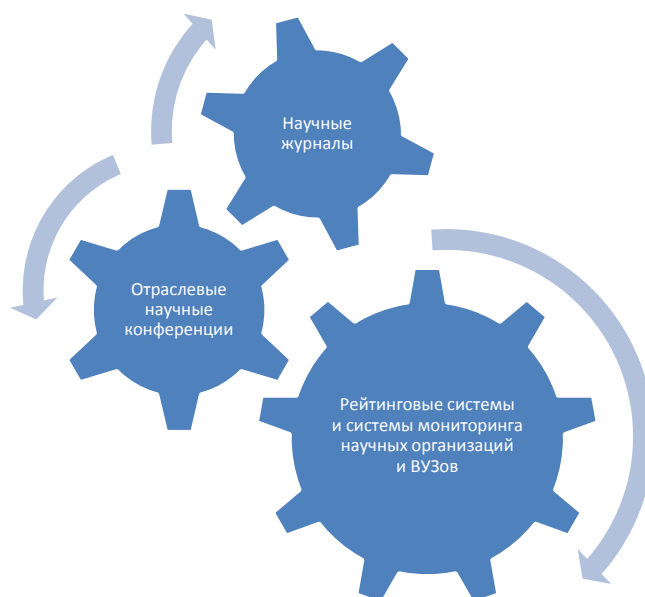


Рисунок 1.7. Взаимосвязь основных составляющих публикационной активности организаций с рейтинговыми системами

Проведенный выше анализ свидетельствует, что при принятии решений в процессе управления информационными ресурсами научной организации, нельзя опираться исключительно на методы наукометрии. Привлечение экспертного мнения чрезвычайно важно для получения адекватного результата. Развитие новых научных направлений на уровне организации в большей степени зависит от наличия и уровня развития человеческого капитала.

Далее приводится краткое описание предлагаемых автором методов повышения публикационной активности научной организации в рамках научных журналов и конференций, а также продвижение исследований сотрудников в международном научном сообществе.

Основным отличием предлагаемых методов от CRIS (Current Research Information System – информационная система для доступа к научной и академической информации) является не только обобщение и сбор информации из существующих источников, но и развитие внутренних информационных ресурсов организации.

Результаты апробации оригинальной научной гипотезы, предложенной в исследовании, позволяют проанализировать динамику полученных результатов при реальном использовании и комплексном внедрении предлагаемых методов и оценить возможность адаптации данного инструментария для научных организаций.

Рассмотрены три основных метода повышения публикационной активности научной организации, которые планируются к внедрению в два этапа.

На первом этапе используются базовый и расширенный методы, применяющиеся в издательствах научной литературы и издательских подразделениях научных организаций и ВУЗов (рисунок 1.8 а, б).



а)



б)

Рисунок 1.8 – Методы повышения публикационной активности научной организации:

а – базовый метод; б – расширенный метод

На втором этапе производится обработка данных перекрестного цитирования публикаций научной организации на основе этапа 1. Данный метод применяется подразделениями по научной работе и публикационной активности организации, проводящими более углубленные исследования и имеющими опыт в управлении информационными ресурсами организации (рисунок 1.9).



Рисунок 1.9 – Перекрестные цитирования публикаций научной организации в рамках этапа 2

В научных организациях и ВУЗах традиционно уделяется большое внимание научным изданиям, конференциям и семинарам. Как правило, в любой научной организации исторически существует научное издание и конференция научно-преподавательского состава по основным направлениям деятельности организации.

Для достижения лучшего результата при подготовке конференции необходимо привлечь к участию максимальное число делегатов и опубликовать их работы в сборнике научных трудов. В дальнейшем требуется ежегодно увеличивать эти показатели, повышая качественный уровень предоставляемых материалов и расширяя перечень публикующих источников. Большое внимание нужно уделять формированию организационного комитета и перечня рецензентов с учетом целевой аудитории конференции.

Для дальнейшего развития данной модели необходимо расширение числа конференций и повышение их статуса. Система должна постепенно дополняться российскими и международными конференциями различной направленности [15-17].

В первую очередь число мероприятий расширяется за счет добавления конференции по общей тематике. Это дает возможность максимально расширить аудиторию общения научных сотрудников организации, а также географию распространения материалов. Далее добавляется конференция педагогической направленности. Это решает проблемы публикации сотрудников ВУЗа, работающих на кафедрах, имеющих незначительное число публикаций (кафедры физической культуры или непрофильные для ВУЗа общеобразовательные кафедры) [21, 22].

Для увеличения «видимости» научных работ необходимо регулярно публиковать их в зарубежных источниках информации. На начальном этапе наиболее логичным решением будет организация международных конференций, совместно с иностранными организациями, с последующей публикацией научных работ участников конференции в международных базах данных [18].

К настоящему времени методика расчета интегрального показателя «значимости» научной конференции не разработана. Во второй главе работы в качестве основы для ее разработки использовать методику расчета интегрального показателя Science Index журнала в Russian Science Citation Index – RSCI [14, 27, 31].

Методика расчета интегрального показателя журнала достаточно сложна и неоднозначна. Данный показатель зависит от числа опубликованных статей, цитирований из журналов, распределения цитирований по цитирующим журналам, отрасли знаний, среднего числа пристатейных ссылок на литературу в данной отрасли, географии участников и т.д.

Пользователь должен иметь выбор вида предоставляемой информации. Так как большая часть научной информации быстро устаревает, то ресурс должен содержать архивные данные всех видов изданий, хранящихся на нем (архивы издаваемых научных журналов, тексты сборников трудов прошедших конференций, отраженных на данном ресурсе, а также архивы изданных монографий и учебных пособий).

Данные материалы могут иметь огромную историческую ценность, которая со временем только растет. Поэтому модель должна поддерживать возможность длительного хранения информационных ресурсов с возможностью их восстановления.

С точки зрения частоты использования модели повышения публикационной активности для науки, а также по методу доступа к данным и по требованиям к системе пользователей можно условно разделить на два типа:

Исследователи. Для ученых и экспертов необходимы, в первую очередь, данные для поиска информации об уже полученных научных результатах и для поиска партнеров по созданию новых научных результатов или технологий, а также по внедрению разработанных технологий в промышленность.

Аналитики, эксперты, инвесторы. Пользователи, постоянно работающие с научной или технологичной информацией. Работа этих пользователей заключается либо в поиске информации по заказу (см. например, Innovation Relay Center, <http://www.cordis.lu/irc>, Департамент Инновационных Разработок РФФИ), либо в статистической и другой обработке информации, и принятии решений на ее основе. Эти пользователи нуждаются в развитых средствах поиска и классификации информации, поддержки коллекций, персональных профилей.

Исходя из вышеизложенного, сегодня необходимо создание отраслевой модели повышения публикационной активности для продвижения научных результатов, целью которой будет в первую очередь поэтапное обучение начинающих исследователей методологии написания научных статей международного уровня, продвижение исследований сотрудников организации в международном научном сообществе и закрепление приоритета на научные открытия.

Предлагаемая система должна опираться на четко структурированную научную организацию в рамках ВУЗа или научно-исследовательского института. То есть представлять собой не виртуальный информационный ресурс, собирающий и систематизирующий информацию в рамках какого-либо научного направления, а научный отдел, поддерживающий данный информационный ресурс и ведущий работу индивидуально по каждому направлению.

Один из вариантов структуры данного отдела представлен на рисунке 1.10.

ОТДЕЛ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ РАБОТЫ
Сектор по организации научных конференций
Организация научных конференций. Мониторинг отраслевых событий. Совместная работа с ведущими выставочными компаниями отрасли.
Издательский сектор
Издание монографий и учебных пособий. Совместная работа с профильными издающими организациями.
Сектор научной периодики
Издание и продвижение профильных научных журналов, входящих в перечень ВАК и в базы данных: РИНЦ, WoS, SCOPUS и др. Работа с редакциями отраслевых журналов.
Сектор по работе с платформами открытого доступа
Использование глобальных инструментов открытого доступа и онлайн-научных платформ, сетей и поисковых научных систем для продвижения результатов научных исследований в информационном пространстве.
Центр академического письма
Методология написания научных текстов, созданных в результате исследований или теоретических обобщений на основе научного метода. Обучение написанию научных статей в формате IMRAD (Introduction, Methods, Results and Discussion).

Рисунок 1.10 – Структура отдела организации научной работы

Созданная в рамках научной организации структура, показанная на рисунке 1.10, позволяет оказывать полный спектр услуг по продвижению научных исследований в рамках

научной организации. Получается «эффект одного окна», который позволяет автору, особенно молодому ученому, сориентироваться на определенном этапе и сконцентрироваться на основных направлениях его работы (рисунок 1.11).

ЭТАП 1

СТУДЕНТЫ

Конференции	Научные журналы	Инициативы открытого доступа
Студенческие конференции	Журналы, входящие в БД РИНЦ	Открытые онлайн-научные платформы

ЭТАП 2

МАГИСТРАНТЫ

Конференции		Научные журналы		Инициативы открытого доступа	
Студенческие конференции	Всероссийские отраслевые конференции	Журналы, входящие в БД РИНЦ	Журналы, входящие в перечень ВАК	Открытые онлайн-научные платформы	Инструменты открытого доступа

ЭТАП 3

АСПИРАНТЫ

Конференции				Научные журналы			Инициативы открытого доступа	
Студенческие конференции	Всероссийские отраслевые конференции	Международные отраслевые конференции	Международные отраслевые конференции с публикацией трудов в международных базах данных	Журналы, входящие в БД РИНЦ	Журналы, входящие в перечень ВАК	Журналы, входящие в БД WoS, SCOPUS	Инструменты открытого доступа	Открытые онлайн-научные платформы

ЭТАП 4

НАУЧНЫЕ СОТРУДНИКИ

Конференции			Научные журналы			Инициативы открытого доступа		Книги
Всероссийские отраслевые конференции	Международные отраслевые конференции	Международные отраслевые конференции с публикацией трудов в международных базах данных	Журналы, входящие в БД РИНЦ	Журналы, входящие в перечень ВАК	Журналы, входящие в БД WoS, SCOPUS	Инструменты открытого доступа	Открытые онлайн-научные платформы	Монографии

ЭТАП 5

НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ РАБОТНИКИ

Конференции				Научные журналы			Инициативы открытого доступа		Книги	
Студенческие конференции (научное руководство)	Всероссийские отраслевые конференции	Международные отраслевые конференции	Международные отраслевые конференции с публикацией трудов в международных базах данных	Журналы, входящие в БД РИНЦ	Журналы, входящие в перечень ВАК	Журналы, входящие в БД WoS, SCOPUS	Инструменты открытого доступа	Открытые онлайн-научные платформы	Монографии	Учебные пособия

Рисунок 1.11 – Этапы развития публикационной активности научных сотрудников ВУЗа

Данный ресурс используется для выбора первоначального варианта продвижения публикации. В дальнейшем автор может регулярно обращаться к нему для выбора иных форм продвижения своего научного исследования.

Предложенная структура объединяет основные варианты продвижения результатов научных исследований (участие в отраслевых конференциях и семинарах, публикация научных статей, книг и учебных пособий, обучение академическому письму, работа с открытыми репозиториями и базами данных) и их применение для различных категорий авторов научных исследований [24].

Результат деятельности такой структуры – повышение качественного уровня публикационной активности научной организации и, как следствие, «видимости» публикаций научных работников. Это способствует интеграции научных кадров организации в международную систему научных коммуникаций и повышает эффективность функционирования систем управления публикационной активностью организации.

Во второй главе данного диссертационного исследования предложено новое решение научной задачи, с учетом зарубежного опыта, которое предполагает создание модели повышения публикационной активности научной организации на основе апробированных наукометрических подходов, в рамках проведенных научных исследований.

Выводы по главе 1. Проведенный анализ показал, что конвергенция данных направлений в системе научной коммуникации значительно ускоряет распространение информации, при этом журнальные публикации не утрачивают своего значения. В мировой науке количество научных публикаций ученого и ссылок на них являются сегодня основным мерилем его признания, показателем его продуктивности. Современная информационная среда способствует реализации новых типов сотрудничества ученых, издателей и появлению новых ролей, связанных с функциями распространения, анализа и оценки научного знания.

Наукометрия и библиометрия используются в научной политике и управлении финансированием науки, в национальных программах развития науки и национальных системах оценки результатов научных исследований, при составлении международных и национальных рейтингов вузов.

При этом:

– обосновано, что при рассмотрении общих сведений о наукометрии, применении ее методов при оценке эффективности научных исследований и принципов использования библиометрических показателей для анализа публикационной активности научных организаций особое внимание следует уделять ранжированию авторов, исследовательских групп, учреждений (рейтинги университетов), журналов и стран, так как эти данные являются, в некоторых случаях, конечной целью библиометрических исследований;

- определены библиометрические показатели, использующиеся для оценки научных исследований, выделены их достоинства и недостатки;
- проведена обобщающая классификация библиометрических показателей, предлагаемых в качестве инструментария для анализа публикационной активности научной организации;
- подтверждено различие между качественным уровнем исследования, оцениваемым коллегами, и влиянием публикации на исследовательскую деятельность ученых, по количеству полученных ссылок;
- выделены основные международные нормативные документы в области надлежащего использования библиометрических показателей.

В рамках рассмотрения вопроса об интеграции научных кадров организации в международную систему научных коммуникаций сформулирована роль публикационной активности организации в системе научных коммуникаций:

- определены основные функции отдела публикационной активности ВУЗа, соотношение типов и уровней наукометрического анализа;
- предложен вариант взаимодействия научного отдела по публикационной активности ВУЗа с молодыми учеными и научными сотрудниками на различных этапах развития их публикационной активности.

Приведено краткое описание и обоснование предлагаемых автором методов повышения публикационной активности научной организации в рамках научных журналов и конференций, целью которой является продвижение исследований сотрудников в международном научном сообществе.

Описаны основные принципы разработки модели повышения публикационной активности научной организации на основе наукометрических инструментов.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И ПРОЦЕДУРНОЙ МОДЕЛИ ПОВЫШЕНИЯ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НАУЧНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Разрабатываемая в данном диссертационном исследовании процедурная модель повышения публикационной активности научных организаций на основе наукометрических инструментов структурно состоит из трех методов:

- метода повышения публикационной активности организации в научных журналах;
- метода повышения публикационной активности организации в рамках научных конференций;
- метода повышения позиции организации в национальных и международных рейтинговых системах и системах мониторинга по критерию публикационной активности.

В основе модели повышения публикационной активности научных организаций, предложенной в данном диссертационном исследовании, лежит систематизация сведений о научных публикациях организации, влияющих на ее основные наукометрические показатели. Применяя сведения, собранные в рамках мониторинга публикационной активности организации, разрабатывается комплекс необходимых мер, позволяющих в плановом порядке выполнять административные требования, одновременно повышая качественный уровень предоставляемых материалов и источников, используемых для публикации.

2.1 Метод повышения публикационной активности организации в научных журналах

Рассматриваемый метод состоит из четырех основных шагов:

Шаг 1. Мониторинг текущего состояния публикационной активности организации в научных журналах.

В рамках данного мониторинга определяются:

- основные сведения о научных публикациях организации в журналах за пять лет;
- показатели организации по публикации статей в научных журналах по годам (за последние 10 лет);
- индивидуальные показатели публикационной активности сотрудников организации в научных журналах по годам (за последние 10 лет).

Далее формируются статистические отчеты по следующим ключевым направлениям:

- распределение публикаций по тематике;
- распределение публикаций по журналам;
- распределение публикаций по годам;

- распределение публикаций по авторам;
- распределение публикаций по числу цитирований.

Шаг 2. Мониторинг текущего состояния публикационной активности научного журнала или журналов организации за последние 10 лет.

В рамках данного мониторинга определяются:

- общие показатели журнала;
- показатели журнала по годам.

Формируются следующие статистические отчеты:

- распределение публикаций по тематике;
- распределение публикаций по организациям;
- распределение публикаций по авторам;
- распределение публикаций по годам;
- распределение публикаций по числу цитирований;
- распределение цитирований по цитирующим журналам;
- распределение цитирующих публикаций по организациям;
- распределение цитирующих публикаций по авторам;
- распределение цитирующих публикаций по годам.

Шаг 3. Разработка комплекса мер, направленных на включение научных журналов организации в национальные и международные базы данных и повышение их цитируемости.

На данном этапе проводятся следующие работы:

- распределение основных наукометрических показателей «базового журнала» по годам (за последние 10 лет);
- расчет интегрального показателя научного журнала, включающий анализ методики расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index (РИНЦ);
- применение мер, направленных на повышение наукометрических показателей журналов, издаваемых научной организацией;
- расчет показателей журнала(ов) при добавлении в базы данных ряда статей с заданным количеством ссылок и определение оптимального числа «новых» цитирований;

Шаг 4. Расширение сотрудничества организации в области публикационной активности в научной периодике.

- первый этап формирования матрицы публикаций;
- публикации в журналах, входящих в международные базы данных.

Далее в работе будет подробно рассмотрен каждый шаг рассматриваемого метода повышения публикационной активности организации.

Мониторинг текущего состояния публикационной активности организации в

научных журналах проводится на основе официальных данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). На первом этапе формируется таблица показателей публикационной активности организации и ее сотрудников в научных журналах за последние пять лет.

В таблице 2.1 приведены показатели публикационной активности Московского технического университета связи и информатики (МТУСИ), в котором внедрена информационная система, представленная в данном диссертационном исследовании. Показатели приведены за период с 2015 по 2019 годы. Таблица 2.2 содержит анализ публикационной активности сотрудников МТУСИ за тот же период.

Таблица 2.1 – Показатели публикационной активности организации в научных журналах за пять лет

Название показателя	Значение
Число публикаций в РИНЦ	5517
Число статей в научных журналах, входящих в RSCI	273
Число статей в научных журналах, входящих в Web of Science или Scopus	278
Число статей в российских журналах из перечня ВАК	1329
Число статей в зарубежных журналах	192
Число статей в российских журналах	2827
Число публикаций с участием зарубежных авторов	114
Число цитирований в РИНЦ	9198
Средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи	0,401
Среднее число публикаций в расчете на одного автора	9,01

Таблица 2.2 – Показатели публикационной активности сотрудников организации в научных журналах за пять лет

Название показателя	Значение
Число авторов, имеющих публикации в РИНЦ	609
Число авторов, имеющих статьи в журналах, входящих в Web of Science или Scopus	78
Число авторов, имеющих статьи в журналах, входящих в RSCI	105
Число авторов, имеющих статьи в журналах, входящих в перечень ВАК	389

На втором этапе формируется таблица показателей публикационной активности организации и ее сотрудников в научных журналах по годам за последние 10 лет. В таблице 2.3 приведены показатели публикационной активности МТУСИ за период с 2009 по 2018 годы. Таблица 2.4 содержит сведения по публикационной активности сотрудников МТУСИ за тот же период.

Таблица 2.3 – Показатели публикационной активности организации в научных журналах по годам (за 10 лет)

Название показателя	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Число статей в журналах	374	488	595	566	595	596	638	627	643	652
Число статей в журналах, входящих в Web of Science или Scopus	13	16	25	27	47	58	52	47	59	62
Число статей в журналах, входящих в RSCI	24	28	52	34	35	54	52	48	66	53
Число статей в журналах, входящих в перечень ВАК	259	317	381	328	302	281	270	253	306	263
Число публикаций с участием зарубежных авторов	14	16	26	32	35	26	21	25	27	32
Число цитирований статей за последние 5 лет	249	274	374	469	682	970	1262	1448	1579	1590
Средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи	0,423	0,381	0,364	0,348	0,432	0,396	0,356	0,413	0,423	0,419

Таблица 2.4 – Показатели публикационной активности сотрудников организации в научных журналах по годам (за 10 лет)

Название показателя	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Число авторов статей в журналах	191	230	254	244	275	285	329	326	284	212
Число авторов статей в журналах Web of Science или Scopus	10	11	21	22	30	33	38	35	38	32
Число авторов статей в RSCI	28	22	27	28	33	39	45	42	48	39
Число авторов статей в журналах ВАК	160	195	197	177	194	189	190	185	165	122
Число авторов публикаций с участием зарубежных организаций	9	7	12	14	10	13	10	13	21	18

На третьем этапе формируются подробные статистические отчеты по наиболее важным направлениям, влияющим на публикационную активность организации:

– распределение публикаций по тематике (выявляются ведущие тематические направления, по которым будет производиться дальнейшая работа в рамках рассматриваемой модели);

- распределение публикаций по журналам (выявляются журналы, в которых наиболее часто публикуются сотрудники организации; полученная информация будет полезна в дальнейшем при расчете индекса Херфиндаля-Хиршмана);
- распределение публикаций по организациям (данные сведения также полезны при расчете индекса Херфиндаля-Хиршмана и демонстрируют объем сотрудничества в области научных публикаций с научными организациями отрасли);
- распределение публикаций по годам (статистические данные по годам дают возможность проследить динамику публикационной активности организации);
- распределение публикаций по авторам (эта статистика помогает выявить наиболее активных авторов в организации, что в дальнейшем упростит работу по увеличению H, I, и G индексов в РИНЦ, которые учитываются в различных мониторинговых системах);
- распределение публикаций по числу цитирований (статистические данные по цитированиям дают возможность разработать комплекс мер по увеличению h-индекса организации и ее сотрудников).

Мониторинг текущего состояния публикационной активности научного журнала, издаваемого организацией, за последние 10 лет также проводится на основе официальных данных РИНЦ. В данном диссертационном исследовании приведены показатели научного журнала «Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт», издаваемого издательским домом «Медиа Паблишер» в тесном сотрудничестве с авторами из МТУСИ (в организации, на базе которой внедрена процедурная модель повышения публикационной активности организации). На первом этапе формируются таблицы общих показателей публикационной активности журнала (таблица 2.5) и показатели по годам (таблица 2.6).

Таблица 2.5 – Общие наукометрические показатели журнала

Название показателя	Значение
Общее число статей из журнала	2797
Общее число выпусков журнала	154
Среднее число статей в выпуске	18
Число выпусков в год	12
Суммарное число цитирований журнала в РИНЦ	8332
Место в общем рейтинге SCIENCE INDEX за 2018 год	487
Место в рейтинге SCIENCE INDEX за 2018 год по тематике «Связь»	2
Место в рейтинге SCIENCE INDEX за 2018 год по тематике «Электроника. Радиотехника»	2
Место в рейтинге SCIENCE INDEX за 2018 год по тематике «Транспорт»	3

Таблица 2.6 – Показатели по годам

Название показателя	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Число статей в РИНЦ	318	277	329	303	287	221	180	158	157	147
Число выпусков журнала в РИНЦ	13	15	15	14	12	12	12	12	12	12
Показатель журнала в рейтинге SCIENCE INDEX	0,025	0,036	0,056	0,088	0,145	0,259	0,461	0,752	1,119	1,362
Место журнала в рейтинге SCIENCE INDEX	1406	1499	1574	1567	1557	1359	1041	733	539	487
Двухлетний импакт-фактор РИНЦ	0,131	0,093	0,106	0,175	0,226	0,305	0,502	0,706	0,790	0,854
Двухлетний импакт-фактор РИНЦ без самоцитирования	0,029	0,039	0,057	0,111	0,155	0,222	0,464	0,551	0,660	0,733
Двухлетний импакт-фактор РИНЦ с учетом цитирования из всех источников	0,131	0,096	0,116	0,178	0,259	0,402	0,687	1,165	1,317	1,460
Число статей, опубликованных за предыдущие два года	137	407	595	606	632	590	508	401	338	315
Число цитирований статей предыдущих двух лет, в том числе:	18	39	69	108	164	237	349	467	445	460
- цитирований из журналов	18	38	63	106	143	180	255	283	267	269
- самоцитирований	14	22	29	39	45	49	70	63	44	38
Двухлетний коэффициент самоцитирования, %	77,8	57,9	46,0	36,8	31,5	27,2	27,5	21,9	16,5	14,1
Пятилетний импакт-фактор РИНЦ	0,168	0,092	0,098	0,129	0,172	0,229	0,347	0,450	0,549	0,623
Пятилетний импакт-фактор РИНЦ без самоцитирования	0,066	0,044	0,057	0,083	0,128	0,169	0,275	0,370	0,478	0,556
Число статей, опубликованных за предыдущие 5 лет	137	455	732	1061	1316	1514	1417	1320	1149	1003
Число цитирований статей предыдущих 5 лет, в том числе:	23	42	72	137	226	347	492	594	631	625
- самоцитирований	14	22	30	49	57	91	102	105	77	63
Пятилетний коэффициент самоцитирования, %	60,9	52,4	41,7	35,8	25,2	26,2	20,7	17,8	13,0	10,7
Общее число цитирований журнала в текущем году, в том числе:	39	53	148	179	263	389	562	710	773	807

Продолжение таблицы 2.6

- самоцитирований	18	27	34	57	64	96	117	122	96	96
Среднее число ссылок в списках цитируемой литературы	4	5	5	6	8	8	9	9	9	11
Среднее число страниц в статье	3,1	3,3	3,2	3,6	3,9	4,2	5,5	5,8	5,6	6,4
Число авторов	192	188	248	238	269	229	242	200	205	181
Число новых авторов	172	95	119	77	108	75	101	74	80	73
Среднее число авторов в статье	1,6	1,6	1,6	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	2,3	2,1
Средний индекс Хирша авторов	2,1	2,0	2,4	2,9	3,2	3,8	4,2	4,6	5,1	6,0
Пятилетний индекс Херфиндаля по цитирующим журналам	6235	3670	2568	1784	1448	1090	942	727	585	547
Индекс Херфиндаля по организациям авторов	4371	4983	4054	4085	3095	2896	2338	2026	1787	1304
Десятилетний индекс Хирша	-	9	14	17	19	22	23	24	25	25
Средняя доля заимствованного неавторского текста в статьях журнала за год, %	6,3	4,4	20,0	8,0	4,9	5,7	9,2	7,1	5,9	8,3

На втором этапе формируются статистические отчеты по основным направлениям, имеющим наибольший вес при расчете интегральных наукометрических показателей (индексы Хирша, Херфиндаля-Хиршмана и др.):

- распределение публикаций по тематике (выявляются ведущие тематические направления журнала, согласно которым формируется рубрикатор);
- распределение публикаций по организациям (данные используются при расчете индекса Херфиндаля-Хиршмана и демонстрируют объем сотрудничества с научными организациями отрасли);
- распределение публикаций по авторам (статистические данные по этому разделу помогут в дальнейшем равномерно распределять публикации при формировании «портфеля статей» в рамках календарного года);
- распределение публикаций по годам (статистические данные по годам дают возможность рассчитать оптимальное число публикаций для каждого номера журнала и общее число статей за год);

- распределение публикаций по числу цитирований (выявляются наиболее цитируемые публикации и авторы, что позволяет более четко определить читательскую аудиторию журнала и скорректировать работу редакторов с авторами);
- распределение цитирований по цитирующим журналам (позволяет определить перечень наиболее часто цитирующих журналов, применив данные сведения в дальнейшем при расчете интегрального показателя научного журнала);
- распределение цитирующих публикаций по организациям (позволяет определить перечень наиболее часто цитирующих организаций, также применив данные сведения в дальнейшем при расчете интегрального показателя научного журнала);
- распределение цитирующих публикаций по авторам (информация по авторам, наиболее часто цитирующим данный журнал, необходима при формировании «портфеля статей» журнала в рамках предварительного планирования числа цитирований журнала в текущем году);
- распределение цитирований по годам цитирующих публикаций (помогает проследить динамику производимых работ в рамках увеличения публикационной активности журнала и при необходимости скорректировать расчеты в текущем году).

Комплекс мер, направленных на включение научных журналов организации в национальные и международные базы данных. В рамках разработанной модели, после проведения мониторинга публикационной активности организации и ее сотрудников, необходимо включить научные журналы организации в национальные и международные базы данных. Это позволит в короткие сроки значительно повысить качественный уровень предоставляемых для публикации материалов и издаваемых организацией научных журналов.

Комплекс мер по повышению уровню издаваемых организацией журналов стоит из шести основных этапов, внедряемых последовательно.

На первом этапе необходимо организовать работу отраслевого научного журнала, отвечающего всем действующим нормам и правилам подготовки и издания научных публикаций.

Для этого необходимо осуществить:

- тщательный выбор названия научного журнала, с учетом его перевода на английский язык;
- определение перечня научных специальностей, в рамках которых будет осуществляться набор статей;
- оформление свидетельства о СМИ;
- оформление ISSN (print и on-line);
- формирование сайта журнала на русском и английском языках;

- формирование редакционной коллегии;
- формирование базы данных рецензентов;
- выделение штатных сотрудников для работ по изданию научного журнала;
- определение периодичности издания (рекомендованная периодичность – не менее шести выпусков в год);
- определение системы распространения.

Далее следует обратить особое внимание на тщательный выбор контента. Необходима регистрация в системе «Антиплагиат» и проверка всех поступающих в редакцию рукописей. Все статьи должны полностью соответствовать техническим требованиям, нормам издательской этики, тематике научного журнала и проходить тщательную процедуру рецензирования.

Уже на начальном этапе формирования научного издания необходимо предусмотреть публикацию материалов на английском языке, указав данную возможность еще на стадии оформления свидетельства о регистрации СМИ.

При приеме материалов для публикации необходимо учитывать «географический принцип» подбора статей для каждого номера. Целесообразно формировать номера так, чтобы в каждом журнале были представители различных организаций и регионов.

Основные параметры формирования научного журнала показаны на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Основные параметры формирования научного журнала:
цифрами обозначена последовательность внедрения элементов

Период создания и продвижения журнала в национальных базах данных составляет минимум три года, в рамках которых вся работа журнала формируется на основе перечня определенных наукометрических показателей. Перечень показателей и их значения по годам приведены выше в таблице 2.6, созданной на основе данных по журналу «Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт».

Методика расчета интегрального показателя научного журнала. Дальнейшие действия по увеличению публикационной активности журнала невозможны без осуществления расчета интегрального показателя научного журнала. Методика расчета данного показателя в рейтинге Science Index достаточно сложна и неоднозначна. Интегральный показатель научного

журнала в текущем году зависит от числа опубликованных в нем статей за предыдущие пять лет, числа цитирований из других журналов в текущем году на статьи, опубликованные в течение предыдущих пяти лет, распределения цитирований по цитирующим журналам, количества самоцитирований, отрасли знаний, среднего числа пристатейных ссылок на литературу в данной отрасли и т.д.

Интегральный показатель журнала в системе Science Index используется при построении рейтинга российских научных журналов и рассчитывается по следующей методике [28]:

Первоначально журнал приписывается к определенному тематическому направлению. Это необходимо для учета различий в практике цитирования для различных направлений. За основу деления по направлениям наук используется рубрикатор OECD. Выделены следующие основные направления:

1. Математика, компьютерные и информационные науки (Mathematics, computer and information sciences).
2. Физико-химические науки, астрономия (Physical and chemical sciences, astronomy).
3. Науки о Земле и смежные науки об окружающей среде (Earth and related environmental sciences).
4. Биологические науки (Biological sciences).
5. Техника и технологии (Engineering and technology).
6. Медицина и здоровье (Medical and health sciences).
7. Сельскохозяйственные науки (Agricultural sciences).
8. Социальные науки (Social sciences).
9. Гуманитарные науки (Humanities).
10. Междисциплинарные науки (Multidisciplinary sciences).

Журнал может быть отнесен к нескольким направлениям (не более трех), мультидисциплинарные журналы выделены в отдельную группу.

Затем для каждого направления рассчитывается:

- среднее число ссылок в списках цитируемой литературы на статьи в журналах РИНЦ;
- средняя доля ссылок из публикаций текущего года на статьи в журнале за последние пять лет по отношению ко всем ссылкам на данный журнал (за все годы).

За основу расчетов показателя берется пятилетний импакт-фактор журнала в РИНЦ с учетом цитирования переводной версии журнала (при ее наличии) и с учетом самоцитирования. Методика расчета импакт-фактора РИНЦ подробно описана в следующем подразделе.

Рассчитанные значения пятилетнего импакт-фактора журнала нормируются с учетом среднего числа ссылок в списках цитируемой литературы, а также доли ссылок, попадающих на пятилетний период, используемый при расчете импакт-фактора. В качестве нормирующих

коэффициентов используются средние параметры журналов в тематических направлениях, рассчитанные на предыдущем этапе.

Такая нормировка позволяет учесть следующие основные факторы, приводящие к различию показателей цитирования в различных научных направлениях:

- различие в длине списка цитируемой литературы;
- различие в структуре списка цитируемой литературы (в частности, доли цитирования статей в журналах по отношению ко всем другим типам научных публикаций);
- различие в доле цитирования зарубежных журналов (не входящих в РИНЦ и не участвующих в рейтинге);
- различие в хронологическом распределении цитируемых статей.

В результате такого нормирования появляется возможность более корректно проводить кросс-дисциплинарное сравнение и ранжирование журналов.

Полученное скорректированное значение импакт-фактора журнала затем делится на индекс Херфиндаля-Хиршмана по цитирующим журналам, нормированный на его возможное минимальное значение в данном направлении.

«Индекс Херфиндаля-Хиршмана рассчитывается как сумма квадратов процентных долей журналов, цитирующих данный, по отношению к общему количеству цитирований. При расчете учитываются ссылки из текущего года на предыдущие пять лет, в том числе самоцитирования. Чем больше количество цитирующих журналов и чем равномернее распределены по ним ссылки на данный журнал, тем меньше величина этого показателя. Максимальное значение равно 10000 и достигается, когда все ссылки сделаны из одного журнала. Нормировка с учетом индекса Херфиндаля-Хиршмана увеличивает показатели журналов, широко известных в научном сообществе, и понижает рейтинг журналов с высоким уровнем самоцитирования или журналов, использующих взаимное цитирование для искусственного повышения своих показателей. Нормировка на минимальное значение индекса Херфиндаля-Хиршмана в рамках тематического направления позволяет скорректировать различия в количестве журналов и степени их взаимного цитирования в разных научных направлениях. В качестве минимального берется среднее значение по пяти журналам с наименьшими значениями индекса Херфиндаля-Хиршмана в данном научном направлении» [28].

Методика расчета импакт-фактора в РИНЦ. «Импакт-фактор в РИНЦ рассчитывается только для российских научных журналов, зарубежных журналов на русском языке, а также зарубежных журналов, имеющих лицензионное соглашение с НЭБ на передачу данных в РИНЦ. Для переводных российских журналов импакт-фактор рассчитывается только для оригинальной русской версии. Не рассматриваются реферативные журналы и журналы, не

выходящие в настоящее время. Импакт-фактор рассчитывается на основе данных по цитированию журнала в РИНЦ за предыдущие два года (или пять лет). При этом данные по цитированию берутся из публикаций года, для которого рассчитывается импакт-фактор» [28].

При расчете импакт-фактора число ссылок, сделанных в расчетном году из всех обрабатываемых в РИНЦ журналов на статьи, опубликованные в данном журнале за предыдущие два года (или пять лет), делится на общее число этих статей. «Данный показатель отражает среднее число цитирований одной статьи в журнале. Например, при расчете пятилетнего импакт-фактора за 2018 год суммарное число ссылок, сделанных в 2018 году на статьи, опубликованные в журнале в период с 2013 по 2017 год включительно, делится на общее число статей, опубликованных в выпусках журнала за 2013-2017 годы. Необходимым условием для расчета двухлетнего и пятилетнего импакт-факторов является наличие в базе данных всех выпусков журнала за три года (год расчета импакт-фактора плюс два предыдущих года) и за шесть лет (год расчета импакт-фактора плюс пять предыдущих лет). При расчете импакт-фактора журнала учитываются только научные статьи, обзорные статьи и краткие сообщения (это относится как к цитирующим, так и к цитируемым статьям). Не учитываются ссылки из сборников статей, монографий, материалов конференций и т.д., только ссылки из научных журналов. Не учитываются также публикации, у которых нет авторов. Исключение составляет двухлетний импакт-фактор с учетом цитирования из всех источников, при расчете которого учитываются все ссылки на журнал, в том числе сделанные в монографиях, сборниках статей, трудах конференций, диссертациях и т.д. Если журнал переименовывался в течение последних лет, то учитывается суммарное количество цитирований данного журнала и его предыдущей версии. Если журнал имеет переводную английскую версию, то учитывается суммарное количество цитирований оригинальной русскоязычной и переводной версии. Для журналов, у которых только часть статей попадает в составной переводной журнал, учитываются все ссылки на русскую версию, а также ссылки на отдельные статьи, включенные в английскую версию. В случае цитирования из российского журнала, имеющего переводную версию на английском языке, которая также представлена в РИНЦ, засчитывается только ссылка из оригинальной статьи на русском языке. Это позволяет избежать дублирования ссылок из оригинальной статьи и ее переводной версии. Высокое значение импакт-фактора еще не является гарантией высокого уровня журнала. Этот показатель может искусственно завышаться путем стимулирования самоцитирования или цитирования из «дружественных» журналов. Поэтому его нужно рассматривать в совокупности с другими рассчитываемыми в РИНЦ показателями. Необходимо обращать внимание на коэффициент самоцитирования журнала и индекс Херфиндаля-Хиршмана по цитирующим журналам. Высокие значения этих показателей (более 40% для индекса самоцитирования и более 1500 для индекса Херфиндаля-

Хиршмана) свидетельствуют о том, что значительная часть ссылок приходит в этот журнал либо из него самого, либо из весьма ограниченного круга других журналов» [28].

Интегральный показатель журнала в системе Science Index, который используется при построении рейтинга российских научных журналов, учитывает данные обстоятельства и позволяет повысить качество наукометрической оценки журналов. Его математическое описание будет проведено в следующем подразделе.

Математическое описание методики расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index. В соответствии с методикой расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index, его значение определяется как:

$$SI = I * H_d / H_1 ,$$

где

SI – Science Index; I – пятилетний импакт-фактор рассматриваемого журнала в РИНЦ с учетом цитирования переводной версии журнала (при ее наличии) и с учетом самоцитирования журнала, равный отношению суммарного числа цитирований из журналов S статей предыдущих пяти лет, к числу статей N , опубликованных за предыдущие пять лет;

H_d – нормированный индекс Херфиндаля-Хиршмана для данного тематического направления;

H_1 – пятилетний индекс Херфиндаля-Хиршмана рассматриваемого журнала по цитирующим журналам.

Значение нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана для данного тематического направления можно рассчитать по данным анализа публикационной активности журналов в РИНЦ как:

$$H_d = SI * H_1 / I$$

Аналогичным образом могут быть определены значения нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана для ряда других тематических направлений, например: математика, физика, философия, мультидисциплинарные журналы.

Значения нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана для различных тематических направлений могут существенно различаться (практически в 2,5 раза), при этом в каждом тематическом направлении они практически постоянны.

Индекс Херфиндаля-Хиршмана рассматриваемого журнала в соответствии с методикой [1] определяется как:

$$H_1 = \sum_{i=1}^{\max i} \left(\frac{100 * k_i}{S} \right)^2 ,$$

где k_i – число ссылок из i -го журнала; S – суммарное число цитирований из журналов статей, опубликованных за предыдущие пять лет.

С учетом этого, значение интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index можно записать как:

$$SI = S^3 * H_d / 10000 * N * \sum_{i=1}^{\max i} k_i^2.$$

Зависимости значения интегрального показателя условного научного журнала, публикующего 12 номеров с 10 статьями в год ($N = 600$) в рейтинге Science Index от числа цитирований при различных количествах цитирующих журналов для случая равномерного распределения ссылок по цитирующим журналам приведены на рисунке 2.2.

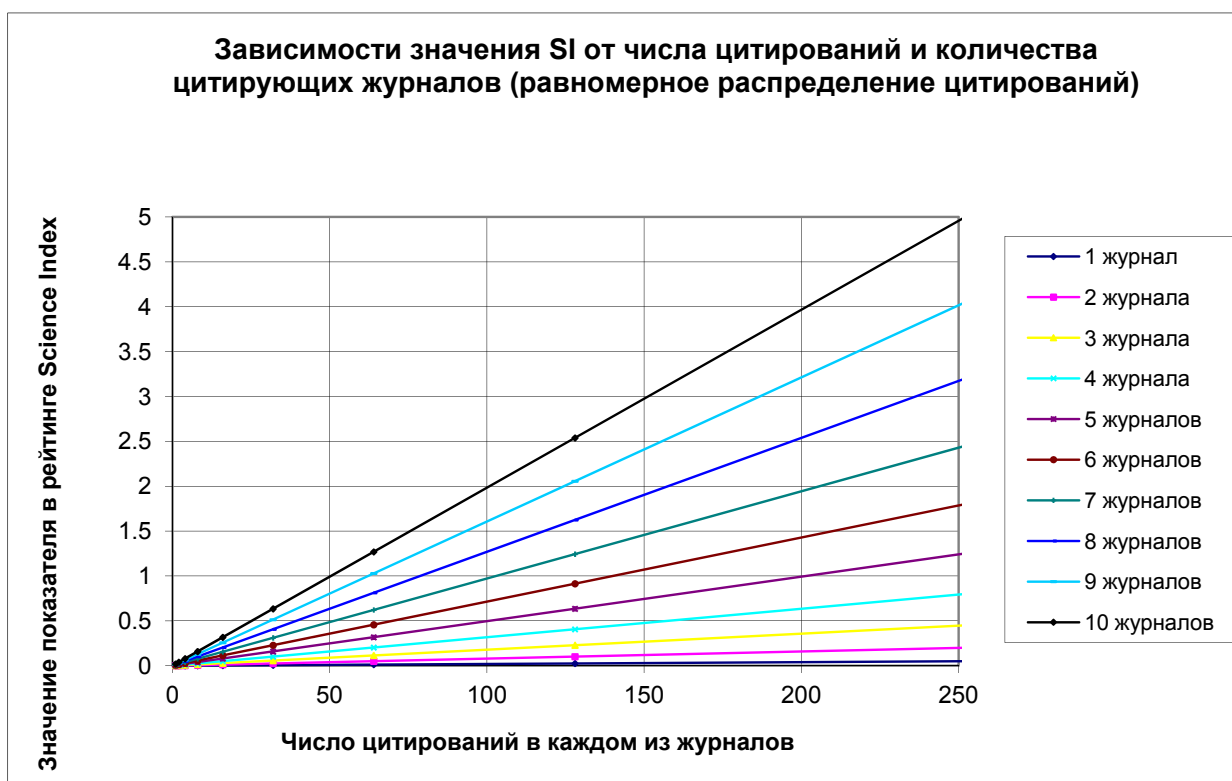


Рисунок 2.2 – Зависимости значения интегрального показателя условного научного журнала (с $N = 600$) в рейтинге Science Index от числа цитирований при различных количествах цитирующих журналов для случая равномерного распределения ссылок по цитирующим журналам

На втором этапе основной (базовый) научный журнал может быть дополнен новыми изданиями. Базовый журнал уже зарекомендовал себя в данной отрасли, зарегистрирован в РИНЦ и имеет свою читательскую аудиторию. Основу авторского коллектива составляют научные сотрудники и научно-педагогические работники, так как для поддержания качественного контента требуются публикации высокого уровня.

Сначала дополнительно создается журнал по смежной тематике, в котором могут публиковаться уже известные в редакции авторы, а также магистранты и аспиранты. Так как

журнал новый, редакция теперь может публиковать статьи различного уровня в двух изданиях смежной тематики, что позволяет повысить уровень базового журнала, сделав отбор статей для публикации в нем более жестким.

Далее в систему добавляется еще один журнал общей тематики, в котором могут публиковать свои работы научно-педагогические работники, аспиранты, магистранты, а также студенты. Данный шаг дает возможность авторам научных статей различного уровня в рамках одной организации получить возможность публикации своих работ в научных изданиях, соответствующих их уровню подготовки, так как требования, предъявляемые к подаче материалов в данные журналы, будут ниже требований базового научного издания.

Наиболее востребованы в любом ВУЗе журналы по методическим вопросам и педагогике, поэтому следующим шагом станет добавление в систему журнала педагогической тематики для публикации научных работ научных сотрудников и научно-педагогических работников.

На данном этапе основное внимание уделяется добавлению в систему научных журналов, охватывающих все категории сотрудников организации. Это дает возможность увеличить публикационную активность организации не теряя качественный уровень предоставляемых материалов, а также равномерно распределяет научные статьи по соответствующим категориям (рисунок 2.3).

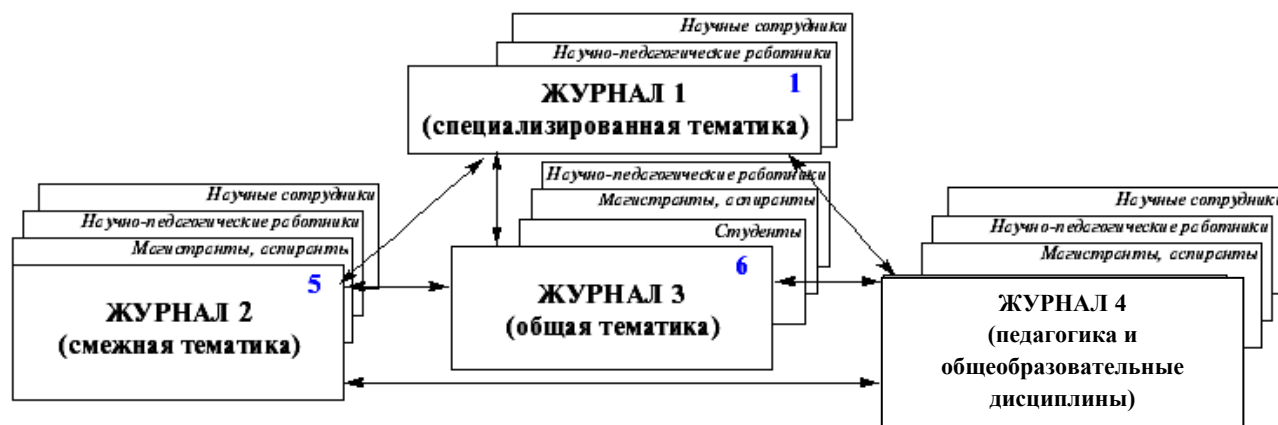


Рисунок 2.3 – Распределение контента научных журналов организации по категориям сотрудников: цифрами обозначена последовательность внедрения, (продолжение рисунка 2.1)

Изменение показателей журналов при различном количестве ссылок. На основании разработанного математического описания методики расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index в данном разделе проводится анализ показателей журнала при добавлении ряда статей с заданным количеством ссылок в «новые» журналы, определяется оптимальное число «новых» цитирований и максимально достижимый

относительный выигрыш в значении интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index.

Несомненный практический интерес представляет собой прогнозирование наукометрических показателей рассматриваемого журнала при добавлении ряда статей с известным количеством ссылок в «новые» журналы (т.е. те, из которых цитирование ранее не осуществлялось). Зная исходные данные, рассмотренные в предыдущем разделе, новое значение интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index SI_2 можно рассчитать как:

$$SI_2 = I_2 * H_d / H_2 = \frac{S + x_1 + x_2 + \dots + x_j}{N} * \frac{H_d}{H_2},$$

где $x_1, x_2, \dots, x_j$ – количество ссылок из «новых» журналов 1, 2, ..., j , а «новый» индекс Херфиндаля-Хиршмана H_2 можно определить как:

$$H_2 = \sum_{i=1}^{\max i} \left(\frac{100 * k_i}{S + x_1 + x_2 + \dots + x_j} \right)^2 + \left(\frac{100 * x_1}{S + x_1 + x_2 + \dots + x_j} \right)^2 +$$

$$+ \left(\frac{100 * x_2}{S + x_1 + x_2 + \dots + x_j} \right)^2 + \dots + \left(\frac{100 * x_j}{S + x_1 + x_2 + \dots + x_j} \right)^2$$

При одинаковом числе цитирований в каждом из «новых» журналов (что целесообразно и вполне возможно при «управлении» показателями журнала) это выражение упрощается до:

$$H_2 = \sum_{i=1}^{\max i} \left(\frac{100 * k_i}{S + n * x} \right)^2 + n * \left(\frac{100 * x}{S + n * x} \right)^2,$$

где n – количество «новых» журналов с x ссылками в каждом.

Тогда новое значение значения интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index SI_2 можно записать как:

$$SI_2 = \frac{H_d}{N} * \left(\frac{(S + n * x)^3}{H_1 * S^2 + 10000 * n * x^2} \right)$$

Зависимость SI от количества добавленных цитирований для одного «нового» журнала (на примере журнала «Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт» для $S = 505$, $N = 1320$, $H_d = 1190$, $H_1 = 826$) приведена на рисунке 2.4, а для нескольких «новых» журналов – на рисунке 2.5.

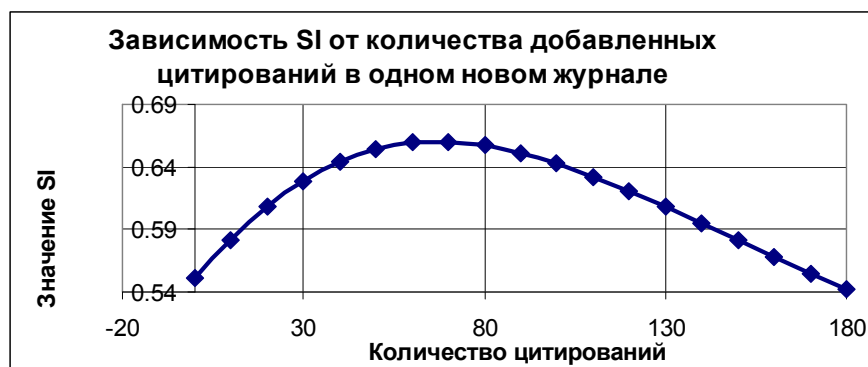


Рисунок 2.4 – Пример зависимости SI от количества добавленных цитирований для одного «нового» журнала

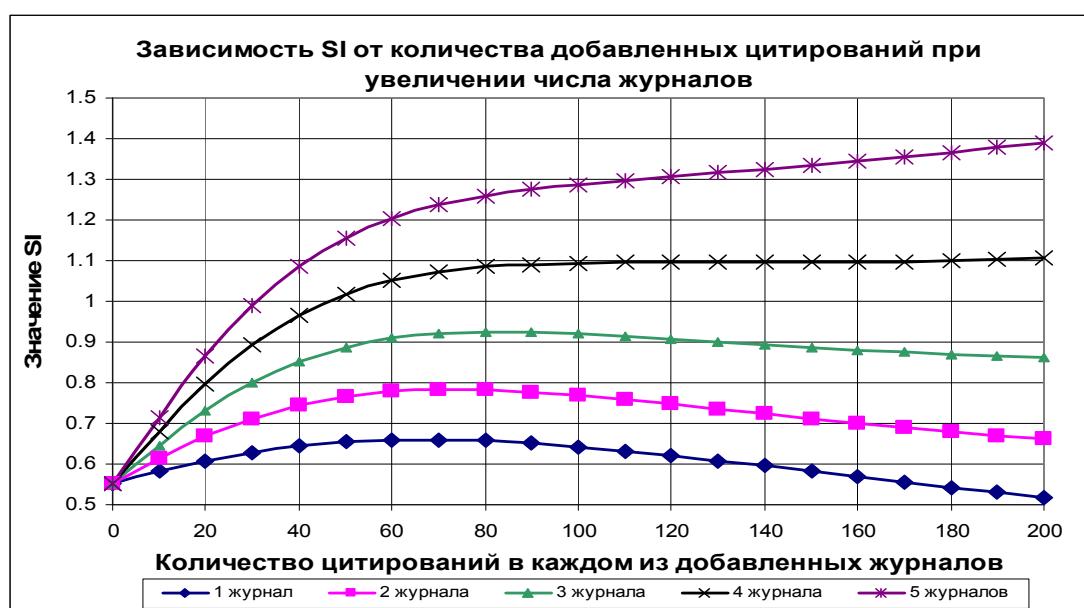


Рисунок 2.5 – Примеры зависимостей SI от количества добавленных цитирований для нескольких «новых» журналов

Из рисунков 2.4 и 2.5 видно, что зависимости SI от числа добавленных цитирований для 1...3 «новых» журналов имеют явно выраженный экстремум. Наибольший практический интерес представляет начальный участок данных графиков (рисунок 2.6), из которого видно, что при равном суммарном числе «новых» цитирований целесообразно распределять их по максимально возможному числу «новых» журналов.

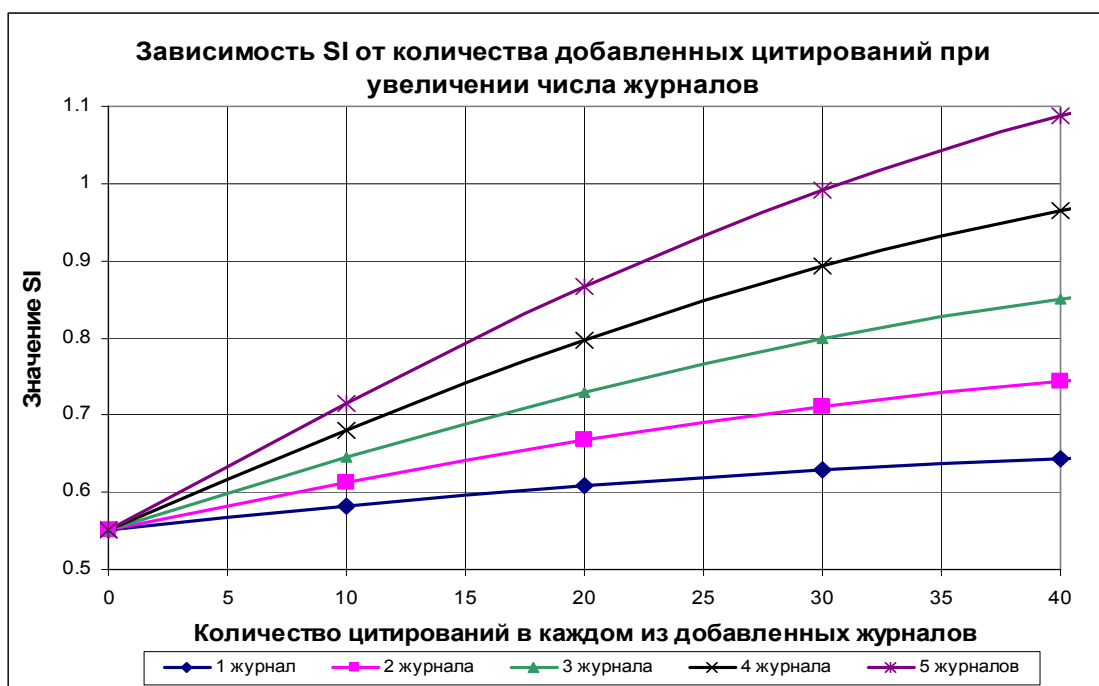


Рисунок 2.6 – Начальный участок зависимостей SI от количества добавленных цитирований для нескольких «новых» журналов

Зависимость SI от количества добавленных цитирований в одном «новом» журнале при различных исходных индексах Херфиндаля-Хиршмана (для рассматривавшегося выше примера) приведена на рисунке 2.7. Из него следует, что при низком индексе Херфиндаля-Хиршмана, свойственном высокорейтинговому журналам, добавление «излишних» цитирований из одного «нового» журнала может существенно снизить значение SI .

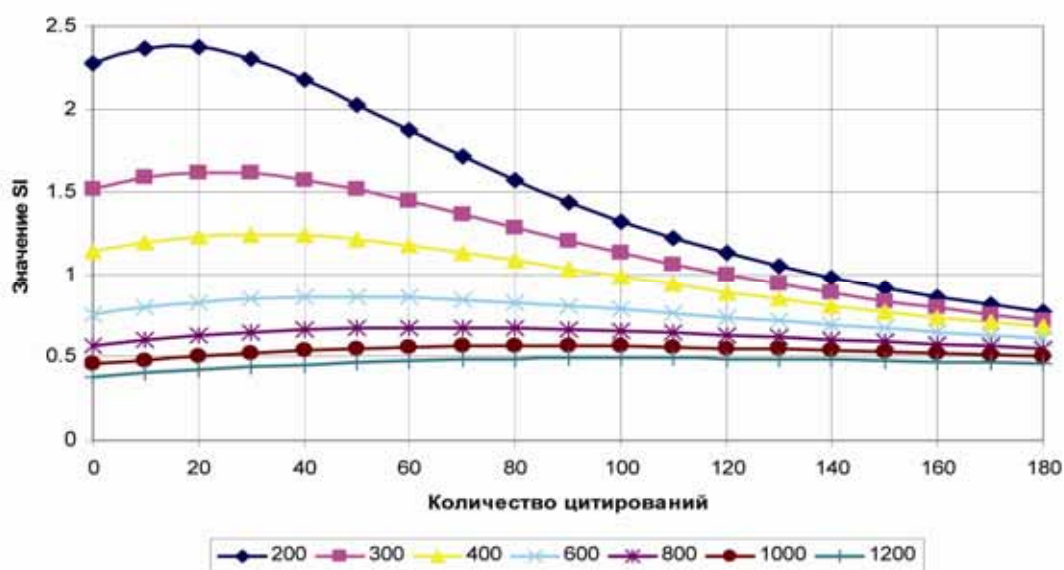


Рисунок 2.7 – Зависимость SI от количества добавленных цитирований в одном «новом» журнале при различных исходных индексах Херфиндаля-Хиршмана

Определение оптимального числа «новых» цитирований. Для определения оптимального числа «новых» цитирований (по критерию максимального значения SI) найдем производную от выражения

$$SI_2 = \frac{H_d}{N} * \left(\frac{(S + n * x)^3}{H_1 * S^2 + 10000 * n * x^2} \right):$$

$$SI'_2 = \frac{dSI_2}{dx} = \frac{3 * n * (S + n * x)^2}{H_1 * S^2 + 10000 * n * x^2} - \frac{20000 * n * x * (S + n * x)^3}{(H_1 * S^2 + 10000 * n * x^2)^2}.$$

Упрощая и решая относительно нуля, найдем точку экстремума, соответствующую максимальному эффекту от добавления новых цитирований в n журналов с равномерным их распределением:

$$x_{opt} = \frac{S}{n} \left(1 - \frac{\sqrt{10000 - 3 * n * H_1}}{100} \right).$$

Зависимости оптимального относительного числа «новых» цитирований от текущего индекса Херфиндаля-Хиршмана для 1...4 журналов приведены на рисунке 2.8.

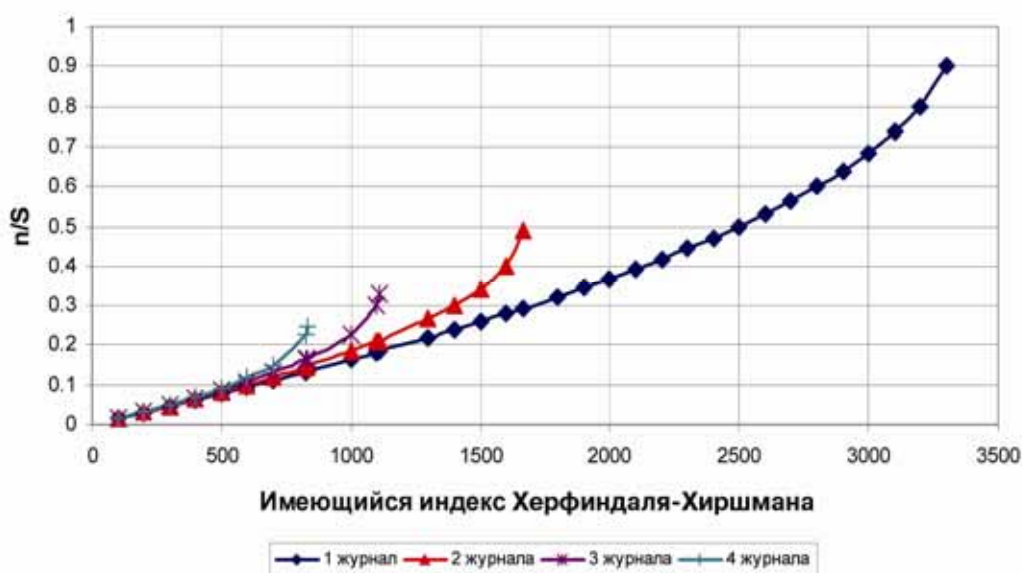


Рисунок 2.8 – Зависимости оптимального относительного числа «новых» цитирований от текущего индекса Херфиндаля-Хиршмана для 1...4 журналов

Полученные выше выражения и приведенные графики позволяют предсказать показатели журнала при добавлении «новых» цитирований в «новые» журналы и оптимизировать данный процесс для каждого конкретного случая. Однако они не отражают общей картины потенциально возможного повышения показателей. Вместе с тем, как для издателей (редакторов) журналов, так и для организаций, занимающихся сравнением и измерением наукометрических показателей журналов, несомненный интерес представляет количественная оценка изменения значения интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index при попытках искусственного управления показателями посредством добавления «новых» цитирований в «новые» журналы. Для ответа на этот вопрос оценим потенциально возможный относительный выигрыш (G) в значении показателя SI :

$$G = \frac{SI_2 - SI}{SI} = \frac{\frac{H_d * \frac{(S + n * x)^3}{H_1 * S^2 + 10000 * n * x^2}}{N} - \frac{H_d * \frac{S}{H_1}}{N}}{\frac{H_d * \frac{S}{H_1}}{N}}.$$

Упрощая, получим:

$$G = \frac{H_1 * \frac{(S + n * x)^3}{H_1 * S^2 + 10000 * n * x^2}}{S} - 1.$$

Полученное выражение относительного выигрыша в показателе SI не зависит от числа статей N , опубликованных в журнале за предыдущие пять лет, и не зависит от нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана для данного тематического направления H_d , т.е. применимо для всех отраслей. Подставляя в это выражение оптимальное число «новых» цитирований x_{opt} , определенное выше как:

$$x_{opt} = \frac{S}{n} \left(1 - \frac{\sqrt{10000 - 3 * n * H_1}}{100} \right)$$

получим после упрощения:

$$G_{opt} = \frac{H_1 * (2 - y)^3}{H_1 + \frac{10000}{n} * (1 - y)^2} - 1,$$

где $y = 0,01 * \sqrt{10000 - 3 * n * H_1}$.

Как видно из полученного выражения, оптимальный относительный выигрыш в значении интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index зависит только от значения индекса Херфиндаля-Хиршмана рассматриваемого журнала по цитирующим журналам H_I , и количества добавляемых «новых» журналов n .

Графические зависимости максимально возможного относительного роста показателя SI от имеющегося индекса Херфиндаля-Хиршмана для 1...4 «новых» журналов приведены на рисунке 2.9.

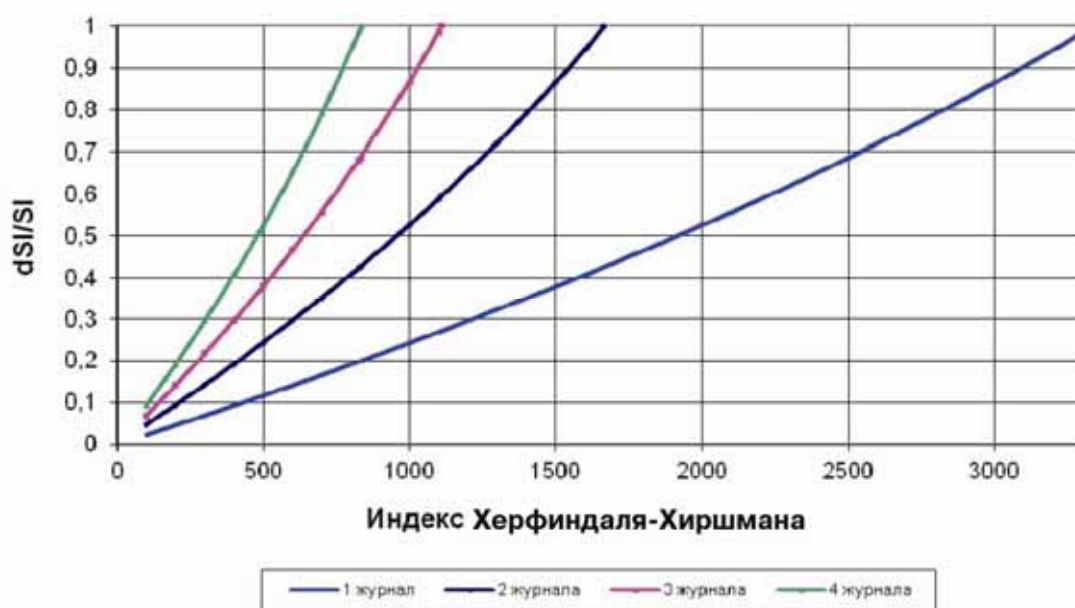


Рисунок 2.9 – Зависимости максимально возможного относительного роста показателя SI от исходного индекса Херфиндаля-Хиршмана для 1...4 «новых» журналов

Как видно из рисунка 2.9, даже оптимальное искусственное управление показателями журнала может помочь только журналам с плохим (т.е. высоким) индексом Херфиндаля-Хиршмана и то реализовать это достаточно проблематично. Для этого им потребуется добавить практически столько же новых цитирований, сколько они имели естественным путем. При индексе Херфиндаля-Хиршмана 400, характерного для высокорейтинговых журналов, максимальный рост составит от 10% до 40%, для чего надо обеспечить добавление 25%...28% новых цитирований (при 1...4 журналах). При индексе Херфиндаля-Хиршмана 800 и более, увеличить SI на 100% (в два раза) можно только добавив столько же новых ссылок, сколько было получено естественным путем.

Таким образом, проведенный анализ показывает достаточно высокую устойчивость применяемой в РИНЦ методики расчета значения интегрального показателя научного журнала в

рейтинге Science Index к попыткам «искусственного управления» показателями журнала для высокорейтинговых журналов.

Методика формирования матрицы актуальности цитирования публикации.

Завершающим шагом в рамках проведения работ по повышению публикационной активности организации в научных журналах является расширение сотрудничества в научной периодике. Здесь внимание нужно уделить не только выбору площадки для публикации, но и продвижению публикуемых материалов в отечественном и международном информационном пространстве. На первом этапе такое решение оформляется в виде матрицы актуальности цитирования публикаций, которая является стратегическим планом действий, позволяющим планировать публикационную активность автора (организации), достижение установленных показателей и перспективы дальнейшего повышения эффективности научной деятельности.

Определив в соответствии с рассмотренными выше принципами и процедурами основные публикационные показатели организации, ее журналов и ключевых авторов, можно составить матрицу актуальности цитирования для каждой публикации. Для ее наполнения предлагается следующий набор параметров (таблица 2.7), который может быть расширен при изменении области применения разработанной информационной системы.

Для повышения индекса Хирша автора наиболее целесообразно цитировать публикации, число цитирований которых составляет от 0,7 (близкое к текущему значению) до 1,1 (на перспективу дальнейшего роста) его текущего индекса Хирша.

Таблица 2.7 – Набор параметров матрицы актуальности цитирования публикации

Наукометрическая база данных	РИНЦ (R)	Web of Science (W)	Scopus (S)
Количество цитирований	C_R	C_W	C_S
Индекс Хирша автора	H_{AR}	H_{AW}	H_{AS}
Индекс Хирша организации	H_{OR}	H_{OW}	H_{OS}
i-индекс организации	I_{OR}	I_{OW}	I_{OS}
Индекс Хирша журнала за 10 лет	H_{JR}	H_{JW}	H_{JS}
Импакт-фактор журнала	IF_{JR}	IF_{JW}	IF_{JS}

Меньшую целесообразность цитирований имеют публикации, имеющие существенно меньшее число цитирований, чем текущий индекс Хирша. Публикации без цитирований и с большим количеством цитирований использовать нерационально. Соответствующий коэффициент целесообразности цитирования публикации в n -ной наукометрической базе данных, где $n \in \{R, W, S\}$ можно записать как:

$$K_{HAn} = \begin{cases} 1, & \text{при } 0,7 \leq C_n / H_{An} < 1,1 \\ 0,5, & \text{при } 0,3 < C_n / H_{An} < 0,7 \\ 0, & \text{в других случаях} \end{cases}.$$

Аналогичным образом, для повышения индекса Хирша организации целесообразно цитировать публикации, число цитирований которых составляет от 0,7 до 1,1 ее текущего индекса Хирша. Коэффициент целесообразности цитирования публикации в n -ной наукометрической базе данных, где $n \in \{R, W, S\}$ можно записать как:

$$K_{HOn} = \begin{cases} 1, & \text{при } 0,7 < C_n / H_{On} < 1,1 \\ 0, & \text{в других случаях} \end{cases}.$$

Для повышения i -индекса организации необходимо повышать число авторов организации, индекс Хирша которых больше либо равен i . Коэффициент целесообразности цитирования публикации в n -ной наукометрической базе данных, где $n \in \{R, W, S\}$ для этой ситуации можно записать как:

$$K_{IO_n} = \begin{cases} 1, & \text{при } (0,7 \leq C_n / H_{An} < 1,1) \text{ и } (0,7 \leq H_{An} / I_{On} < 1,1) \\ 0, & \text{в других случаях} \end{cases}.$$

Для повышения индекса Хирша журнала за 10 лет целесообразно цитировать опубликованные в данном журнале статьи, число цитирований которых составляет от 0,7 до 1,1 от текущего индекса Хирша журнала. Коэффициент целесообразности цитирования статьи в этом случае можно записать как:

$$K_{HJn} = \begin{cases} 1, & \text{при } 0,7 < C_n / H_{Jn} < 1,1 \\ 0, & \text{в других случаях} \end{cases}.$$

Следует отметить, что в сложившейся системе наукометрической оценки эффективности действий научных организаций РФ, такие показатели, как H_{OW} , H_{OS} , I_{OW} , I_{OS} , H_{JW} и H_{JS} используются достаточно редко. Тем не менее, встречается их применение при конкурсном рассмотрении заявок научных коллективов на различные гранты. По этой причине они

оставлены для общности рассмотрения, а их применение будет определяться системой приоритетов, рассматриваемой ниже.

Для повышения импакт-фактора журнала цитирование должно быть из другого журнала и на публикации определенного предшествующего периода.

Для журнала РИНЦ:

$$K_{IFJR} = \begin{cases} 1, & \text{при } (JR \neq J1(R, W, S) \text{ и } (\text{текущий} - 5 \leq \text{Год публикации} < \text{текущий})) \\ 0, & \text{в других случаях} \end{cases}$$

Для журнала, индексируемого в Web of Science:

$$K_{IFJW} = \begin{cases} 1, & \text{при } (JW \neq JW1) \text{ и } (\text{текущий} - 3 \leq \text{Год публикации} < \text{текущий}) \\ 0, & \text{в других случаях} \end{cases}$$

Для журнала, индексируемого в Scopus:

$$K_{IFJS} = \begin{cases} 1, & \text{при } (JS \neq JS1) \text{ и } (\text{текущий} - 3 \leq \text{Год публикации} < \text{текущий}) \\ 0, & \text{в других случаях} \end{cases}$$

Актуальность цитирования i -ой публикации A_i определяется в соответствии с выражением:

$$A_i = \sum_n a_{1n} * K_{HAn} + a_{2n} * K_{HOn} + a_{3n} * K_{IO_n} + a_{4n} * K_{HJn} + a_{5n} * K_{IFJn},$$

где $n \in \{R, W, S\}$, а коэффициенты $a_{1n} \dots a_{5n}$ принимают значение «0» или «1» и определяются в соответствии с матрицей решаемых задач, пример которой приведен в Таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Матрица решаемых задач

Наукометрическая база данных	(n)	РИНЦ (R)	Web of Science (W)	Scopus (S)
Индекс Хирша автора	a_{1n}	1	1	1
Индекс Хирша организации	a_{2n}	1	0	0
i-индекс организации	a_{3n}	1	0	0
Индекс Хирша журнала за 10 лет	a_{4n}	1	0	0
Импакт-фактор журнала	a_{5n}	1	1	1

После расчета актуальности цитирования всех публикаций автора (организации, журнала), они ранжируются по убыванию, и верхняя часть полученного списка предлагается автору (или организации) для цитирования данных публикаций в рамках заданного тематического направления.

Применение данной методики позволяет наиболее эффективно решать комплексную задачу повышения наукометрических показателей организации совместно с ее авторами и журналами.

Данная методика в простейшем случае (при относительно небольшом числе авторов) может быть реализована в виде инструкций для сотрудников отделов публикационной активности, а в крупной организации алгоритмизирована до написания соответствующего программного продукта.

Определение значения нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана. Аналогично методике расчета интегрального показателя научного журнала в международных рейтингах и в рейтинге Science Index Российского индекса научного цитирования, его значение для конференций определяется как:

$$SI = I * H_d / H_1,$$

где I – пятилетний импакт-фактор рассматриваемой конференции с учетом самоцитирования, равный отношению суммарного числа цитирований из источников S статей предыдущих пяти лет, к числу статей N , опубликованных за предыдущие пять лет;

H_d – нормированный индекс Херфиндаля-Хиршмана для данного тематического направления;

H_1 – пятилетний индекс Херфиндаля-Хиршмана рассматриваемой конференции по цитирующим источникам.

Значение нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана для данного тематического направления для конференций предварительно можно рассчитать по данным анализа публикационной активности журналов аналогичного направления (с последующим уточнением по мере набора статистики анализа) в национальных и международных базах данных:

$$H_d = SI * H_1 / I.$$

В частности, расчет нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана на примере показателей журнала Т-Comm приведен в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Расчет нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана на примере показателей журнала T-Comm

Годы	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Показатель журнала в рейтинге SCIENCE INDEX	0,051	0,036	0,056	0,088	0,145	0,259	0,461	0,752	1,119	1,362
Пятилетний импакт-фактор РИНЦ	0,168	0,092	0,098	0,129	0,172	0,229	0,347	0,45	0,549	0,623
Пятилетний индекс Херфиндаля по цитирующим журналам	3913	3027	2106	1734	1410	1054	897	714	585	545
Рассчитанный нормированный индекс Херфиндаля	1187,88	1184,48	1203,43	1182,88	1188,66	1192,08	1191,69	1193,17	1192,38	1191,48
Абсолютное отклонение от среднего значения	2,94	6,33	-12,62	7,93	2,15	-1,27	-0,88	-2,36	-1,56	-0,66
Относительное отклонение от среднего значения, %	0,25	0,53	-1,06	0,67	0,18	-0,11	-0,07	-0,20	-0,13	-0,06

Таким образом, среднее значение нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана по тематике «Связь» за 10 лет составляет 1190,81 с относительным отклонением, не превышающим 1,1% (рисунок 2.10).

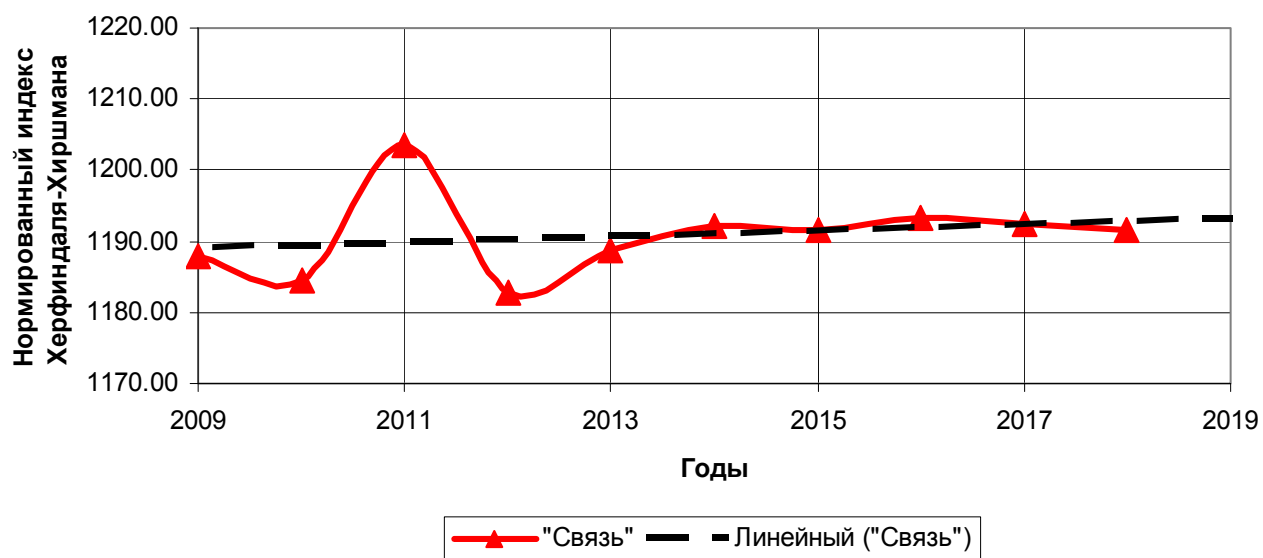


Рисунок 2.10 – Значение нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана по тематике «Связь» в период 2009 – 2019 годов и его линейная интерполяция

Аналогичным образом могут быть определены значения нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана для ряда других тематических направлений, например: математика, физика, философия, мультидисциплинарные научные конференции (рисунок 2.11).

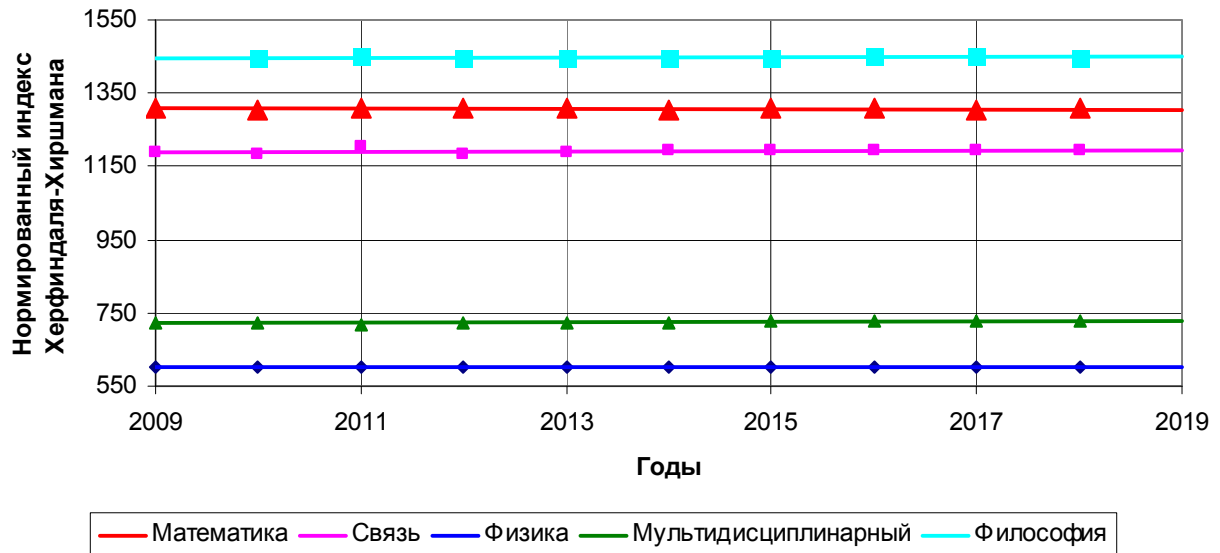


Рисунок 2.11 – Значение нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана для различных тематических направлений

Как видно из рисунка 2.11, значения нормированного индекса Херфиндаля – Хиршмана для различных тематических направлений могут существенно различаться (практически в 2,5 раза), при этом в каждом тематическом направлении они практически постоянны.

Индекс Херфиндаля-Хиршмана журнала в соответствии с методикой [28] определяется как:

$$H_1 = \sum_{i=1}^{\max i} \left(\frac{100 * k_i}{S} \right)^2 ,$$

где k_i – число ссылок из i -го источника (книга, журнал, сборник трудов конференции и т.д.).

С учетом этого, значение интегрального показателя журнала в информационной системе можно записать как:

$$SI = S^3 * H_d / 10000 * N * \sum_{i=1}^{\max i} k_i^2 .$$

В журналах, для которых известны текущие индексы Херфиндаля-Хиршмана H_1 , входящий в предыдущее выражение сомножитель:

$$\sum_{i=1}^{\max i} k_i^2$$

можно выразить как:

$$\sum_{i=1}^{\max i} k_i^2 = H_1 * S^2 / 10000,$$

что существенно упростит последующие вычисления.

В реальных условиях распределение цитирований по цитирующим источникам существенно неравномерно. Как показывает анализ, проведенный для различных источников, как правило, наибольшее значение имеет самоцитирование. Далее следует относительно небольшая группа источников (журналов, сборников трудов), «родственных» по специальности, в которой публикуются большинство авторов рассматриваемой конференции, и которая содержит достаточно большое количество естественных перекрестных цитирований. Следующая большая группа источников содержит «редкие» и «квази-случайные» ссылки, число которых из каждого источника невелико, но в сумме они могут составлять до четверти цитирований.

В качестве примера можно привести распределение цитирований по цитирующим источникам для журнала «Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт» (рисунок 2.12).



Рисунок 2.12 – Распределение цитирований по цитирующим источникам для журнала «Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт»

Как видно из рисунка 2.12, из 2557 цитирований в 376 источниках, 581 (22,7%) составляют самоцитирования, а 1684 цитирования (74,6%) получены из 11 источников.

Для проведения последующих исследований начальный участок данной зависимости можно аппроксимировать различными функциями (рисунок 2.13), но в большинстве случаев это имеет чисто академический интерес.

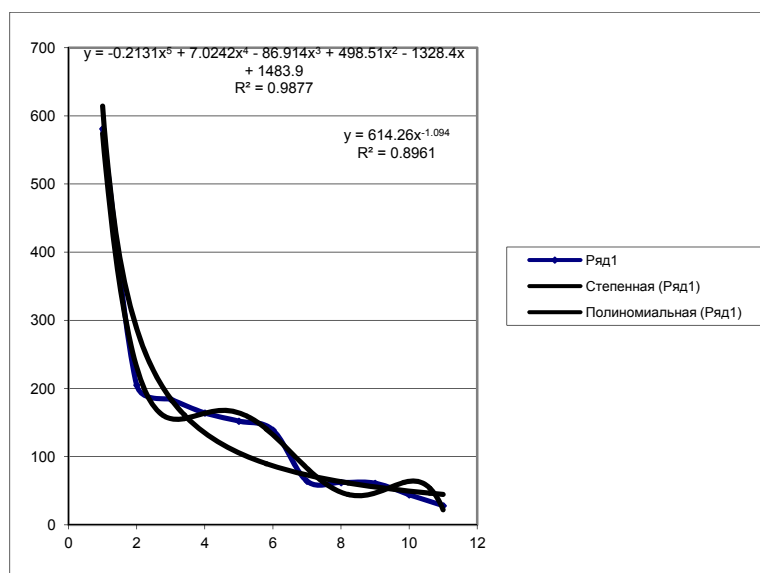


Рисунок 2.13 – Варианты аппроксимации начального участка зависимости распределение цитирований по цитирующим источникам различными функциями

Дальнейшим этапом расширения сотрудничества в области публикационной активности в научной периодике станет последовательное включение научных журналов, входящих в рассматриваемую модель, в международные базы данных EBSCO, SPRINGER, WoS и Scopus. Это необходимо для перехода ко второму этапу, т.е. к проведению работ по увеличению рейтингов научных организаций.

Для поддержания достигнутого результата необходимо проводить дальнейшие работы по усовершенствованию редакционно-издательского процесса. Отслеживать все изменения, происходящие в отрасли, ежегодно участвовать в ключевых конференциях и семинарах.

В рамках метода повышения публикационной активности организации в научных журналах разработаны:

- перечень характеристик для мониторинга текущего состояния публикационной активности организации и издаваемого на ее базе научного журнала;
- комплекс мер, направленных на включение научных журналов организации в национальные и международные базы данных и повышение его цитируемости;
- математическое описание методики расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index;
- варианты расширения сотрудничества организации в области публикационной активности в научной периодике.

Описаны методики расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index и расчета импакт-фактора в РИНЦ.

Проведенный анализ возможностей «управления» показателями журналов показал, что они могут быть существенно улучшены только для «низкорейтинговых» журналов. Для «высокорейтинговых» журналов (с индексом Херфиндаля-Хиршмана <400) SI может быть увеличен не более, чем на 20%.

Получено выражение, позволяющее рассчитать значение интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index при добавлении ряда статей с известным количеством ссылок в «новые» журналы при равномерном распределении цитирований по ним.

Определено оптимальное число «новых» цитирований по критерию максимального значения SI и максимальный относительный выигрыш в значении интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index.

Получено выражение для относительного выигрыша в значении показателя SI . Показано, что он не зависит от числа статей N , опубликованных в журнале за предыдущие пять лет, и не зависит от нормированного индекса Херфиндаля-Хиршмана для данного тематического направления H_d – т.е., выражение применимо для всех отраслей. Сформирована матрица актуальности цитирования публикаций.

Показана достаточно высокая устойчивость применяемой в РИНЦ методики расчета значения интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index к попыткам искусственного управления показателями для высокорейтинговых журналов.

При этом, статистических данных по публикационной активности организации и ее сотрудников в научных журналах недостаточно для окончательного формирования матрицы актуальности цитирований публикаций. Поэтому далее будет рассмотрен алгоритм повышения публикационной активности организации в рамках научных конференций.

2.2 Метод повышения публикационной активности организации в рамках научных конференций

Алгоритм повышения публикационной активности организации в рамках научных конференций состоит трех основных шагов:

Шаг 1. Мониторинг текущего состояния публикационной активности организации в научных конференциях.

В рамках данного мониторинга определяются:

- общие показатели по участию организации в научных конференциях национального и международного уровня;
- показатели по участию организации в научных конференциях национального и международного уровня по годам за последние пять лет;

- показатели по участию организации в научных конференциях национального и международного уровня по годам (за последние 10 лет);
- показатели публикационной активности сотрудников организации в научных конференциях по годам (за 10 лет).

Далее формируются статистические отчеты по следующим ключевым направлениям:

- распределение конференций с участием организации по тематике;
- распределение публикаций по конференциям;
- распределение публикаций по авторам;
- распределение публикаций организации в научных конференциях по числу цитирований.

Шаг 2. Организация отраслевых научных конференций национального и международного уровня на базе организации.

На данном этапе проводится анализ перекрестных цитирований в изданиях, входящих в процедурную модель повышения публикационной активности при формировании матрицы актуальности цитирования публикаций, с использованием методики расчета интегрального показателя научных конференций.

Определяется оптимальное число конференций национального и международного уровня для проведения их на базе научной организации.

Шаг 3. Завершающим шагом в рамках проведения работ по повышению публикационной активности организации в научных конференциях должно быть расширение международного сотрудничества организации в рамках научных конференций. Организация уже обладает собственным опытом проведения конференций различного уровня, а также имеет соответствующие расчеты по оптимальному числу цитирований, а также качественному уровню и объемам предоставляемых материалов для публикации в сборниках трудов.

Организация отраслевых научных конференций национального и международного уровня на базе организации.

Первым шагом в алгоритме повышения публикационной активности организации в научных конференциях является определение общих показателей по участию организации в научных конференциях национального и международного уровня и создание соответствующих статистических отчетов.

В таблицах 2.10, 2.11, 2.12 и на рисунке 2.14 приведены показатели по МТУСИ, на основе внедренной там информационной системы, рассматриваемой в данном диссертационном исследовании.

Таблица 2.10 – Общие показатели МТУСИ (научные конференции)

Название показателя	Значение
Число научных конференций с участием организации	56
Число международных научных конференций с участием организации	32
Число цитирований публикаций в трудах научных конференций в РИНЦ	2505
Число авторов публикаций в трудах научных конференций, в. т.ч. в РИНЦ	707

Таблица 2.11 – Показатели МТУСИ за 2015-2019 гг. (научные конференции)

Название показателя	Значение
Число публикаций в сборниках трудов научных конференций на elibrary.ru	2316
Число статей в сборниках трудов научных конференций, входящих в Web of Science	223
Число статей в сборниках трудов научных конференций, входящих в Scopus	286

Таблица 2.12 – Показатели МТУСИ по годам за 2010-2019 гг. (научные конференции)

Название показателя	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Число публикаций в сборниках трудов научных конференций на портале elibrary.ru	17	33	48	51	86	175	340	478	538	560
Число цитирований статей из сборников трудов научных конференций на портале elibrary.ru	52	115	147	102	214	427	405	366	297	342
Число статей в сборниках трудов научных конференций, входящих в Web of Science	2	3	2	3	2	3	5	30	118	67
Число статей в сборниках трудов научных конференций, входящих в Scopus	5	5	3	4	6	7	6	23	111	139

Далее необходимо структурировать сведения по показателям публикационной активности сотрудников организации в научных конференциях национального и международного уровня по годам за последние 10 лет.

На следующем этапе необходимо сформировать статистические отчеты по следующим ключевым направлениям:

- распределение конференций по тематике (позволяет определить наиболее востребованные направления для организации мероприятий);

- распределение публикаций по числу цитирований (позволяет определить целесообразность участия сотрудников организации в том или ином мероприятии, а также целесообразность организации и проведения подобных мероприятий на базе организации);
- распределение публикаций по конференциям (помогает распределить ресурсы организации в рамках публикационной активности по данному направлению как в части оформления командировочных расходов сотрудников организации для участия во внешних мероприятиях, так и в части распределения публикаций на конференциях, организуемых на своей базе);
- распределение публикаций по авторам (данный статистический отчет помогает выявить наиболее активных авторов, как из числа сотрудников организации, так и из числа приглашенных специалистов и соавторов научных публикаций).

Вторым шагом в алгоритме повышения публикационной активности в рамках научных мероприятий является непосредственно организация научных конференций национального и международного уровня на базе организации.

В научных организациях и ВУЗах конференциям и научным семинарам традиционно уделяется большое внимание. Как правило, в любой научной организации исторически существует конференция научно-преподавательского состава или ежегодно проводятся семинары по основным направлениям деятельности организации. Такая конференция берется за основу в данной наукометрической модели. Проводятся работы по автоматизации подачи и обработки заявок, поступающих на конференцию (*Зарегистрировано соответствующее свидетельство о регистрации программы ЭВМ*) [40].

По итогам научной конференции обязательно публикуется сборник трудов, который регистрируется в РИНЦ.

При подготовке конференции учитывается, что для достижения максимального результата в рамках модели повышения публикационной активности необходимо привлечь к участию максимальное число делегатов и опубликовать их работы в сборнике научных трудов конференции. В дальнейшем требуется ежегодно увеличивать эти показатели.

В рамках развития конференции необходимо осуществить публикацию лучших работ в научных журналах, в том числе и из перечня ВАК. Даже если базовый журнал, включенный в информационную систему, уже получил статус ВАК, необходимо постоянно расширять охват публикаций по итогам данной научной конференции для увеличения «видимости» публикаций сотрудников организации.

Схема основных этапов организации конференций приведена на рисунке 2.14 и в приложении В.



Рисунок 2.14 – Схема основных этапов организации конференций:

цифрами обозначена последовательность внедрения

(продолжение рисунка 2.4)

Далее необходимо расширить число конференций и повысить их статус (рисунок 2.15). Для достижения данной цели модель постепенно дополняется еще двумя российскими и тремя международными конференциями различной направленности. Это делается для того, чтобы предоставить возможность всем сотрудникам научной организации представить свои работы в соответствии с их уровнем подготовки.

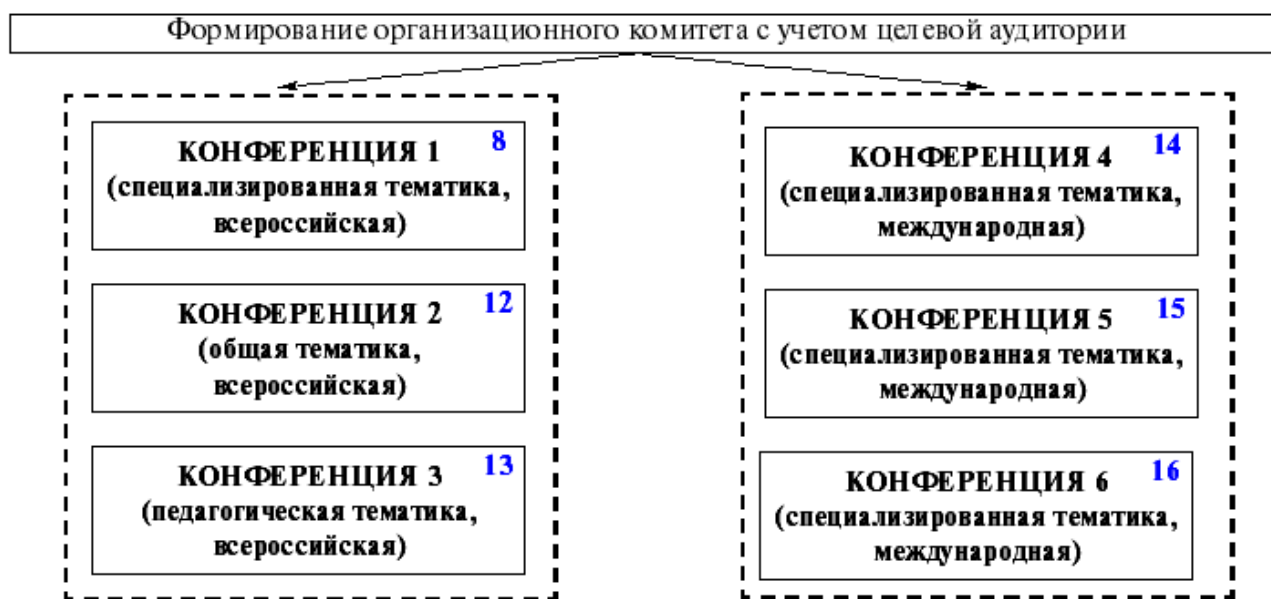


Рисунок 2.15 – Схема расширения числа конференций, проводимых на базе организации: цифрами обозначена последовательность внедрения,

(продолжение рисунка 2.14)

В первую очередь число конференций расширяется за счет добавления конференции по общей тематике. Это дает возможность максимально расширить аудиторию общения научных сотрудников организации, а также географию распространения материалов.

Далее, по аналогии с организацией научных журналов, добавляется конференция педагогической направленности. Это решает проблемы публикации сотрудников ВУЗа, работающих на кафедрах, имеющих незначительное число публикаций (кафедры физической культуры или непрофильные для ВУЗа кафедры).

Для увеличения «видимости» научных работ необходимо регулярно публиковать их в зарубежных источниках информации. На начальном этапе наиболее логичным решением будет организация международных конференций, совместно с иностранными организациями, с последующей индексацией научных работ участников конференции в международных базах данных (см. Приложение В).

В рамках подготовки научной работы к публикации в сборнике трудов конференций такого уровня затрагивается один из ключевых аспектов будущей матрицы публикаций – аффилиация авторов и организации, которую они представляют.

Правильное предоставление аффилиации в научных статьях является обязательным требованием для научных журналов, индексируемых в универсальной реферативной базе данных издательской корпорацией Elsevier – Scopus далее – Scopus) и Web of Science от Clarivate Analytics (далее WoS). При автоматической обработке статей из журнала или из сборника трудов конференции важно, чтобы данные о местонахождении автора были корректно идентифицированы, а статья учтена в профиле организации и в личном профиле автора. Эти данные также используются при анализе параметров журналов и конференций. Отсутствие какой-либо из обязательных частей аффилиации ведет к ошибкам в индексировании, искажению статистики и библиометрических показателей и в целом – к потере важной аналитической информации, которую дают индексы цитирования.

На следующем этапе работ при организации научных конференций необходимо проанализировать перекрестные цитирования изданий, входящих в разрабатываемую процедурную модель, способствующие повышению рейтингов журналов и индивидуальных показателей авторов научных публикаций (рисунок 2.16).

Результаты анализа перекрестных цитирований, позволяют проанализировать динамику результатов, полученных при фактическом использовании и комплексном внедрении модели повышения публикационной активности научных организаций, представленной в данном диссертационном исследовании и оценить возможность адаптации этого инструментария для научных организаций.

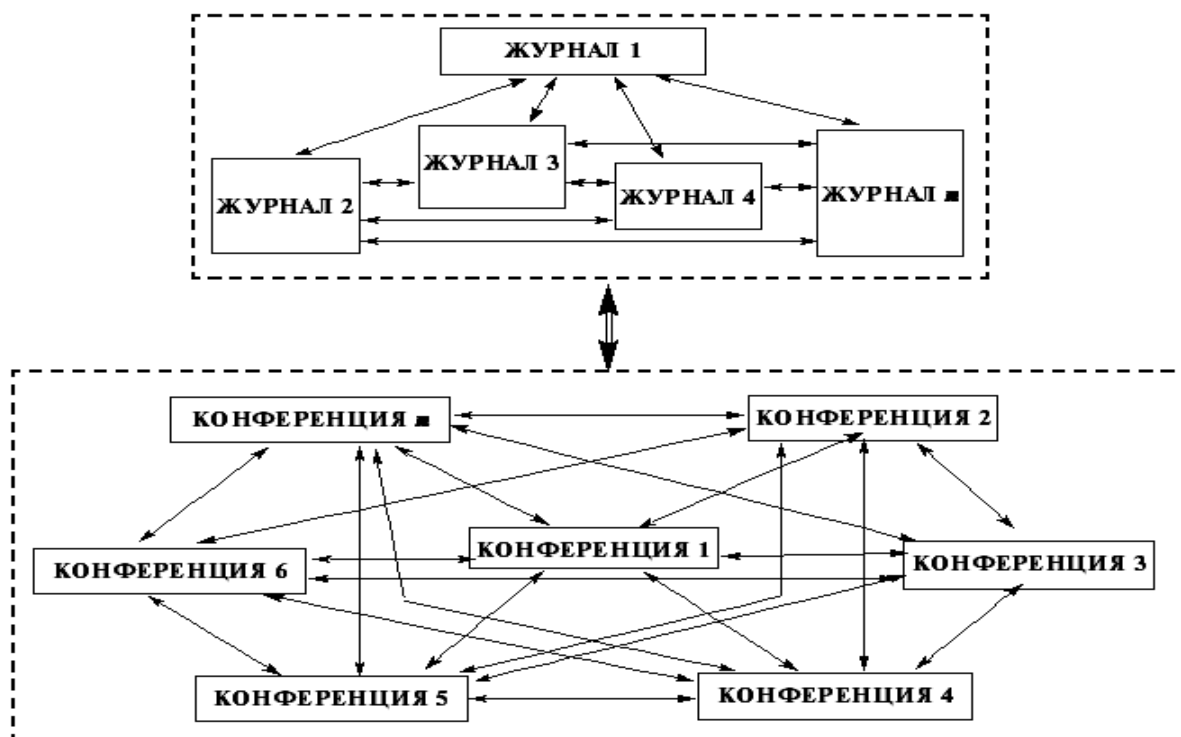


Рисунок 2.16 – Анализ перекрестных цитирований из журналов и сборников трудов конференций, созданных на базе организации

На следующем этапе для определения оптимального числа конференций национального и международного уровня, требующихся научной организации в рамках программы по повышению публикационной активности, необходимо формирование таблиц, предназначенных для диагностики состояния (матриц актуальности цитирования публикаций), аналогично с работами, проводимыми при публикации в научных журналах. Проводятся работы по автоматизации подачи и обработки поступающих на конференцию заявок. По итогам научной конференции публикуется сборник трудов.

К настоящему времени методика расчета интегрального показателя «значимости» научной конференции не разработана. В качестве основы для ее разработки предлагается использовать методику расчета интегрального показателя Science Index для журнала в Russian Science Citation Index – RSCI.

Особое внимание следует уделить индексу Херфиндаля-Хиршмана, ранее рассчитывавшемуся только для научных журналов. Необходимо сделать расчет данного индекса для научных конференций [20]. В данном случае индекс Херфиндаля-Хиршмана рассчитывается как сумма квадратов процентных долей источников, цитирующих данную конференцию, по отношению к общему количеству цитирований. При расчете учитываются ссылки из текущего года на предыдущие пять лет, в том числе самоцитирования. Чем больше количество цитирующих источников и чем равномернее распределены по ним ссылки на

данную конференцию, тем меньше величина этого показателя. Максимальное значение равно 10000 и достигается, когда все ссылки сделаны из одного источника.

Нормировка с учетом индекса Херфиндаля-Хиршмана увеличивает показатели конференций, широко известных в научном сообществе, и, наоборот, понижает рейтинг конференций с высоким уровнем самоцитирования или конференций, использующих взаимное цитирование для искусственного повышения своих показателей.

Нормировка на минимальное значение индекса Херфиндаля-Хиршмана в рамках тематического направления позволяет несколько скорректировать различия в количестве конференций и степени их взаимного цитирования в разных научных направлениях. В качестве минимального берется среднее значение по пяти конференциям с наименьшими значениями индекса Херфиндаля-Хиршмана в данном научном направлении.

Завершающим шагом в области повышения публикационной активности организации в рамках научных конференций национального и международного уровня должно быть расширение международного сотрудничества в данной сфере деятельности. Благодаря внедрению рассматриваемой наукометрической модели, организация значительно повышает публикационную активность в области организации и участия в научных мероприятиях. Сформирована матрица актуальности цитирований публикаций, четко очерчен круг конференций, в которых целесообразно принимать участие сотрудникам данной организации согласно тематическим направлениям, платформам по размещению публикаций, составу делегатов, авторов и соавторов.

Отдел организации научной работы на данном этапе имеет всю необходимую информацию для проведения ежегодного мониторинга планирующихся мероприятий по всему миру. Применение предложенной методики позволяет оперативно распланировать участие сотрудников организации в международных научных конференциях, семинарах, симпозиумах и т.д.

Организация участия сотрудников в международных конференциях, публикации по итогам которых входят в базы данных WoS и Scopus очень важны также в рамках увеличения числа цитирований журналов организации в данных базах. Наличие большого числа цитирований увеличивает шансы журналов на вхождение в международные базы данных, а получение цитирований посредством конференций является наиболее доступным на сегодняшний день вариантом для российской научной периодики.

Здесь необходимо отметить, что в мировой практике уже существуют системы расчета качественного уровня конференций, которые можно также использовать при планировании. Наиболее популярный рейтинг используется, например, ресурсом [scholar.google.com](https://scholar.google.com/citations?view_op=top_venues&hl=en&vq=eng).

H5-index: Индекс Хирша за последние пять лет.
(https://scholar.google.com/citations?view_op=top_venues&hl=en&vq=eng).

Некоторые страны используют свои разработки в этой области:

ERA (2010): Этот рейтинг конференций был создан в рамках программы «Превосходство в исследованиях в Австралии» (ERA). Рейтинг был составлен австралийскими деканами и Австралийской ассоциацией исследований и образования в области вычислительной техники (CORE). Рейтинг варьируется от А (= лучший) до С (= худший). (<http://www.conferenceranks.com>).

Qualis (2012): этот рейтинг конференций был опубликован министерством образования Бразилии и использует H-индекс в качестве показателя эффективности для конференций (компьютерные науки). На основе процентиля H-индекса конференции сгруппированы в классы производительности, которые варьируются от A1 (= лучший), A2, B1 ... B5 (= худший). (<http://www.conferenceranks.com>).

CORE (2014): Рейтинг конференции CORE дает оценки основных конференций по компьютерным дисциплинам. Рейтинги управляются Исполнительным комитетом CORE, а обновления время от времени обрабатываются подкомитетом, созданным по мере необходимости. Показатель CORA для каждой конференции и семинара рассчитывается по совокупности показателей, в том числе по показателям цитирования, количеству представленных и принятых документов, а также наглядности и истории исследований ключевых людей, принимающих конференцию и управляющих ее технической программой. На основе процентиля CORA конференции сгруппированы в классы производительности, которые варьируются от A * (= лучший), A, B, C, австралийский и Unranked (= худший). (<http://portal.core.edu.au/conf-ranks>).

В разделе 2.2 Предложен алгоритм повышения публикационной активности организации в рамках научных конференций, разработано описание методики расчета интегрального показателя научной конференции в информационной системе, созданной для исследования методов повышения наукометрических показателей организации.

Приведены примеры систем расчета рейтингов конференций с учетом перекрестных цитирований, что позволит авторам и организациям учитывать данные сведения при планировании, и участвовать в более престижных научных мероприятиях, не распыляя силы на увеличивающийся в последнее время поток «квазинаучных» и «хищнических» предложений.

2.3 Метод повышения позиции организации в национальных и международных рейтинговых системах и системах мониторинга по показателю публикационной активности

Тема рейтингов университетов в последние десятилетия стала очень актуальной. Мировые рейтинги университетов предоставляют такую возможность, постоянно работают над повышением эффективности своей методологии с целью учесть вновь появляющиеся запросы общества, различных государств, целевых групп, а также новые тенденции в сфере рейтингования университетов. Конечно, ни один рейтинг не является идеальным инструментом сравнения университетов на мировом рынке. Но ведущие рейтинговые системы предоставляют основу для сравнения эффективности работы университетов в научно-образовательной сфере.

Несмотря на бурное развитие рейтингов и их многообразие, среди них можно выделить определенные типы. Существуют мировые, национальные и региональные рейтинги.

Мировые рейтинги. Рейтинги университетов, которые рассматривают в рамках производимого ими анализа университеты всех стран (например, Academic Ranking of World Universities (ARWU), QS World University Rankings, The Times Higher Education World University Rankings, Webometrics, U.S. News Best Global Universities rankings и т.д.)

Региональные рейтинги. Это рейтинги, которые рассматривают в рамках производимого ими анализа университеты какого-либо одного региона, нескольких регионов или стран со схожей экономикой и т.д. (например, THE Asia University Rankings, THE BRICS & Emerging Economics, QS Latin America, QS Emerging Europe & Central Asia и т.д.).

Национальные рейтинги. Это рейтинги, которые рассматривают в рамках производимого ими анализа университеты конкретной страны. Чаще всего национальные рейтинги создаются собственными (страновыми) агентствами. Например, в России существуют национальные рейтинги «Интерфакс», «Эксперт РА». Однако в последнее время появилась тенденция, когда ведущие мировые рейтинги стали ранжировать университеты одной страны (например, THE Japan University Rankings).

Еще одна типология рейтингов основана на применяемом ими подходе при оценке университетов. В данном случае могут быть выделены следующие типы рейтингов:

Рейтинги, основанные на интегральном подходе, т.е. оценке ВУЗов, производимой по единому набору показателей с приписываемыми им весовыми коэффициентами. Окончательный рейтинговый результат представляет собой список университетов, где первое место присваивается университету с наибольшим интегральным индексом (рейтинги ARWU, THE, QS, US News, Webometrics и т.д.).

Многомерные и многофакторные рейтинги – рейтинги, которые позволяют ранжировать университеты по различному набору индикаторов, которые выбираются пользователями (Лейденский рейтинг, рейтинг U-Multirank).

Сегодня ведущие мировые рейтинги университетов – это один из «внешних» критериев оценки эффективности их развития. Практически все ведущие мировые рейтинги постоянно совершенствуют свою методологию. Подобные изменения чаще всего касаются учета публикаций с большим количеством авторов и более тщательного анализа качественного уровня публикаций. Наиболее стабильной остается методология рейтинга Academic Ranking of World Universities (ARWU).

В последние годы наметилась тенденция расширения публикационного списка рейтингов, что связано с увеличением числа анализируемых рейтинговыми агентствами университетов и совершенствованием методологии расчета, что позволяет анализировать более значительный объем данных. В последние годы появились такие рейтинги, как QS University Rankings: BRICS, QS University Rankings: Развивающаяся Европа и Центральная Азия, THE: BRICS & Emerging Economies Rankings).

Также важно отметить появление новых рейтингов в рамках существующих рейтинговых систем и альтернативных рейтинговых систем. Комиссией ЕС было инициировано создание рейтинга U-Multirank, в котором нет единого ранжирования университетов и понятия самого лучшего университета.

Примером рейтинга, использующего многофакторный подход является Лейденский рейтинг, который измеряет деятельность университетов по 10 типам индикаторов.

Шкала, по которой дается оценка состояния организации, является конечным продуктом преобразования исходной информации в рейтинговую оценку. Таким образом, рейтинговая шкала представляет собой упорядоченное перечисление возможных групп оценок финансовых и производственных состояний организации. Каждое из этих состояний зависит от ряда показателей ее собственной деятельности, состояния отношений с партнерами, окружающей экономической среды в данной стране и в мировом хозяйстве.

Рейтинговая шкала, как правило, ограничивается небольшим удобным для пользователя количеством состояний (классов), в которых проводится детализация по более мелким уровням, а также указываются ожидаемые тенденции изменения тех или иных сторон деятельности рейтингуемой организации на перспективу.

Типовым для международных и многих национальных рейтингов, считается построение иерархических шкал, предусматривающих несколько уровней детализации оценки. Обычно выделяется три-четыре уровня, причем детализация добавляет некоторые атрибуты к классификации предыдущего уровня.

При расчете показателей любого рейтинга используются также различные наборы индикаторов, имеющих определенный вес при подсчете итогового места организации в данном рейтинге. В модели, представленной в данном диссертационном исследовании, используются показатели в области публикационной активности организаций, имеющие значительный вес при расчете основных рейтинговых индикаторов. (PUB – продуктивность научной деятельности; CNCI – индекс цитирования; IC – международное сотрудничество; TOP – количество публикаций в лучших журналах). Суммарный вес данных индикаторов при расчете позиции организации в международных рейтингах в сумме доходит до 75%.

Для понимания важности и целесообразности дальнейших действий в рамках рассматриваемой модели, направленных на повышение публикационной активности организации и, как следствие, оценки ее состояния в рейтинговой шкале по показателю публикационной активности международных рейтинговых систем, необходимо привести краткое описание четырех основных рейтинговых индикаторов.

Индикатор PUB (продуктивность научной деятельности) – определяет число публикаций университета, проиндексированных за последние пять лет в базе данных Web of Science Core Collection, в соответствующей предметной области.

Индикатор Category Normalized Citation Impact CNCI (нормализованный по тематическим категориям индекс цитирования) – отношение количества цитирований публикаций за пятилетний период к среднему количеству цитирований публикаций того же типа, опубликованных в тот же год и по тому же предмету. Значение CNCI, равное единице, представляет среднюю по миру цитируемость, в то время как значение больше единицы означает цитируемость выше среднего мирового показателя.

Индикатор IC (международное сотрудничество) – основан на учете публикаций, написанных в соавторстве с зарубежными авторами (как минимум из двух стран). Показатель рассчитывается как доля публикаций, написанных в соавторстве с зарубежными авторами, в общем количестве публикаций университета по конкретной дисциплине за пятилетний период.

Индикатор TOP (количество публикаций в лучших журналах, используется только в рейтинге ARWU) – учитывает «процент статей, опубликованных в 20% лучших журналов в каждой из отраслей. Топ-20 журналов определяется как журналы с импакт-фактором, попадающим в лучшие 20% для каждой ISI категории в соответствии с данными Journal Citation Report (JCR)» [39].

При расчетах используются публикации статей в журналах и сборниках трудов конференций, размещенные в базах данных Web of Science от Clarivate Analytics и Scopus.

Исходя из вышеизложенного, очевидна целесообразность применения модели повышения публикационной активности научных и образовательных организаций, представленной в данном исследовании.

Оценка позиции организации в рейтинговых системах. Первоначально необходимо провести оценку текущей позиции организации в мировых, региональных и национальных рейтинговых системах, а также определить этапы и перспективы внедрения данной модели. Для ее внедрения следует производить мониторинг по следующим позициям:

- определение места научной организации в различных типах рейтингов университетов, с учетом расширения публикуемого списка и появления альтернативных рейтинговых систем;
- согласно методологиям ведущих мировых рейтингов проанализировать индикаторы их веса (в рамках данной модели рассматриваются только достижения в области научных исследований и общая научная производительность на одного сотрудника, что составляет в среднем 50% от общего веса рейтинга);
- определение широких предметных отраслей научной организации, для отраслевых рейтингов;
- проведение анализа продуктивности исследований (PUB) для определения тенденций и перспектив внедрения данной информационной системы в научной организации.
- проведение анализа по числу цитирований публикаций сотрудников научной организации, в т.ч. анализ h-индексов;

С 2013 года в отраслевых рейтингах учитывается индекс Хирша (h-индекс) авторов и научных организаций. Индекс одновременно учитывает количество статей ученого и количество цитирований этих статей. H-индекс может применяться к оценке продуктивности и влияния группы ученых (например, кафедры, факультета, университета и т.д.).

Надо отметить, что вес перечисленных индикаторов отраслевых рейтингов всегда нормирован для различных отраслей науки.

Внедрение модели повышения публикационной активности на данном этапе возможно только после завершения работ, указанных в разделах 2.1 и 2.2 данного исследования или наличия у организации необходимых статистических характеристик. В случае отсутствия соответствующих ресурсов внутри организации рассматривается возможность подключения ее к действующей системе в рамках смежной организации. Если на базе научной организации уже внедрена данная модель, то после оценки позиции организации в рейтинговых системах мы переходим сразу к итоговому разделу.

Мониторинг публикационной активности организации проводится по методике, рассмотренной в разделах 2.2 и 2.3. Большинство показателей уже находится в системе. Это, в частности основные показатели по публикациям в журналах и сборниках трудов конференций.

На данном этапе в систему загружаются данные по иным публикациям организации и ее сотрудников, которые ранее не были рассмотрены (монографии, программы ЭВМ, авторские свидетельства, диссертации, препринты и т.д.) (таблицы 2.13-2.16).

Таблица 2.13 – Общие наукометрические показатели организации за весь период деятельности

Название показателя	Значение
Число публикаций в РИНЦ	11412
Число цитирований публикаций в РИНЦ	40496
Индекс Хирша по всем публикациям на elibrary.ru	80
g-индекс	118
i-индекс	16
Число авторов	794
Число авторов, зарегистрированных в Science Index	475

Таблица 2.14 – Общие наукометрические показатели организации за последние пять лет

Название показателя	Значение
Число публикаций в РИНЦ	5517
Число публикаций, входящих в ядро РИНЦ	777
Число статей в журналах, входящих в RSCI	273
Число статей в журналах, входящих в Web of Science или Scopus	278
Число статей в российских журналах из перечня ВАК	1329
Число статей в зарубежных журналах	192
Число статей в российских журналах	2913
Число публикаций, выполненных в сотрудничестве с другими организациями	1471
Число публикаций с участием зарубежных авторов	122
Число публикаций в сборниках трудов конференций	2316
Число монографий	37
Число патентов	256
Число авторов, имеющих публикации в РИНЦ	612
Число авторов, имеющих статьи в журналах, входящих в Web of Science или Scopus	79

Продолжение таблицы 2.14

Число авторов, имеющих статьи в журналах, входящих в RSCI	108
Число авторов, имеющих статьи в журналах, входящих в перечень ВАК	381
Число авторов, опубликовавших монографии	40
Число цитирований в РИНЦ	9198
Число цитирований только статей в журналах РИНЦ	4007
Число самоцитирований	5136
Средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи	0,401
Среднее число публикаций в расчете на одного автора	9,01
Среднее число цитирований в расчете на одну публикацию	1,67
Среднее число цитирований в расчете на одного автора	15,03

Таблица 2.15 – Общие наукометрические показатели организации за год по областям знаний

Область знаний	WOS	Scopus	RSCI	ВАК	РИНЦ
Естественные науки	34	46	25	53	94
Технические науки	8	10	22	128	307
в т.ч. военные науки	0	0	0	3	4
Медицинские науки	0	1	0	4	8
Сельскохозяйственные науки	1	2	1	3	7
Общественные науки	1	2	4	27	85
в т.ч. педагогические науки	0	0	0	5	22
Гуманитарные науки	0	0	0	1	9
в т.ч. искусствоведение и культурология	0	0	0	0	0
Всего статей организации за год	44	61	52	216	513
Всего статей организации за 5 лет	200	263	270	1303	2987

Таблица 2.16 – Общее число цитирований публикаций организации за год по областям знаний

Область знаний	WOS	Scopus	RSCI	BAK	РИНЦ (2019)	РИНЦ (5 лет)
Естественные науки	161	182	46	146	304	787
Технические науки	20	27	79	479	695	2065
в т.ч. военные науки	0	0	0	0	0	4
Медицинские науки	0	7	7	59	70	195
Сельскохозяйственные науки	0	0	0	6	9	16
Общественные науки	5	4	9	81	167	779
в т.ч. педагогические науки	0	0	0	3	31	100
Гуманитарные науки	0	1	0	3	7	26
в т.ч. искусствоведение и культурология	0	0	0	0	0	0
Всего цитирований статей организации за год	185	221	141	774	1252	н.д.
Всего цитирований статей организации за 5 лет	464	593	410	2519	3868	н.д.

Формирование исходной таблицы «достижений в области научных исследований» в рамках программы по повышению публикационной активности организации. Для продолжения работы необходимо внести статистическую информацию по основным показателям публикационной активности организации в единую таблицу (таблица 2.17).

Таблица 2.17 – Наукометрические показатели организации по годам за последние 10 лет

Название показателя	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Число публикаций в РИНЦ	449	613	745	683	737	839	1105	1187	1277	1109
Число статей в журналах	374	488	595	566	595	596	638	627	643	519
Число статей в сборниках трудов	17	33	48	51	86	175	340	478	538	560
Число статей в журналах, входящих в Web of Science и Scopus	13	16	25	27	47	58	52	47	59	62
Число статей в журналах, входящих в RSCI	24	28	52	34	35	54	52	48	66	53
Число статей в журналах, входящих в перечень ВАК	259	317	381	328	302	281	270	253	306	223

Продолжение таблицы 2.17

Число монографий	14	15	11	10	9	5	13	5	12	2
Число патентов	25	47	59	25	26	44	84	37	48	43
Число публикаций с участием зарубежных авторов	13	16	26	32	35	26	21	25	27	20
Число цитирований в РИНЦ	1299	1613	2052	2056	2765	3561	5359	5705	6274	5324
Число цитирований статей за последние 5 лет	249	274	374	469	682	970	1262	1448	1579	1440
Средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи	0,423	0,381	0,364	0,348	0,432	0,396	0,356	0,413	0,423	0,419
Число авторов публикаций в РИНЦ	205	256	277	266	298	327	398	413	386	305
Число авторов статей в журналах	191	230	254	244	275	285	329	326	284	212
Число авторов статей в журналах Web of Science и Scopus	10	11	21	22	30	33	38	35	38	32
Число авторов статей в RSCI	28	22	27	28	33	39	45	42	48	29
Число авторов статей в журналах ВАК	160	195	197	177	194	189	190	185	165	122
Число авторов монографий	14	19	9	14	12	6	15	5	20	2
Число авторов публикаций с участием зарубежных организаций	9	7	12	14	10	13	10	13	21	9
Число авторов, зарегистрированных в Science Index	0	8	21	43	106	217	327	385	435	469

Статистические данные собираются по следующим направлениям:

- распределение публикаций по тематике (используется в отраслевых рейтингах);
- распределение публикаций по журналам (помогает проследить динамику публикаций в международных источниках);
- распределение публикаций по организациям (необходимо для показателей рейтингов в области международного сотрудничества);
- распределение публикаций по авторам (данные сведения используются в дальнейшем для составления индивидуальных таблиц по наиболее активным авторам, показатели публикационной активности которых наиболее весомы для рейтингов организации);
- распределение публикаций по годам (определяет динамику публикационной активности организации в целом);

– распределение публикаций по числу цитирований (статистические данные по этому показателю отражают эффективность работы информационной системы организации и позволяют оперативно вносить необходимые изменения в публикационный процесс).

На данном этапе продолжается работа по включению научных журналов, входящих в рассматриваемую модель, в международные базы данных и увеличению публикационной активности по итогам российских и международных конференций. Размещение сборников трудов конференции на площадках Elsevier, Springer, IEEE Explore Digital Library, Oxford University Press (OUP), Cambridge University Press (CUP) и др.

После публикации в научном журнале жизнь статьи только начинается. Опубликовав результаты исследования высокого уровня, авторы не только повышают свою репутацию в научном сообществе, но и обеспечивают дальнейшее развитие своей научной карьеры: привлекают в соавторы и соисполнители зарубежных коллег (участвуют в совместных работах), принимают участие в новых проектах, получают гранты, участвуют в конференциях в качестве приглашенных докладчиков и т.д. Чем больше авторы получают возможность сделать доступными мировому научному сообществу результаты своих исследований, тем больше вероятность того, что их работы будут признаны и процитированы.

Варианты продвижения результатов научных исследований. Основные инструменты и методы продвижения публикаций и в целом результатов научных исследований сотрудников организации можно структурировать следующим образом:

- персональный веб-сайт, страница или блог [177];
- присвоение идентификатора DOI статьям;
- регистрация в системе ORCID;
- работа с профессиональными социальными сетями (ResearchGate, Google Scholar, Academia.edu, Mendeley);
- использование институциональных репозиториев;
- регистрация ученого в качестве рецензента в системе Publons (<https://publons.com>);
- использование средств массовой информации в рамках подготовки пресс-релизов, интервью и других обзорных и аналитических материалов.

В настоящее время сформировалась очевидная необходимость широкого использования современных информационных технологий для повышения наукометрических показателей авторов, ВУЗов и научных организаций, а именно:

- увеличения числа публикаций;
- увеличения количества цитирований;
- управления индексом Хирша ВУЗа, автора и т.д.

На данном этапе, безусловно, необходимо расширение штата сотрудников отдела организации научной работы и публикационной активности и активная совместная работа с профильными подразделениями ВУЗа (рисунок 2.17).

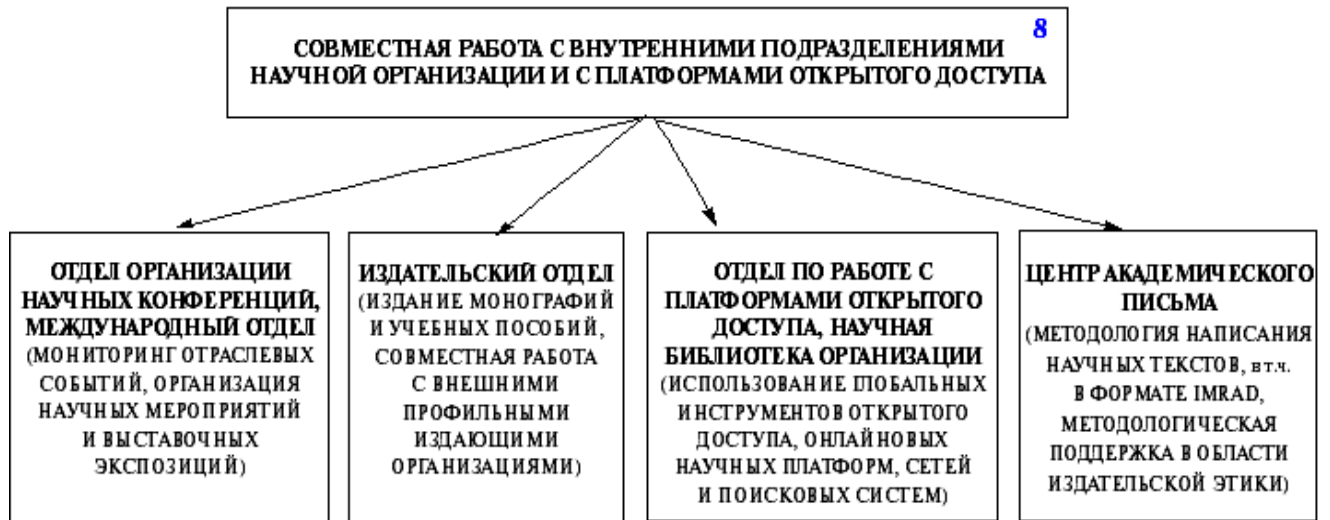


Рисунок 2.17 – Совместная работа с внутренними подразделениями организации и платформами открытого доступа

Процедурная модель повышения публикационной активности, рассмотренная в данном диссертационном исследовании, обеспечивает комплексный подход и предусматривает все основные этапы продвижения результатов научных исследований (публикация статей в научной периодике, участие в конференциях, публикация статей в сборниках трудов, издание книг и учебных пособий, информация по наиболее популярным онлайн-научным платформам). Каждый этап рассчитан на различные уровни научной работы – от исследований молодых ученых (работы, студентов, аспирантов и магистрантов), до публикации работ научно-педагогических работников.

Данные методы применяются:

- в образовательном процессе для поэтапного обучения начинающих исследователей методологии написания научных статей международного уровня;
- для продвижения различных видов научных работ в рамках единого информационного ресурса (статьи в сборниках трудов конференций и в научных журналах, инициативы открытого доступа);
- для продвижения исследований сотрудников организации в международном научном сообществе и закрепления приоритета на научные открытия.

Сотрудники университета используют эту методологию для выбора первоначального варианта продвижения публикации.

Еще одним важным аспектом является гарантированная защита от недобросовестных практик, существующих в современной научно-публикационной среде. Процедурная модель повышения публикационной активности разрабатывается на базе научного отдела и библиотеки ВУЗа. Обратившись к данному ресурсу, автор защищает себя от проблем, которые могут возникнуть при случайном обращении в недобросовестное издательство или организацию.

Обладая этими знаниями, ученый впоследствии уже самостоятельно сможет расширить возможности управления своими публикациями.

В таблице 2.18 указаны основные варианты продвижения результатов научных исследований, входящие в рассматриваемую систему и их применение для различных категорий авторов научных исследований.

Таблица 2.18 – Основные варианты продвижения результатов научных исследований

Варианты продвижения результатов научных исследований	Авторы научных исследований				
	Студенты	Магистранты	Аспиранты	Научно-педагогические работники	Научные сотрудники
Конференции, семинары и выставки					
Студенческие научные конференции	•	•	•	•	
Межвузовские отраслевые научные конференции	•	•	•	•	•
Международные отраслевые научные конференции		•	•	•	•
Международные отраслевые научные конференции с публикацией трудов в WoS, Scopus, Springer, IEEE Explore и др.			•	•	•
Научная литература с присвоением ISBN					
Монографии				•	•
Учебные пособия				•	•
Научная периодика					
Журналы, входящие в РИНЦ	•	•	•	•	•
Журналы, входящие в перечень ВАК		•	•	•	•
Журналы, входящие в WoS, Scopus				•	•

Продолжение таблицы 2.18

Инструменты открытого доступа к научным трудам и онлайн-научные платформы					
DOAJ, ROAR, Cross Ref, Webometrics		•	•	•	•
SCIMAGO, ResearchGate, Mendeley, Academia.edu, Google Scholar, Scirus, BASE	•	•	•	•	•
Учебно-консультационный центр академического письма (статьи IMRAD)					
Методология написания научных текстов на русском и английском языках (справочная литература, мастер-классы)*	•	•	•	•	•

* Владение навыками академического письма необходимо как для начинающих исследователей, так и для опытных ученых, которые сталкиваются с трудностями в предоставлении научного исследования, в том числе на английском языке. В зависимости от уровня подготовки автора необходимы различные виды продвижения результатов его научных исследований (см. рисунок 1.11).

Результаты внедрения модели повышения публикационной активности, представленной в данном диссертационном исследовании, такие как: повышение качественного уровня публикационной активности научной организации и как следствие «видимости» публикаций научных работников отражены в итоговых выводах по главе 2.

Процедурная модель повышения публикационной активности, предложенная в данном диссертационном исследовании, предполагает последовательное внедрение всех ее этапов, при условии, что позиция организации после проведения мониторинга будет изначально высокой, то принятие мер, указанных в разделах 2.1 и 2.2 диссертационного исследования будет уже выполнено в том или ином виде. В этом случае модель может быть внедрена в организации начиная с раздела 2.3.

В данном разделе рассмотрены основные типы рейтингов университетов и тенденции развития международных рейтинговых систем, а также выявлены общие для всех рейтингов индикаторы, имеющие ключевое влияние на расчет итоговых показателей научных и образовательных организаций в рейтинговых системах.

Рассмотрена система оценки позиции организации в рейтинговых системах, включая мониторинг текущего состояния публикационной активности по всем основным критериям и формирование исходной таблицы «достижений в области научных исследований»:

- статьи в научных журналах;
- статьи в сборниках трудов конференций;

- публикации монографий, патентов, авторских свидетельств, свидетельств о регистрации программ ЭВМ, научно-исследовательских работ и др.;
- статьи в научных журналах (индивидуальные показатели для каждого сотрудника);
- статьи в сборниках трудов конференций (индивидуальные показатели для каждого сотрудника);
- публикации монографий, патентов, авторских свидетельств, свидетельств о регистрации программ ЭВМ, научно-исследовательских работ и др. (индивидуальные показатели для каждого сотрудника).

Сформирован перечень задач по повышению оценки состояния научной организации в российских и международных рейтинговых системах для различных категорий сотрудников и для увеличения качественного уровня публикаций.

В заключительной части данного раздела проведена систематизация полученных значений и сравнение стартовых и текущих показателей публикационной активности организации, доказывающая эффективность работы методов, представленных в данном диссертационном исследовании.

2.4 Разработка процедурной модели повышения публикационной активности организации

Совокупность рассмотренных выше методов составляет процедурную модель повышения публикационной активности организации на основе наукометрических инструментов. Данная модель начала разрабатываться и одновременно внедряться в Московском техническом университете связи и информатики (МТУСИ) в 2014 году. За прошедший период (2014 – 2019 гг.) благодаря ее применению в МТУСИ удалось повысить основные наукометрические показатели университета в несколько раз (рисунки 2.18, 2.19). Как видно из рисунка 2.18, интенсивный рост числа публикаций в РИНЦ, свойственный начальному этапу внедрения модели, через некоторое время (2-3 года) прогнозируемо замедлился. При этом, стало расти число публикаций, индексируемых в международных базах данных, как будет далее видно из рисунка 2.22.

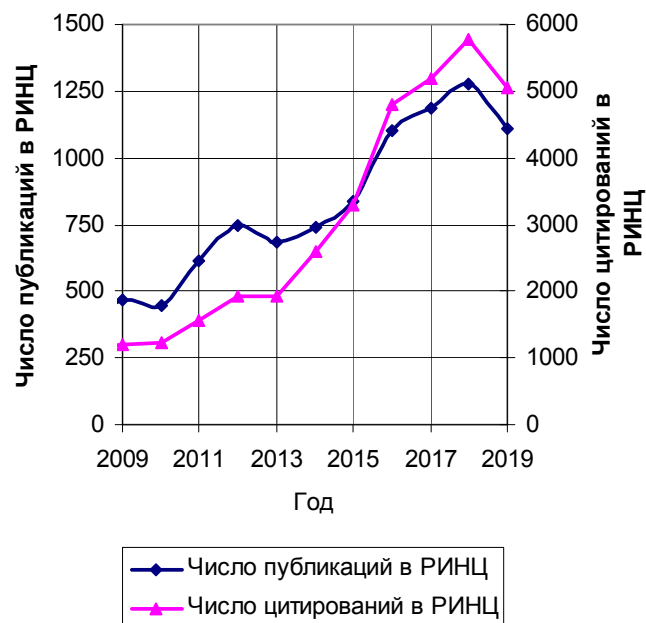


Рисунок 2.18 – Хронологическое распределение числа публикаций и цитирований организации

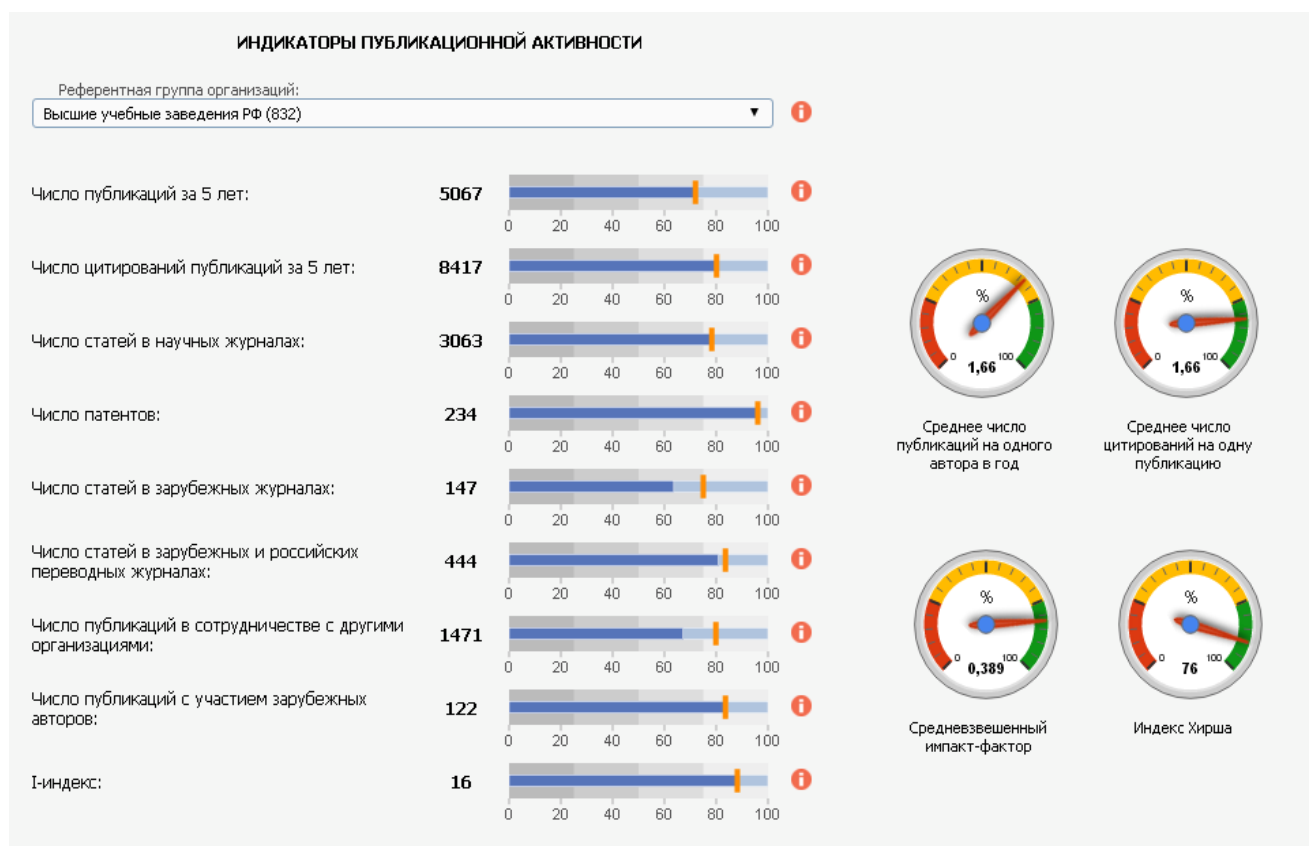


Рисунок 2.19 – Индикаторы публикационной активности научной организации

Это свидетельствует о достигнутом значительном улучшении качественного уровня публикаций сотрудников университета и подтверждает работоспособность предлагаемой модели в целом.

Для применения предложенной модели в полном объеме, т.е., для начала второго этапа работ – повышения рейтингов организации – необходимо увеличить существующие показатели по разделам «журналы», «конференции» и «индивидуальные показатели сотрудников». Только когда все три направления будут удовлетворять необходимым критериям – это будет являться базой для проведения активных работ и мониторинга в области повышения рейтингов организации.

Общий итоговый вид модели повышения публикационной активности научной организации представлен на рисунке 2.20.

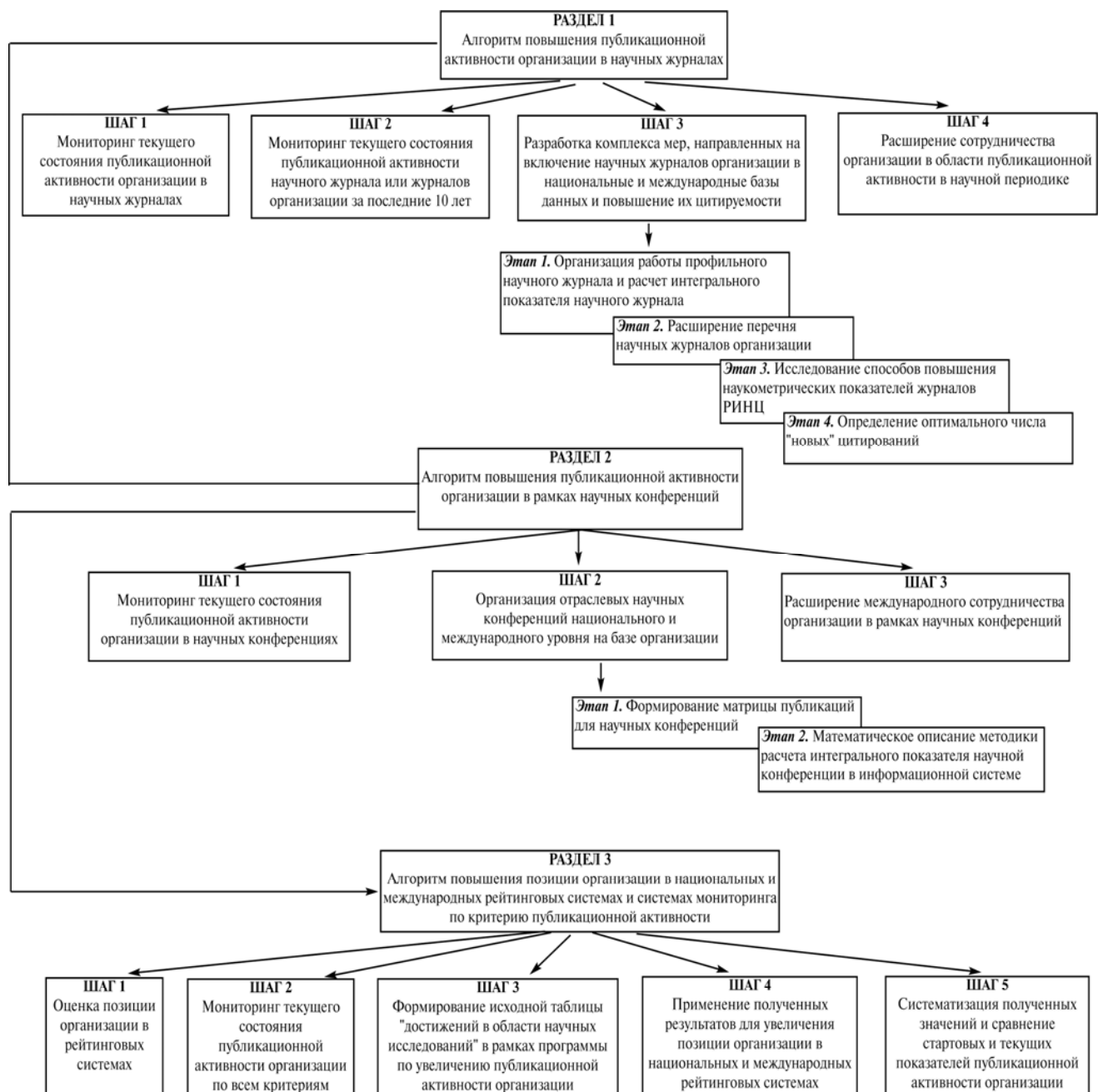


Рисунок 2.20 – Процедурная модель повышения публикационной активности научных и образовательных организаций

Расчет критериев и объяснение выбора разделов подробно рассмотрены в диссертации. В том числе в рамках первого этапа, т.е. в процессе повышения базовых показателей до необходимого уровня, мы уже проводим значительную работу в области публикационной активности ВУзовских журналов, конференций и авторов (рис. 2.21).

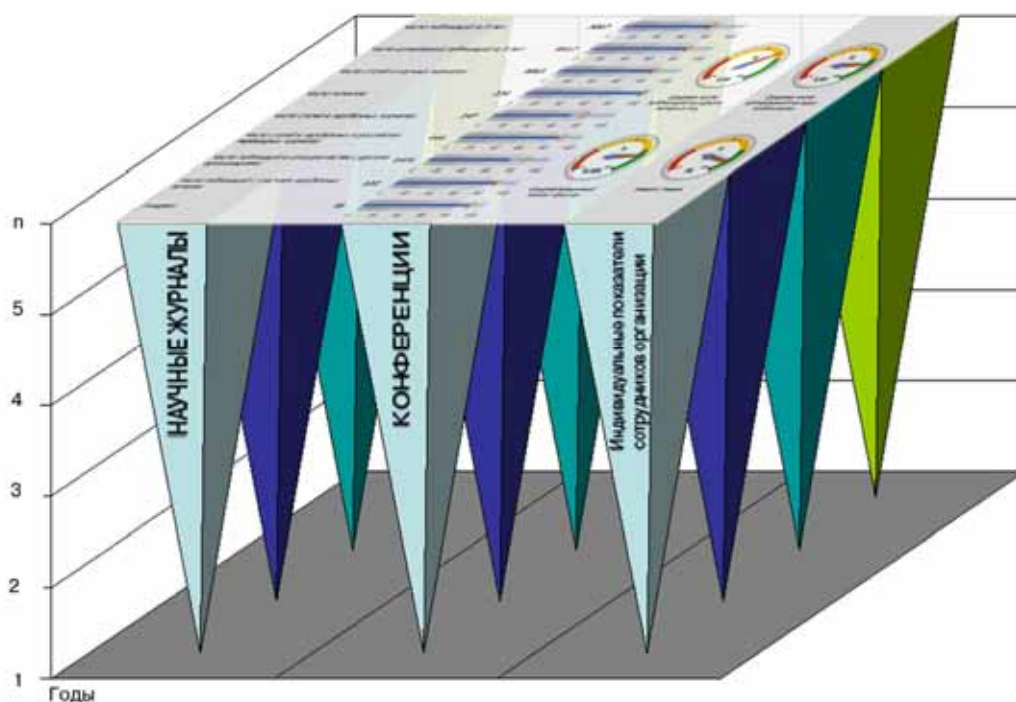


Рисунок 2.21 – Процесс формирования базовых показателей в области публикационной активности ВУзовских журналов, конференций и авторов

Графики сравнения наиболее важных наукометрических показателей МТУСИ, до и после внедрения модели повышения публикационной активности, представлены на рисунках 2.22-2.23.

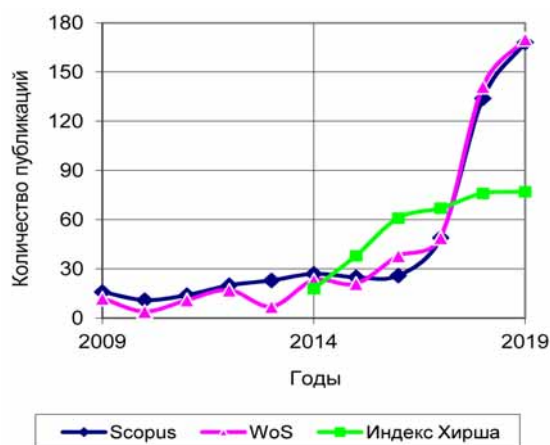


Рисунок 2.22 – Количество публикаций МТУСИ, индексируемых в международных наукометрических базах данных

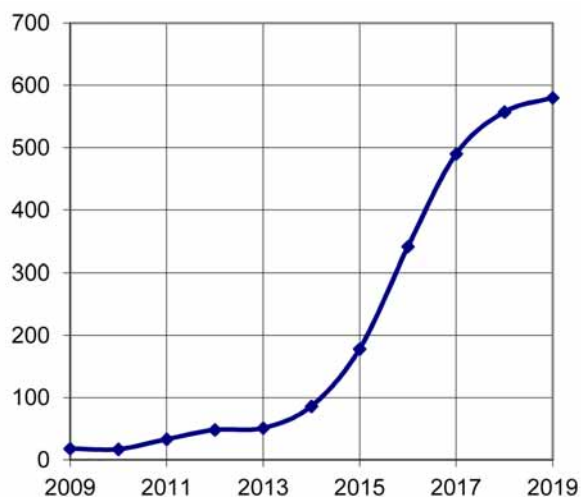


Рисунок 2.23 – Количество опубликованных МТУСИ материалов конференций

В данном разделе диссертационного исследования представлены методы повышения позиции организации в национальных и международных рейтинговых системах и системах мониторинга по критерию публикационной активности:

- типы рейтингов университетов;
- оценка позиции организации в рейтинговых системах;
- варианты продвижения результатов научных исследований.

Представлена процедурная модель повышения публикационной активности научных и образовательных организаций с использованием наукометрических подходов, а также результаты ее внедрения и апробации в Московском техническом университете связи и информатики (МТУСИ).

2.5 Результаты применения процедурной модели повышения публикационной активности научной организации

В данном разделе приведена актуальная статистическая информация, собранная на основе отчетов о международных исследованиях Института научной информации (ISI), наглядно отражающая происходящие в мире процессы в области публикационной активности научных организаций, и рост публикационной активности организации, в которой внедрена и активно применяется процедурная модель, рассматриваемая в данном диссертационном исследовании. Это свидетельствуют также о значительной роли данных об исследованиях в решении проблем управленческого характера, возникающих в процессе оценки ситуации и разработки политики проведения исследований, а также в ускорении развития мировой научно-исследовательской базы.

Научный профиль Российской Федерации представлен в виде графиков и таблиц и включает ключевые статистические данные. Графики демонстрируют закономерности и результаты по категориям, а также распределение данных и тенденции за последние десять лет. Используемые в данном разделе сведения взяты из ОЭСР (Организация экономического сотрудничества) и базы данных WoS.

Таблица 2.19 – Ключевые статистические данные научного профиля Российской Федерации (2019 – 2020 гг.)

Ключевые статистические данные по Российской Федерации	2019 год	2020 год
Численность населения	144,496,740	144,477,860
Число исследователей, зарегистрированных в WoS	359,793	347,854
Число исследователей, зарегистрированных в WoS, на 1000 человек	2,49	2,41
Женщины-исследователи	142,290	136,431
% женщин из числа исследователей	39,5	39,2
Число патентов	27,782	30,696

Полное представление о ситуации в стране можно получить лишь в контексте, в идеале с использованием соответствующего опорного значения. За опорное значение принимается среднее или медианное значение по странам G20, которое приведено во всех графиках и таблицах. Группа G20 включает 19 стран с наиболее развитой экономикой, расположенных на разных континентах. В совокупности эти государства представляют более 80% мирового ВВП и две трети населения мира. В некоторых случаях используются медианные значения, что обусловлено возможным искажением данных об исследованиях в случае преобладания низких значений и малого количества высоких. В этой ситуации среднее значение недостаточно корректно отражает среднюю точку распределения.

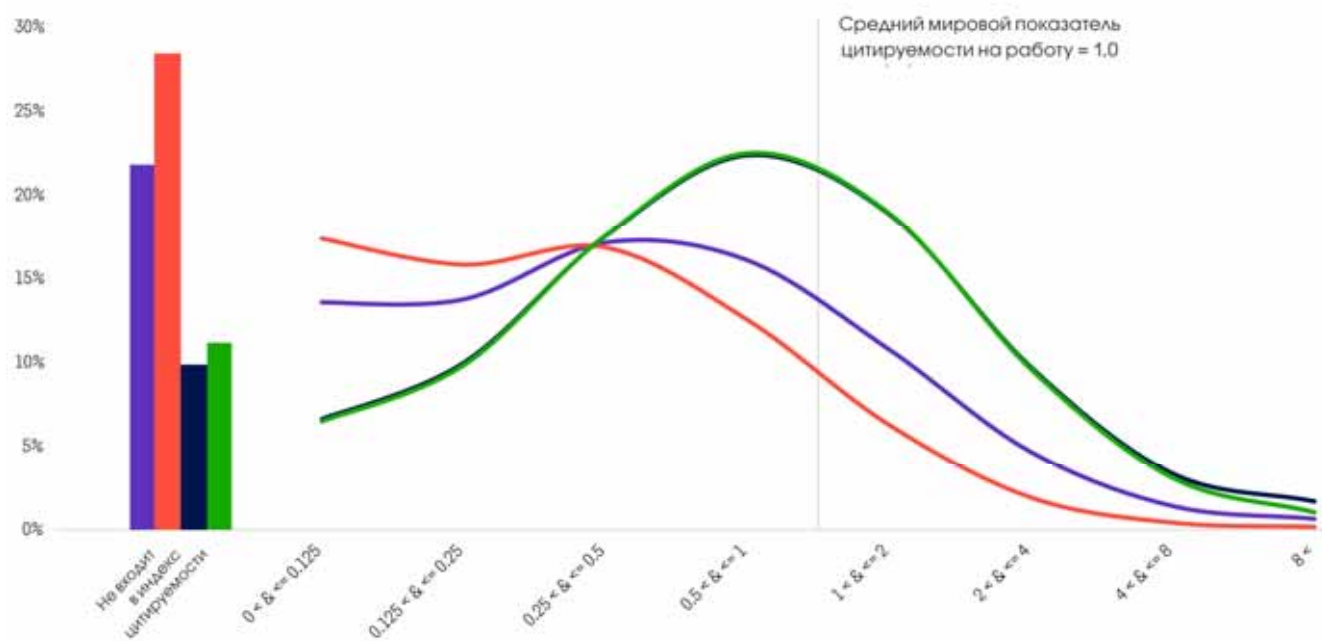
Значимость публикации (статьи или рецензии) в научном журнале измеряется количеством отсылок на нее в последующих исследовательских работах. Со временем количество цитат растет в зависимости от области исследования, поэтому для целей анализа фактические показатели «нормализуются» с учетом среднемирового значения для конкретной области и года публикации. Полученное значение называется нормализованным показателем объема цитирования по категории (CNCI): значения более 1,0 указывают на то, что цитируемость публикации выше среднемирового показателя.

Профили цитирования представляют распределение значений CNCI для выборки опубликованных работ за десять лет (рисунок 2.24). По сравнению с единственным средним значением для всей выборки информативность профиля значительно выше.

Работы распределяются по следующим категориям: не вошедшие в индекс цитируемости, редко цитируемые (в два раза и менее) и часто цитируемые (в два раза и более) по сравнению со средним мировым показателем.

Три кривых профиля цитирования обозначают CNCI для общего количества научных публикаций в стране и цитируемости работ, созданных учеными страны самостоятельно или в рамках международного сотрудничества (рисунок 2.25).

Международное сотрудничество в сфере научно-исследовательской деятельности приобретает все большее значение, а наиболее цитируемые публикации в мире написаны в соавторстве учеными из двух и более стран. Таким образом, доля работ, авторами которых являются только ученые определенных стран, в общем количестве публикаций постепенно снижается. На рисунке 2.25 показана тенденция к расширению международного сотрудничества и ее влияние на среднюю цитируемость по странам. Оценка импакт-фактора исследований в рамках международного сотрудничества проводится путем сравнения средних показателей цитируемости работ с моно- и многонациональным составом авторских коллективов. При этом, производительность в научно-исследовательской деятельности оценивается по критериям количества публикаций на единицу финансирования GERD и на отдельного исследователя.



	Работы	% > среднего мирового показателя	% в 10% наиболее цитируемых
Общий показатель для России	343,974	17.5%	5.1%
Россия работы местных авторов	220,849	8.5%	1.5%
Россия, работы интернациональных коллективов	123,125	33.5%	11.7%
Общие данные по странам G20	14,290,971	32.5%	10.7%

Рисунок 2.24 – Профиль цитирования для Российской Федерации

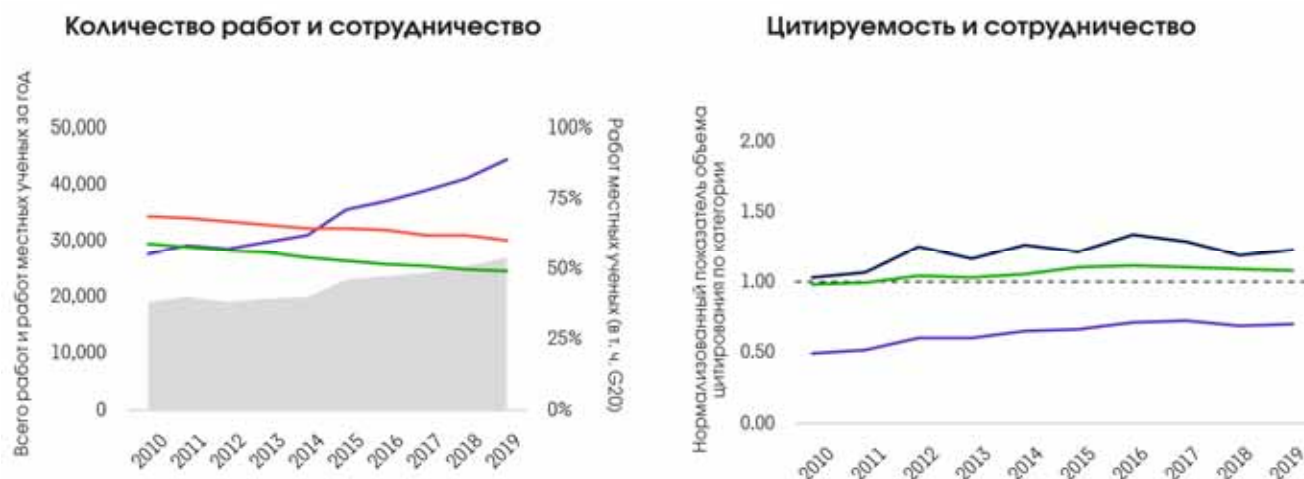
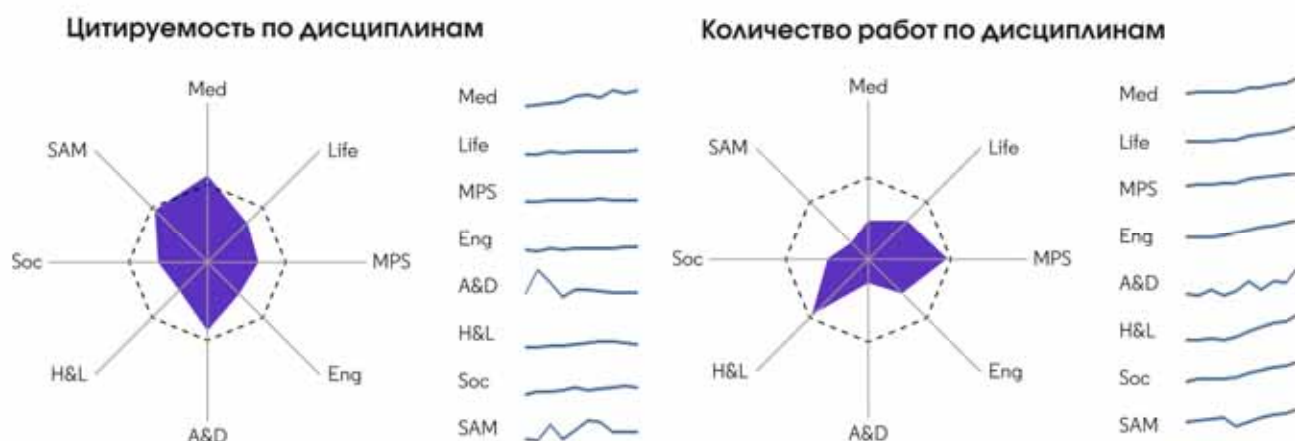


Рисунок 2.25 – CNCI для общего количества научных публикаций в стране и цитируемости работ, созданных учеными страны самостоятельно или в рамках международного сотрудничества (цвет графиков соответствует рисунку 2.24)

Графики исследовательской активности отражают изменение показателей активности и производительности в зависимости от дисциплины (рисунок 2.26). Также они служат для представления положения страны на мировой «карте» исследовательской активности.

Показатели количества публикаций и цитируемости на графиках исследовательской активности представлены для восьми основных групп дисциплин, в каждой из которых наблюдаются общие закономерности в отношении публикации и цитирования.



Med = медицина
 Life = медико-биологические науки
 MPS = математика и естественные науки
 Eng = инженерные и прикладные науки
 Soc = общественные науки

A&H = искусство и гуманитарные науки
 A&D = искусство и дизайн
 H&L = гуманитарные науки и лингвистика
 SAM = смежные с медициной дисциплины

Рисунок 2.26 – Изменение показателей активности и производительности в зависимости от дисциплины

Публикация научных работ в открытом доступе (Open Access, OA) предусматривает оплату автором или спонсором редакторских и издательских расходов, а не читателем или университетской библиотекой при помощи подписки на журнал. В связи с требованиями спонсоров исследований, в том числе правительственных органов, популярность этой модели растет. Тенденции и закономерности внедрения концепции OA показаны на диаграмме и графике исследовательской активности (рисунок 2.27). Количество осей графика исследовательской активности ограничено шестью, так как труды по гуманитарным и общественным наукам сравнительно редко публикуются в открытом доступе.



Рисунок 2.27 – Тенденции и закономерности внедрения концепции Open Access:

Синяя линия – Россия; красная линия – Россия (местные авторы); зеленая линия – G20

Рассматриваемая в данной работе процедурная модель повышения публикационной активности научных организаций была внедрена в Московском техническом университете связи и информатики (МТУСИ) в 2014 году. За истекший период в университете разработана организационная структура, объединяющая основные варианты продвижения результатов научных исследований для различных категорий авторов, описанная в данной главе.

Результат деятельности данной структуры – повышение качественного уровня публикационной активности организации, способствующее интеграции ученых в международную систему научных коммуникаций и повышению эффективности функционирования систем управления публикационной активностью организации.

Обеспечен также последовательный рост квалификации различных категорий авторов, что подтверждается статистическими данными (таблицы 2.20-2.27, рисунки 2.28-2.31), в которых отражен значительный рост числа публикаций сотрудников университета в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus.

Решена проблема управления информационными потоками научной организации, и значительно улучшен качественный уровень публикаций и эффективность принимаемых решений. Ежегодно повышается перцентиль журналов, в которых публикуются сотрудники университета, а также уровень и статус организуемых международных конференций.

Число публикаций сотрудников МТУСИ в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, значительно выросло за рассматриваемый период, как в общем, так и по отдельным категориям: статьи в журналах и материалы конференций, несмотря на некоторое падение общего числа публикаций в России и в мире в 2020 году. Значительно выросло число публикаций в рецензируемых сборниках трудов международных конференций, что позволило сохранить достигнутые позиции в период пандемии 2020 года. При этом следует учесть, что в 2020 году в базе данных Web of Science практически не индексировались материалы по итогам международных конференций, кроме научных статей медицинской направленности, а база данных Scopus продолжила индексацию в прежнем объеме.

Таблица 2.20 – Число публикаций в журналах и сборниках трудов конференций, индексируемых в WoS в мире (2014 – 2020 гг.)

Год	Общее число публикаций	Статьи в журналах	Статьи в сборниках трудов конференций	Тезисы статей в сборниках конференций	Итоговый коэффициент	Итоговый коэффициент (статьи в журналах)	Итоговый коэффициент (статьи в сборниках трудов)
2020	3139871	2353902	75099	197700	1,214209	1,521399	0,198749
2019	3360973	2209646	332539	342641	1,29971	1,428162	0,880063
2018	3206219	2018352	402564	334914	1,239866	1,304523	1,065384
2017	3178740	1963984	431072	337680	1,22924	1,269383	1,140831
2016	3083568	1887790	430203	337551	1,192436	1,220136	1,138531
2015	2943536	1813917	402786	307197	1,138285	1,17239	1,065972
2014	2585940	1547196	377858	309091	1	1	1

Таблица 2.21 – Число публикаций в журналах и сборниках трудов конференций, индексируемых в Scopus в мире (2014 – 2020 гг.)

Год	Общее число публикаций	Статьи в журналах	Статьи в сборниках трудов конференций	Итоговый коэффициент	Итоговый коэффициент (статьи в журналах)	Итоговый коэффициент (статьи в сборниках трудов)
2020	3505447	2576211	410884	1,199375	1,352854	0,825153
2019	3363621	2275298	569779	1,15085	1,194835	1,144252
2018	3220983	2122624	521332	1,102047	1,114661	1,046959
2017	3104900	2017804	481418	1,06233	1,059616	0,966802
2016	3012387	1990119	454000	1,030677	1,045078	0,91174
2015	2913657	1957520	424285	0,996897	1,027959	0,852065
2014	2922727	1904278	497949	1	1	1

Таблица 2.22 – Число публикаций в журналах и сборниках трудов конференций, индексируемых в WoS в России (2014 – 2020 гг.)

Год	Общее число публикаций	Статьи в журналах	Статьи в сборниках трудов конференций	Тезисы статей в сборниках конференций	Итоговый коэффициент	Итоговый коэффициент (статьи в журналах)	Итоговый коэффициент (статьи в сборниках трудов)
2020	74097	63051	5056	2347	1,680661	2,04227	0,556399
2019	94157	64023	21915	5128	2,13566	2,073754	2,411687
2018	89921	59957	22450	4673	2,03958	1,942053	2,470562
2017	82335	55214	21529	3586	1,867515	1,788424	2,369209
2016	74020	50111	18607	3456	1,678915	1,623133	2,04765
2015	62911	46081	11946	3299	1,426942	1,492599	1,314625
2014	44088	30873	9087	2976	1	1	1

Таблица 2.23 – Число публикаций в журналах и сборниках трудов конференций, индексируемых в Scopus в России (2014 – 2020 гг.)

Год	Общее число публикаций	Статьи в журналах	Статьи в сборниках трудов конференций	Итоговый коэффициент	Итоговый коэффициент (статьи в журналах)	Итоговый коэффициент (статьи в сборниках трудов)
2020	116568	71867	36640	1,978479	1,627792	3,241331
2019	116938	74137	35211	1,984758	1,679207	3,114915
2018	104828	67939	29455	1,779219	1,538822	2,605715
2017	90975	61329	22643	1,544095	1,389105	2,003096
2016	83295	58518	18686	1,413745	1,325436	1,653043
2015	68652	51944	12443	1,165213	1,176535	1,100761
2014	58918	44150	11304	1	1	1

Таблица 2.24 – Число публикаций в журналах и сборниках трудов конференций, индексируемых в WoS МТУСИ (2014 – 2020 гг.)

Год	Общее число публикаций	Статьи в журналах	Статьи в сборниках трудов конференций	Итоговый коэффициент	Итоговый коэффициент (статьи в журналах)	Итоговый коэффициент (статьи в сборниках трудов)
2020	30	н/д	н/д	н/д	2,142857	н/д
2019	149	24	125	6,478261	1,714286	13,88889
2018	130	23	107	5,652174	1,642857	11,88889
2017	51	17	32	2,217391	1,214286	3,555556
2016	38	29	5	1,652174	2,071429	0,555556
2015	23	17	5	1	1,214286	0,555556
2014	23	14	9	1	1	1

Таблица 2.25 – Число публикаций в журналах и сборниках трудов конференций, индексируемых в Scopus МТУСИ (2014 – 2020 гг.)

Год	Общее число публикаций	Статьи в журналах	Статьи в сборниках трудов конференций	Итоговый коэффициент	Итоговый коэффициент (статьи в журналах)	Итоговый коэффициент (статьи в сборниках трудов)
2020	207	39	167	7,392857	1,95	20,875
2019	184	34	148	6,571429	1,7	18,5
2018	142	24	118	5,071429	1,2	14,75
2017	59	22	33	2,107143	1,1	4,125
2016	27	18	6	0,964286	0,9	0,75
2015	28	18	9	1	0,9	1,125
2014	28	20	8	1	1	1

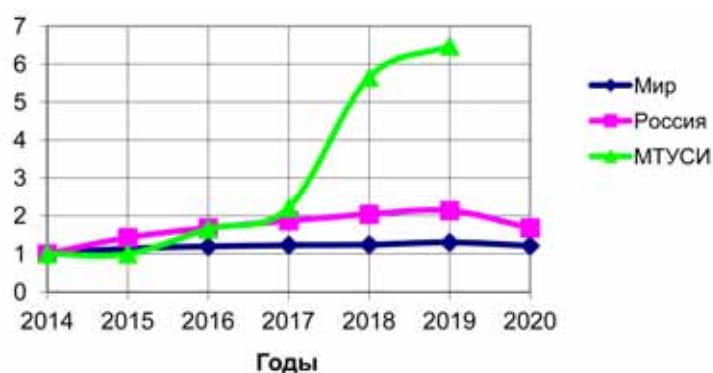


Рисунок 2.28 – Число публикаций в журналах и сборниках трудов конференций, индексируемых в WoS (2014 – 2020 гг.)

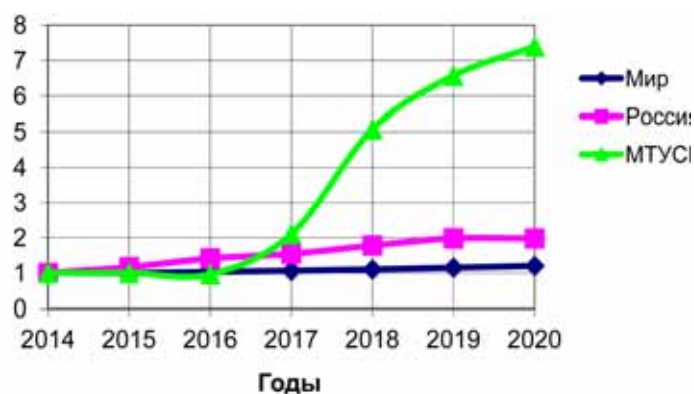
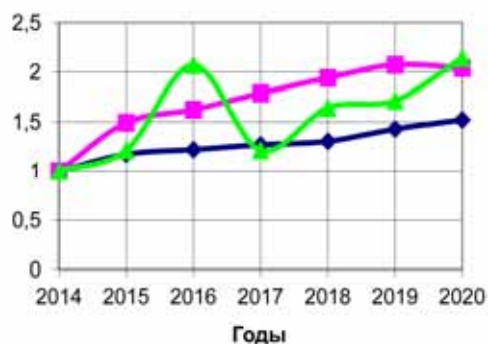
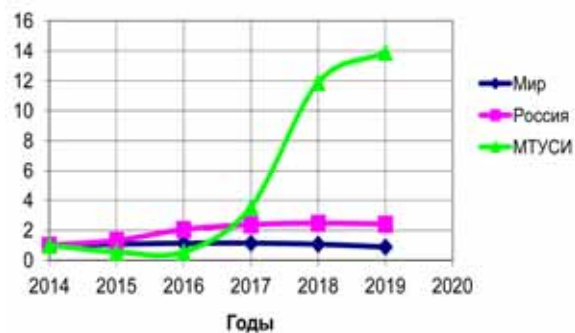


Рисунок 2.29 – Число публикаций в журналах и сборниках трудов конференций, индексируемых в Scopus (2014 – 2020 гг.)

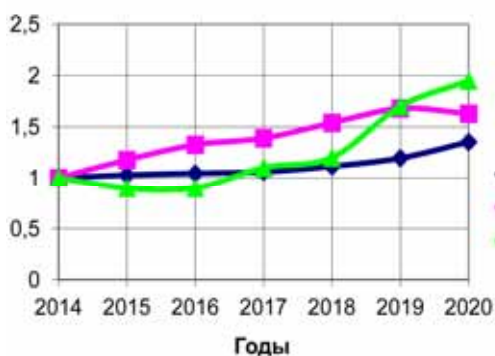


а)

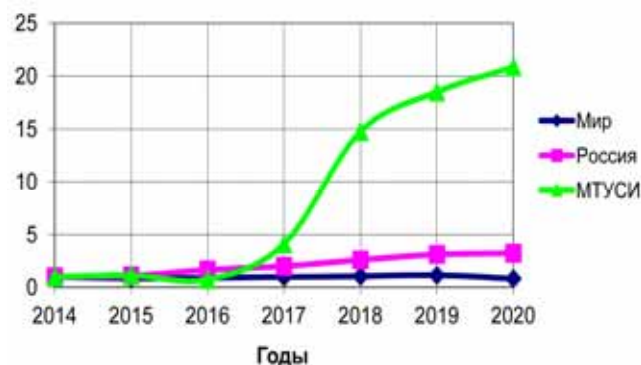


б)

Рисунок 2.30 – Нормированные данные по видам публикаций, индексируемых в WoS (2014 – 2020 гг.): а – публикации в журналах; б – публикации в сборниках трудов конференций



а)



б)

Рисунок 2.31 – Нормированные данные по видам публикаций, индексируемых в Scopus (2014 – 2020 гг.): а – публикации в журналах; б – публикации в сборниках трудов конференций

Данные о численности населения были получены с использованием API Всемирного банка: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/1886701-sdmx-api-queries>.

Данные по патентам получены из Центра данных WIPO по статистике интеллектуальной собственности <https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=patent>.

Информация по публикациям открытого доступа DOAJ, а также числу публикаций и цитирований сформирована на основе ресурсов Web of Science (с 2010 по 2020 год), из публикаций Science Citation Publications, Web of Science Index Expand™, Social Sciences Citat. Index™, Arts & Humanities Citation Index™, Scopus.

Выводы по главе 2.

Разработана методика проведения мониторинга текущего состояния публикационной активности организации в рамках метода повышения позиции в национальных и международных рейтинговых системах и расширения сотрудничества в области публикационной активности в научной периодике.

Разработана аналитическая модель расчета и оптимизации интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index, применяемая для всех тематических направлений. С ее помощью:

- выявлено оптимальное число «новых» цитирований по критерию максимального значения SI;
- определен максимальный относительный выигрыш в значении интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index, который зависит только от значения индекса Херфиндаля-Хиршмана рассматриваемого журнала по цитирующим журналам $H1$, и количества добавляемых «новых» журналов n ;
- показано, что попытки искусственного управления показателями журналов могут быть актуальны только для низкорейтинговых журналов. Для высокорейтинговых журналов (с индексом Херфиндаля-Хиршмана <400) SI может быть увеличен не более чем на 20%;
- доказана достаточно высокая устойчивость применяемой в РИНЦ методики расчета значения интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index к попыткам искусственного управления показателями журнала для высокорейтинговых журналов.

При рассмотрении метода повышения публикационной активности организации в научных конференциях предложено применение методики расчета интегрального показателя научной конференции, аналогичной применяемой для научных журналов. Приведены примеры расчетов рейтингов конференций, позволяющих авторам и организациям учитывать данные сведения при планировании для участия в более престижных научных мероприятиях.

Предложен метод повышения позиции организации в национальных и международных рейтинговых системах и системах мониторинга по критерию публикационной активности:

- предложено использование «матрицы актуальности цитирования публикаций» и разработан алгоритм ее формирования;
- разработана и успешно апробирована процедурная модель повышения публикационной активности научных и образовательных организаций с использованием наукометрических подходов.

В результате внедрения и использования данной модели в Московском техническом университете связи и информатики (МТУСИ) с 2014 года число публикаций сотрудников университета, индексируемых в международные наукометрические базы данных (МНБД), возросло в семь раз, число опубликованных материалов конференций – почти в 30 раз, индекс Хирша организации вырос в четыре раза. МТУСИ вошел в число 200 лучших ВУЗов в международном рейтинге QS BRICS University Ranking (среди более чем 10000 университетов стран BRICS), а его достижения превзошли показатели ряда крупных научно-исследовательских университетов РФ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью диссертационной работы являлось повышение публикационной активности научных организаций на основе наукометрических инструментов для интеграции ученых в международную систему научных коммуникаций с помощью разработанных автором методов и процедурной модели.

Для достижения цели в работе поставлены и решены основные необходимые для разработки данных методов и модели задачи:

- систематизированы инструменты библиометрического анализа для авторов, научных организаций, журналов, областей исследований, государств, в соответствии с их структурой или функцией, с точки зрения целесообразности применения для управления информационными потоками и оценки продуктивности научной деятельности;
- разработано математическое описание для расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index, и исследовано влияние входящих в него параметров;
- разработаны методы повышения публикационной активности научной организации, реализуемые с использованием научных журналов и конференций и метод повышения оценки состояния организации в рейтинговой шкале по показателю публикационной активности;
- разработана и апробирована процедурная модель повышения публикационной активности научной организации в целях ее применения при решении задач управления информационными потоками научной организации в области публикационной активности.

В работе представлено:

- обоснование использования наукометрических инструментов в оценке научных исследований и управлении публикационной активностью научной организации;
- основные международные нормативные документы в области надлежащего использования библиометрических показателей и библиометрическое программное обеспечение;
- новые формы научных коммуникаций и основы рейтингования университетов, определена взаимосвязь основных составляющих публикационной активности организаций с рейтинговыми системами;
- основные принципы разработки модели повышения публикационной активности научной организации.

Основные результаты работы заключаются в следующем:

- обосновано, что при рассмотрении общих сведений о наукометрии, применении ее инструментов при оценке эффективности научных исследований и принципов использования библиометрических показателей для анализа публикационной активности научных организаций

особое внимание следует уделять ранжированию авторов, исследовательских групп, учреждений (рейтинги университетов), журналов и государств, так как эти данные являются, в некоторых случаях, конечной целью библиометрических исследований.

- определены и сформулированы новые направления в области разработки библиометрических показателей, использующиеся для оценки научных исследований, проведена их обобщающая классификация и доказано, что для определения библиометрических показателей основным является уровень исследователя.

- подтверждено различие между качественным уровнем исследования, оцениваемым коллегами, и влиянием публикации на исследовательскую деятельность ученых по количеству полученных ссылок.

- определены основные функции отдела публикационной активности вуза, соотношение типов и уровней наукометрического анализа;

- предложен вариант взаимодействия научного отдела по публикационной активности вуза с молодыми учеными и научными сотрудниками на различных этапах развития их публикационной активности;

- разработана методика проведения мониторинга текущего состояния публикационной активности организации в рамках метода повышения оценки состояния организации в рейтинговой шкале по показателю публикационной активности в национальных и международных рейтинговых системах и расширения сотрудничества в научной периодике.

Разработана методика расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index, применимая для всех тематических направлений.

С ее помощью:

- выявлено оптимальное количество «новых» цитирований по критерию максимального значения SI;

- определен максимальный относительный выигрыш в значении интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index, который зависит только от значения индекса Херфиндаля-Хиршмана рассматриваемого журнала по цитирующим журналам H_1 , и количества добавляемых «новых» журналов n ;

- показано, что попытки искусственного управления показателями журналов могут быть актуальны только для низкорейтинговых журналов. Для журналов с индексом Херфиндаля-Хиршмана < 400 Science Index может быть увеличен не более чем на 20%;

- доказана достаточно высокая устойчивость применяемой в РИНЦ методики расчета значения интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index к попыткам искусственного управления показателями журнала для высокорейтинговых журналов.

Предложено применение методики расчета интегрального показателя научной конференции, аналогичной применяемой для научных журналов. Приведены примеры расчетов рейтингов конференций, позволяющих авторам и организациям учитывать данные сведения при планировании для участия в более эффективных, с точки зрения наукометрии, мероприятиях.

Предложен метод повышения оценки состояния организации в рейтинговой шкале и в системах мониторинга по показателю публикационной активности, в том числе предложено использование «матрицы актуальности цитирования публикаций» и разработан алгоритм ее формирования.

Разработана и успешно апробирована процедурная модель повышения публикационной активности научных и образовательных организаций. Статистические данные, по итогам семилетнего опыта применения разработанной модели показали, что она обеспечивает последовательный рост квалификации различных категорий авторов научных исследований с одновременным повышением качественного уровня публикаций и интеграцией ученых в систему научных коммуникаций и международные базы цитирования.

В результате внедрения и использования данной модели в Московском техническом университете связи и информатики (МТУСИ) с 2014 года, при невысоких стартовых показателях, число публикаций сотрудников университета, индексируемых в МНБД, возросло в семь раз, число опубликованных материалов конференций – почти в 20 раз, индекс Хирша организации вырос в четыре раза. МТУСИ вошел в число 200 лучших вузов в международном рейтинге QS BRICS University Ranking (среди более чем 10000 университетов стран BRICS), а его достижения превзошли показатели ряда крупных научно-исследовательских университетов РФ.

Разработанная процедурная модель повышения публикационной активности, объединяет научную организацию, ее авторов, издаваемые журналы, проводимые конференции, и формирует мощный синергетический эффект, заключающийся во взаимном повышении характеристик каждого из ее компонентов. Например, увеличение числа цитирований автора из рассматриваемой организации ведет не только к росту его собственных наукометрических показателей (число цитирований, индекс Хирша), но и к росту показателей журнала, в котором он публикуется (импакт-фактор, средний индекс Хирша авторов), что в свою очередь повышает средний импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи данного автора. В совокупности этот комплекс мер влияет на показатели организации в целом (число цитирований, h- и i-индексы, средний импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи сотрудников) и повышает качественный уровень публикаций.

Результаты проведенных в работе исследований рекомендуется использовать при продвижении исследований сотрудников организации в международном научном сообществе и закреплении приоритета на научные открытия. Проведенные исследования могут быть

продолжены при поэтапном обучении начинающих исследователей методологии написания научных статей международного уровня, и продвижении различных видов их научных работ (статьи в сборниках трудов конференций и в научных журналах, научные издания, инициативы открытого доступа) в рамках единого информационного ресурса.

В качестве перспектив дальнейшей разработки темы, можно рассматривать развитие модели повышения публикационной активности научной организации при учете сведений при планировании участия в международных мероприятиях. Методы, используемые при формировании данной модели, позволяют оптимизировать информационные ресурсы научной организации независимо от области научных интересов, численности сотрудников и уровня подготовки участников и исполнителей проекта. Их рекомендуется также применять в учебном процессе при подготовке по профильным направлениям.

Практическим результатом данной работы, полученным в относительно небольшом по числу студентов и научно-преподавательскому составу вузе – МТУСИ, явилось существенное увеличение его позиции в различных видах рейтингов университетов, включая международные.

Не обсуждая положительные или отрицательные стороны наукометрических методов и справедливость их применения, при оценке потенциала отдельных ученых, организаций или государств, рассматривается комплексный подход к увеличению узнаваемости (т.е. видимости) российских учёных и научных организаций в мире. Полученные результаты позволят осуществить правильную расстановку приоритетов. Наукометрические показатели, в данном случае, являются маркерами определенных параметров информационного потока. В работе оценено, прежде всего, не общественное признание конкретных индексов, а их реальное содержание, исходящее из логики научно-коммуникационного процесса. Отмечено, что основной целью вхождения в международные базы данных всегда было и остается повышение видимости и доступности информации о научных достижениях, идеях и разработках в рамках конкретного тематического направления и в мировом научном сообществе в целом.

Предложен результативный и перспективный инструмент, основанный на фундаментальных выводах. Цель диссертационного исследования достигнута. Возможность экспортирования этой модели в другие вузы и ее использование в рамках любого государства (даже не имеющего на момент внедрения национальных баз цитирования) подчеркивает, что предложенная процедурная модель не связана только с существующими сегодня системами оценки. Можно предположить, что возможность кардинального изменения ситуации с данными оценками появится с внедрением искусственного интеллекта, который сможет обрабатывать значительно большие объемы информации, чем доступно сегодня. Однако, есть все основания полагать, что искусственный интеллект может быть создан приблизительно на горизонте в 20 лет. Таким образом, данная работа не потеряет свою актуальность в течении отмеченного срока.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- AAI – attractivity index (показатель привлекательности публикаций)
- АНЦИ – Arts and Humanities Citation Index (индекс цитирования в области искусства и гуманитарных наук)
- AI – activity index (индекс активности)
- CITAN – CITation Analysis toolpack (пакет библиометрических данных с открытым исходным кодом, разработанный на языке R)
- CP-index – collaborative papers index (индекс совместных документов)
- CRIS – Current Research Information System (информационная система для доступа к научной и академической информации)
- DCI index – Discounted Cumulated Impact (Показатель накопленного влияния)
- DOI – Digital Object Identifier (цифровой объектный идентификатор)
- DORA – San Francisco Declaration On Research Assessment (Сан-Францисская декларация об оценке исследований)
- FECR – field expected citation rate (Ожидаемый уровень цитирования)
- GS – Google Scholar (web-сервис, использующий автоматические методы для извлечения информации для анализа цитирований из электронных файлов)
- IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers (Институт инженеров по электротехнике и электронике)
- IF – Impact Factor (импакт-фактор журнала)
- IFQ2A index – Institution-Field Quantitative and Qualitative Analysis index (индекс количественного и качественного анализа учреждений)
- ISI – Institute for Scientific Information (Институт научной информации, США)
- ISSN – International Standard Serial Number (Международный стандартный серийный номер)
- JCR – Journal Citation Rate (коэффициент цитирования журнала)
- JCR – Journal Citation Reports (ежегодный указатель цитируемости научных журналов)
- OA – Open access (Открытый доступ)
- ORCID – Open Researcher and Contributor ID (Открытый идентификатор исследователя и участника)
- PCA – Principal Component Analysis (Анализ главных компонент)
- PoP – Publish or Perish (программа по извлечению и анализу цитат, хранящихся в базе данных Google Scholar)
- QLIF – QuaLitative Institution-Field index (индекс качества учреждения по направлениям деятельности)

QS – QS World University Rankings (международный рейтинг университетов)

RCA – Revealed Comparative Advantage index (индекс выявленных сравнительных преимуществ)

RDM – research data management (управление научными данными)

RPS indicator – The Relative Publication Strategy indicator (индекс относительной стратегии публикаций)

RSCI – Russian Science Citation Index (база данных лучших научных журналов России на платформе WoS)

SCI – Science Citation Index (Индекс цитирования науки)

SCR – Self-Citation Rate (коэффициент самоцитирования журнала)

SJR – SImago Journal Rank (взвешенный показатель цитируемости)

SNIP – Source Normalized Impact per Paper (цитируемость, нормализованная по источникам ссылок)

SSCI – Social Sciences Citation Index (индекс цитирования социальных наук)

SSI – Science Strategy Index (индекс научной стратегии)

THE – Times Higher Education World University Rankings (международный рейтинг университетов)

TP-index – Total papers index (индекс общего числа документов)

URL – Uniform Resource Locator (единый указатель местонахождения ресурса)

WCI – Weighted Consensus Index (взвешенный индекс консенсуса)

Web 2.0 – проекты и сервисы, активно развиваемые и улучшаемые самими пользователями: блоги, социальные сети и т. д.

WoS – Web of Science (информационная платформа Thomson Reuters, на которой размещены ее основные информационные продукты)

АСИ – Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов

ИПНЖ – Интегральный показатель научного журнала

ИПНК – Интегральный показатель научных конференций

ИТЭБ РАН – Институт экспериментальной и теоретической биофизики

МНБД – международные наукометрические базы данных

МТУСИ – Московский технический университет связи и информатики

НТИ – Национальная технологическая инициатива

РВК – Российская венчурная компания

РИНЦ – Российский индекс научного цитирования

РНФ – Российский научный фонд

РФФИ – Российский фонд фундаментальных исследований

СМИ – средства массовой информации

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акоев, М. А. Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии: монография / М. А. Акоев, В. А. Маркусова, О. В. Москалева, В. В. Писляков. – Екатеринбург : изд-во Урал. Ун-та, 2015. – 250 с. : ил. ISBN 978-5-7996-1352-5. – Текст : непосредственный.
2. Антопольский, А. Б. Перспективы развития научных коммуникаций // Культура: теория и практика. – 2019. – № 2 (30). – С. 17. – Текст : непосредственный.
3. Антопольский, А. Б. О едином цифровом пространстве научных знаний / А. Б. Антопольский, Н. Е. Каленов, В. А. Серебряков, А. Н. Сотников – Текст : непосредственный // Вестник Российской академии наук. – 2019. – Т. 89. – № 7. – С. 728-735.
4. Арустамова, Н. А. Библиотека университета – провайдер в системе научных коммуникаций. 2016. – Текст : электронный. – URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/123456789/1947/1/библиотека-университета.pdf>. (дата обращения 27.02.2019 г.)
5. Батыгин, Г. С. Коммуникации в научном сообществе. – Москва : Академия, 2008. – 145 с. – Текст : непосредственный.
6. Брежнева, В. В. Информационный менеджмент: теория и методология / В. В. Брежнева, Р. С. Гиляревский, Е. Д. Жабко. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный институт культуры, 2019. – 184 с. : ил. – Текст : непосредственный.
7. Вальден, П. И. О развитии химии в России // Дневники 11-го Менделеевского съезда (21-28 декабря 1911 г.). – Санкт-Петербург. – № 4-8. – С. 124-141.
8. Варламов, О.В. Исследование способов повышения наукометрических показателей журналов РИНЦ и разработка методики повышения показателя и места журнала МТУСИ «Телекоммуникации и информационные технологии» в рейтинге SCIENCE INDEX : Отчет о НИР / О. В. Варламов, М. В. Городилина, С. С. Дымкова, А. Ю. Кудряшова; Московский технический университет связи и информатики. Москва : МТУСИ (университет), 2018. – 72 с. : ил. – Текст : непосредственный.
9. Варламов, О.В. Авторские профили в наукометрических базах данных : Учебно-методическое пособие / О. В. Варламов, С. С. Дымкова, М. В. Городилина. Москва : МТУСИ (университет), 2020. – 80 с. : ил. – Текст : непосредственный.
10. Волегов, П. С. Основные библиометрические показатели для оценки эффективности научной работы / П. С. Волегов, М. А. Ташкинов, О. Д. Цветкова. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. ун-та, 2012. – 24 с. : ил. – Текст : непосредственный.

11. Галявиева, М. С. О новой роли научных библиотек в современной информационной среде научной коммуникации // Вестник Казанского Государственного университета культуры и искусств. – 2014. – №1. – С. 104-109. – Текст : непосредственный.
12. Гиляревский, Р. С. Система научной и технической информации для современной России: строим заново или учитываем имеющийся опыт / Р. С. Гиляревский, И. И. Родионов, В. А. Цветкова // Информационные ресурсы России. – 2016. – № 2. – С. 2-8. : ил. – Текст : непосредственный.
13. Гиляревский, Р. С. Как правильно использовать библиометрию // Научно-техническая информация. Сер. 1, Организация и методика информационной работы. – 2018. – № 8. – С. 35-37. – Текст : непосредственный.
14. Гуреев, В. Н. База данных RSCI: некоторые оценки наполнения и возможностей использования / В. Н. Гуреев, Н. А. Мазов, Н. Е. Каленов // Информация и инновации. – 2017. – № 5. – С. 57-65. : ил. – Текст : непосредственный.
15. Дымкова, С. С. CSTB 2007 – главное медийное событие в России // Мобильные системы. – 2007. – № 2. – С. 64-65. – Текст : непосредственный.
16. Дымкова, С. С. Международный форум по спутниковой навигации 2007 // Мобильные системы. – 2007. – № 5. – С. 62-70. : ил. – Текст : непосредственный.
17. Дымкова, С. С. SEBIT 2009 – Новый формат // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2009. – Т. 3. – № 2. – С. 8-10. : ил. – Текст : непосредственный.
18. Дымкова, С. С. Алгоритм повышения публикационной активности организации в рамках научных конференций // Информационные ресурсы России. – 2019. – № 3 (169). – С. 21-26. : ил. – Текст : непосредственный.
19. Дымкова, С. С. Бесконтактная конвергенция. Новинки в области идентификационных технологий // T-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2008. – Т. 2. – № 6. – С. 34-37. : ил. – Текст : непосредственный.
20. Дымкова, С. С. Методы анализа эффективности публикационной активности научной организации: Учебное пособие по дисциплине «Основы научных исследований»; Московский технический университет связи и информатики. – Москва: МТУСИ (университет), 2020. – 78 с. : ил. – Текст : непосредственный.
21. Дымкова, С. С. Новые принципы организации функционирования систем по продвижению результатов научных исследований // Системы синхронизации, формирования и обработки сигналов. – 2017. – Т. 8. – № 1. – С. 34-37. : ил. – Текст : непосредственный.
22. Дымкова, С. С. Повышение эффективности функционирования информационных систем и процессов в высшей школе // Методические вопросы преподавания

инфокоммуникаций в высшей школе. – 2017. – Т. 6. – № 2. – С. 45-48. : ил. – Текст : непосредственный.

23. Дымкова, С. С. Продвижение публикационных потоков научных и образовательных организаций на примере библиотеки московского технического университета связи и информатики // В сборнике: РУМЯНЦЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2018: Библиотеки и музеи как культурные и научные центры: историческая ретроспектива и взгляд в будущее: К 190-летию со времени основания Румянцевского музея Материалы Международной научно-практической конференции. Российская государственная библиотека, Библиотечная Ассамблея Евразии; Составитель Е. А. Иванова; Редколлегия: В. В. Федоров (председатель), Ю. С. Белянкин, М. Я. Дворкина и др. – 2018. – С. 244-250. – Текст : непосредственный.

24. Дымкова, С. С. Разработка информационной системы для продвижения результатов научных исследований // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2017. – Т. 11. – № 7. – С. 38-41. : ил. – Текст : непосредственный.

25. Жоголева, Л. Н. Международное сотрудничество в области библиографии как фактор формирования единого информационного пространства // Формирование единого культурного, информационного и образовательного пространства: сб. науч. и метод. ст. Волгоград : ПринТерра-Дизайн. – С. 17. – Текст : непосредственный.

26. Зусьман, О. М. Библиографические исследования науки. – Санкт-Петербург, 2000. – 215 с. – Текст : непосредственный.

27. Индекс цитирования для оценки результативности научной работы: метод. рекомендации / сост. М. Е. Стаценко, Г. Л. Снигур, О. Ю. Демидова, В. Н. Пароваева. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2011. – 30 с. : ил. – Текст : непосредственный.

28. Как рассчитывается импакт-фактор и Science-index в РИНЦ. Научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2020. – URL: http://elibrary.ru/help_title_rating.asp (дата обращения 07.05.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

29. Каленов, Н. Е. Задачи БЕН ран как современного центра информационной поддержки научных исследований // Сборник: Информационное обеспечение науки: новые технологии. – Москва, 2017. – С. 7-12. – Текст : непосредственный.

30. Кузьминская, Е. Г. Информационные технологии и научная коммуникация: инструменты и модели внедрения в условиях университета. – Текст : электронный. – URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i1/pdf/8.pdf. (дата обращения 27.02.2019 г.). – С. 447-456.

31. Лаврик, О. Л. Публикационная активность автора в РИНЦ: количественные данные как основа для качественного анализа / О. Л. Лаврик, В. А. Глухов // Труды ГПНТБ СО РАН. – 2015. – № 9. – С. 134-146. – Текст : непосредственный.

32. Лазар, М. Г. Коммуникации в современной науке: социологические и этические аспекты // Ученые записки РГГМУ. – 2011. – № 18. – С. 236-246. – Текст : непосредственный.
33. Лазарев, В. С. Библиометрия // Вопросы библиографоведения и библиотековедения. – 1991. – Вып. 12. – С. 3-18. – Текст : непосредственный.
34. Лопатина, Н. В. Библиометрия в социально-гуманитарных науках и аналитике социокультурной сферы: отраслевой подход // Информация и инновации. – 2017. – № 5. – С. 106-110. – Текст : непосредственный.
35. Мирская, Е. З. Коммуникации в науке // Социология науки и технологий. – 2010. – Том 1. – № 1. – С. 126-139. – Текст : непосредственный.
36. Михайлов, О. В. Цитирование и цитируемость в науке: Общие принципы цитирования. Современные количественные показатели цитируемости. Цитируемость и качество научной деятельности исследователя. – Москва : ЛЕНАНД, 2017. – 208 с. : ил. – ISBN 978-5-9710-4284-6. – Текст : непосредственный.
37. Моралес, М. Информетрия и ее значение // Международный форум по информации и документации. – 1985. – Т. 10. – № 2. – С. 16-21. – Текст : непосредственный.
38. Налимов, В. В. Наукометрия: изучение науки как информационного процесса / В. В. Налимов, З. М. Мульченко. – Москва : Наука, 1969. – 192 с. : ил. – Текст : непосредственный.
39. Полихина, Н. А. Рейтинги университетов, тенденции их развития и методологии измерения / Н.А. Полихина, И. Б. Тростянская. – Москва : Министерство образования и науки Российской Федерации ; ФГАГУ «Социоцентр», 2018. – 189 с. : ил. Текст : непосредственный.
40. Программа автоматизированного приема и оформления заявок на научно-технические публикации / С. С. Дымкова : Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU2018617036 21.05.2018. – Текст : непосредственный.
41. Райнхардт, Р. О. Взаимосвязь показателей экономического роста и научных публикаций / Р. О. Райнхардт, В. А. Коршунов // Международная экономика. – 2017. – № 2. – С. 66-73. – Текст : непосредственный.
42. Решетникова, Е. В. Научные коммуникации: эволюция форм, принципов организации. – Текст : электронный. – URL: <https://www.sibsutis.ru/upload/publications/9b3/uxofvwfphpyfwz%20nlcieezqkvzoh dcsxzhcvdi.pdf> (дата обращения 27.02.2018 г.).
43. Родионов, И. И. Рынок информационных услуг и продуктов / И. И. Родионов, Р. С. Гиляревский, В. А. Цветкова, Г. З. Залаев. – Москва : МК-Периодика, 2002. – 549 с. – Текст : непосредственный.

44. Стефаняк, Б. Библиометрические и наукометрические исследования польской научно-технической литературы с помощью баз данных капиталистических стран // Научная и техническая информация. – Сер. 1. – 1983. – № 8. – С. 19-24. – Текст : непосредственный.
45. Тоффлер, Э. Шок будущего. – Москва : Издательство АСТ, 2008. – 560 с. : ил. – Текст : непосредственный.
46. Тютюнник, В. М. Анализ данных и модель информационных процессов для формирования прикладных информационных систем // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2019. – № 4. – С. 19-29. – Текст : непосредственный.
47. Тютюнник, В. М. Системный анализ информационных процессов: анализ данных и модели // Информационные системы и процессы Сборник научных трудов. под ред. В. М. Тютюнника. – Тамбов ; Москва ; Санкт-Петербург ; Баку ; Вена ; Гамбург ; Стокгольм ; Буаке ; Варна, 2018. – С. 52-64. – Текст : непосредственный.
48. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки». – Текст : электронный. – URL: <https://www.mos.ru/donm/documents/normativnye-pravovye-akty/view/173632220> (дата обращения 11.11.2019).
49. Федеральный закон от 23.08.1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»: редакция от 24.04.2020. – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507 (дата обращения 11.05.2020).
50. Шрайберг, Я. Л. В поисках объективности. «Карта науки ведет в библиотеку» // Поиск. – 2014. – № 7. – С. 32. – Текст : непосредственный.
51. Шрайберг, Я. Л. Формирование единого пространства знаний на базе сетевой информационной инфраструктуры в условиях становления и развития современной цифровой экономики ежегодный доклад четвёртого международного профессионального форума «Крым-2018» // Научные и технические библиотеки. – 2018. – № 9. – С. 3-75. – Текст : непосредственный.
52. Шуляк, О. В. Повышение публикационной активности вуза: функции библиотеки НГПУ. – Текст : электронный. – URL: <https://lib.nspu.ru/info/prof-info/professionalnye-events/Шуляк> (дата обращения 20.08.2019).
53. Abbas, A. M. Weighted indices for evaluating the quality of research with multiple authorship // Scientometrics. – 2011. – № 88. P. 107–131. – Текст : непосредственный.
54. Adler, R. Citation statistics / R. Adler, J. Ewing, P. Taylor // Statistical Science. – 2009. – №. 24. – P. 1–14. – Текст : непосредственный.

55. Ajiferuke, I. A probabilistic model for the distribution of authorships // Journal of the American Society for Information Science. – 1991. – № 42. P. 279–289. – Текст : непосредственный.
56. Aksnes, D. W. Peer reviews and bibliometric indicators: a comparative study at a Norwegian University / D. W. Aksnes, R. E. Taxt // Research Evaluation. – 2004. – № 13. – P. 33–41. – Текст : непосредственный.
57. Alonso, S. H-index: a review focused in its variants, computation and standardization for different scientific fields / S. Alonso, F. Cabrerizo, E. Herrera-Viedma, F. Herrera // Journal of Informetrics. – 2009. – №3. – P. 273–289. – Текст : непосредственный.
58. Amancio, D. R. Using complex networks concepts to assess approaches for citations in scientific papers / D. R. Amancio, M. G. V. Nunes, O. N. Oliveira, L. D. F. Costa // Scientometrics. – 2012. – № 91. – P. 827–842. – Текст : непосредственный.
59. Anonymous. Budapest Open Access Initiative. – Текст : электронный. – URL: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org> (дата обращения 21.12.2017).
60. Anonymous. Bethesda Statement on Open Access Publishing. – Текст : электронный. – URL: <http://legacy.earlham.edu/peters/fos/bethesda.htm> (дата обращения 21.12.2017).
61. Anonymous. Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. – Текст : электронный. – URL: <http://openaccess.mpg.de> (дата обращения 21.12.2017).
62. Archambault, E. Benchmarking scientific output in the social sciences and humanities – the limits of existing databases / E. Archambault, E. Vignola-Gagné, G. Côte, V. Larivière, Y. Gingras // Scientometrics. – 2006. – № 68. – P. 329–342. – Текст : непосредственный.
63. Bach, J.F. On the proper use of bibliometrics to evaluate individual researchers // Académie des Science. – 2011. – P. 1–66. – Текст : непосредственный.
64. Bar-Ilan, J. Informetrics at the beginning of the 21th century : a review // Journal of Informetrics. – 2008. – № 2. – P. 1–52. – Текст : непосредственный.
65. Batagelj, V. Pajek – analysis and visualization of large networks / V. Batagelj, A. Mrvar // Graph Drawing. – 2002. – № 2265. – P. 477–478. – Текст : непосредственный.
66. Beel, J. Academic search engine spam and Google Scholar's resilience against it / J. Beel, B. Gipp // The Journal of Electronic Publishing. – 2010. – № 13. – P. 14–21. – Текст : непосредственный.
67. Bensman, S.J. Anne-Wil Harzing: the publish or perish book: your guide to effective and responsible citation analysis // Scientometrics. – 2011. – № 88. – P. 339–342. – Текст : непосредственный.
68. Bernal, J. D. The social function of science. – London, 1939. – 482 с. – Текст : непосредственный.

69. Bissell, M. The risks of the replication drive // *Nature*. – 2013. – № 503. – P. 333–334. – Текст : непосредственный.
70. Blackert, L. Ist in der wissenschaftlich-technischen Information Platz für die Informetrie? / L. Blackert, S. Siegel // *Wissenschaftliches Zeitschrift TH Ilmenau*. – 1979. – № 25. – P. 187–199. – Текст : непосредственный.
71. Bonitz, M. Scientometrie, bibliometrie, informetrie // *Zentrablatt für bibliothekswesen*. – 1982. – Vol. 96. – № 1. – P. 19–24. – Текст : непосредственный.
72. Bookstein, A. Measures of international collaboration in scientific literature: part I. Information Processing and Management / A. Bookstein, H. F. Moed, M. Yitzahki. – 2006. – № 42. – P. 1408–1421. – Текст : непосредственный.
73. Bornmann, L. Do altmetrics point to the broader impact of research? An overview of benefits and disadvantages of altmetrics // *Journal of Informetrics*. – 2014. – № 8. – P. 895–903. – Текст : непосредственный.
74. Bornmann, L. What do we know about the h index? / L. Bornmann, H.-D. Daniel // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2007. – № 58. – P. 1381–1385. – Текст : непосредственный.
75. Bornmann, L. The new excellence indicator in the world report of the SCImago Institutions rankings 2011 / L. Bornmann, F. Anegón de Moya, L. Leydesdorff // *Journal of Informetrics*. – 2012. – № 6. – P. 333–335. – Текст : непосредственный.
76. Bornmann, L. Mapping excellence in the geography of science: an approach based on Scopus data / L. Bornmann, L. Leydesdorff, C. Walch-Solimena, C. Ettl // *Journal of Informetrics*. – 2011. – № 5. – P. 537–546. – Текст : непосредственный.
77. Bornmann, L. The h index research output measurement: two approaches to enhance its accuracy / L. Bornmann, R. Mutz, H.-D. Daniel, // *Journal of Informetrics*. – 2010. – № 4. – P. 407–414. – Текст : непосредственный.
78. Bourgeois, D. T. *Information Systems for Business and Beyond*. – Текст : электронный. – URL: <https://bus206.pressbooks.com/chapter/chapter-1> (дата обращения: 10.02.2019).
79. Braun, T. *Scientometric Indicators* / T. Braun, W. Glänzel, A. Schubert. – Philadelphia : World Scientific, 1985. – 250 с. – Текст : непосредственный.
80. Brody, T. Earlier web usage statistics as predictors of later citation impact / T. Brody, S. Harnad, L. Carr // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2006. – № 57. – P. 1060–1072. – Текст : непосредственный.

81. Brookes, B.C. The foundations of information science. Part IV. Information science: the changing paradigm. *Journal of Information Science*. – 1981. – № 3. – P. 3–12. – Текст : непосредственный.
82. Brookes, B.C. Biblio-, sciento-, informetrics? What are we talking about? in *Informetrics 89/90 // Proceedings of the Second International Conference on Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics*. – Amsterdam : Elsevier, 1990. – P. 31–43. – Текст : непосредственный.
83. Buchanan, R.A. Accuracy of cited references: the role of citation databases // *College & Research Libraries*. – 2006. – № 67. – P. 292–303. – Текст : непосредственный.
84. Butler, L. Explaining Australia's increased share of ISI publications – the effects of a funding formula based on publication counts // *Research Policy*. – 2003. – № 32. – P. 143–155. – Текст : непосредственный.
85. Butler, L. Extending citation analysis to non-source items / L. Butler, M. S. Visser // *Scientometrics*. – 2006. – № 66. – P. 327–343. – Текст : непосредственный.
86. Cals, J. W. Researcher identification: the right needle in the haystack / J. W. Cals, D. Kotz // *The Lancet*. – 2008. – № 371. – P. 2152–2153. – Текст : непосредственный.
87. Cobo, M. J. Science mapping software tools: review, analysis, and cooperative study among tools / M. J. Cobo, A. G. López-Herrera, E. Herrera-Viedma, F. Herrera // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2011. – № 62. – P. 1382–1402. – Текст : непосредственный.
88. Cole, F. J. The history of comparative anatomy : part 1. A statistical analysis of the literature / F. J. Cole, N. B. Eales // *Science Progress*. – 1917. – Vol. 11. – № 4. – P. 578–596. – Текст : непосредственный.
89. Costas, R. Do altmetrics correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective / R. Costas, Z. Zahedi, P. Wouters. – Текст : электронный. – URL: <http://www.cwts.nl/pdf/CWTS-WP-2014-001.pdf> (дата обращения 21.12.2015).
90. Craig, I. D. Do open access articles have greater citation impact? A critical review of the literature / I. D. Craig, A. M. Plume, M. E. McVeigh, J. Pringle, M. Amin // *Journal of Informetrics*. – 2007. – № 1. – P. 239–248. – Текст : непосредственный.
91. Cronin, B. The Citation Process. The Role and Significance of Citations in Scientific Communication. – London : Taylor Graham, 1984. – 103 с. – ISBN 0-947-56801-8. – Текст : непосредственный.
92. Cronin, B. Semiotics and evaluative bibliometrics // *Journal of Documentation*. – 2000. – № 56. – P. 440–453. – Текст : непосредственный.

93. Cronin, B. Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact / B. Cronin, C. R. Sugimoto. – Cambridge : MIT Press, 2014. – 466 с. – Текст : непосредственный.
94. Dahler-Larsen, P. The Evaluation Society. – Stanford : Stanford University Press, 2012. – 280 с. – Текст : непосредственный.
95. Davis, P. D. Does the arXiv lead to higher citations and reduced publisher downloads for mathematics articles? / P. D. Davis, M. J. Fromerth // *Scientometrics*. – 2007. – № 71. – P. 203–215. – Текст : непосредственный.
96. De Bellis, N. History and evolution of biblio(metrics), in *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact*. – Cambridge : MIT Press, 2014. – P. 23–44. – Текст : непосредственный.
97. de la Pena, J. Impact functions on the citation network of scientific articles // *Journal of Informetrics*. – 2011. – № 5. – P. 565–573. – Текст : непосредственный.
98. Delanghe, H. European research policy and bibliometric indicators, 1990–2005 / H. Delanghe, B. Sloan, U. Muldur // *Scientometrics*. – 2011. – № 87. – P. 389–398. – Текст : непосредственный.
99. Delgado-López-Cózar, E. The Google scholar experiment: how to index false papers and manipulate bibliometric indicators / E. Delgado-López-Cózar, N. Robinson-Garcia, D. Torres-Salinas // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2014. – № 65. – P. 446–454. – Текст : непосредственный.
100. Dymkova, S.S. Prototype of the information system for promoting publications of scientific and educational organizations in the field of wave electronics and its applications // *2018 Wave Electronics and its Application in Information and Telecommunication Systems*. – 2018. P. [8604368]. – Текст : непосредственный.
101. Dymkova, S.S. The increase 'visibility' of scientific research results in the framework of international conference Synhroinfo // *2018 Systems of Signal Synchronization, Generating and Processing in Telecommunications*. – 2018. – P. [8456996]. – Текст : непосредственный.
102. Dymkova, S.S. Identifying and Implementing Successful Scientific Projects, in the Framework of “IEEE Technology and Engineering Management Society” Events // *2020 International Conference on Engineering Management of Communication and Technology (EMCTECH)*, Vienna, Austria. – 2020. – P. 1-7, doi: 10.1109/EMCTECH49634.2020.9261533.
103. Egghe, L. Power Laws in the Information Process: Lotkaian Informetrics. – Oxford : Elsevier, 2005. – 427 с. – Текст : непосредственный.
104. Enserink, M. Are you ready to become a number? // *Science*. – 2009. – № 323. – P. 1662–1664. – Текст : непосредственный.

105. Eto, M. Multivalued co-citation measure based on semantic distance between co-cited papers in a citing paper: a case study focused on enumeration of citations // *Library and Information Science*. – 2007. – № 58. – P. 49–67. – Текст : непосредственный.
106. Garfield E. The evolution of the Science Citation Index // *Contributions to science*. – 2009. – №5 (1). – P. 63-70. – DOI: 10.2436/20.7010.01.60. – Текст : непосредственный.
107. Feather, J. *International Encyclopedia of Information and Library Science* / J. Feather, P. Sturges, 2nd ed. – London : Routledge, 2003. – 688 pp. – Текст : непосредственный.
108. Folly, G. Some methodological problems in ranking scientists by citation analysis / G. Folly, B. Hajtman, J. I. Nagy, I. Ruff // *Scientometrics*. – 1981. – № 3. – P. 135–147. – Текст : непосредственный.
109. Frame, J.D. Mainstream research in Latin America and the Caribbean // *Interciencia*. – 1977. – № 2. – P. 143–148. – Текст : непосредственный.
110. Franceschini, F. *Management by Measurement: Designing Key Indicators and Performance Measurement Systems* / F. Franceschini, M. Galetto, D. Maisano. – Berlin : Springer, 2007. – 242 с. – Текст : непосредственный.
111. Gagolewski, M. Bibliometric impact assessment with R and the CITAN package // *Journal of Informetrics*. – 2011. – № 5. – P. 678–692. – Текст : непосредственный.
112. Garfield, E. Citation indexing for studying science // *Nature*. – 1970. – № 227. – P. 669–671. – Текст : непосредственный.
113. Garfield, E. Why do we need algorithmic historiography? / E. Garfield, A. I. Pudovkin, V. S. Istomin // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2003. – № 54. – P. 400–412. – Текст : непосредственный.
114. Garfield, E. *The Use of Citation Data in Writing the History of Science* / E. Garfield, I. H. Sher, R. J. Torpe. – Philadelphia : Institute for Scientific Information, 1964. – 76 p. – Текст : непосредственный.
115. Gargouri, Y. Self-selected or mandated, Open Access increases citation impact for higher quality research / Y. Gargouri, C. Hajjem, V. Larivière, Y. Gingras, L. Carr, T. Brody, S. Harnad // *PLoS ONE*. – 2010. – № 5. – P. 136. – Текст : непосредственный.
116. Glänzel, W. The need for standards in bibliometric research and technology // *Scientometrics*. – 1996. – № 35. – P. 167–176. – Текст : непосредственный.
117. Glänzel, W. The multi-dimensionality of journal impact // *Scientometrics*. – 2009. – № 78. – P. 355–374. – Текст : непосредственный.
118. Godin, B. From eugenics to scientometrics: Galton, Cattell, and men of science // *Social Studies of Science*. – 2007. – № 37. – P. 691–728. – Текст : непосредственный.

119. Gonzalez-Pereira, B. A new approach to the metric of journals' scientific prestige: the SJR indicator / B. Gonzalez-Pereira, V. P. Guerrero-Bote, F. and Moya-Anegyn // *Journal of Informetrics*. – 2010. – № 4. – P. 379–391. – Текст : непосредственный.
120. Grauwin, S. Mapping scientific institutions / S. Grauwin, P. Jensen // *Scientometrics*. – 2011. – № 89. – P. 943–954. – Текст : непосредственный.
121. Gross, P. L. College libraries and chemical education // *Science*. – 1927. – Vol. 66. – № 10. – P. 1229–1234. – Текст : непосредственный.
122. Harnad, S. Comparing the impact of Open Access (OA) vs. non-OA articles in the same journals / S. Harnad, T. Brody // *D-Lib Magazine*. – 2004. – № 10. – P. 32–46. – Текст : непосредственный.
123. Harnad, S. The access/impact problem and the green and gold roads to open access / S. Harnad, T. Brody, F. Vallieres, L. Carr, S. Hitchcock, Y. Gingras, C. Oppenheim, H. Stamerjohanns, E. Hilf // *Serial Review*. – 2004. – № 30. – P. 310–314. – Текст : непосредственный.
124. Harzing, A.-W. *The Publish or Perish Book: Your Guide to Effective and Responsible Citation Analysis*. – Melbourne : Tarma Software Research Pty Ltd., 2010. – 256 p. – Текст : непосредственный.
125. Harzing, A.-W. HIIa: an individual annual h-index to accommodate disciplinary and career length differences / A.-W. Harzing, S. Alakangas, D. Adams // *Scientometrics*. – 2014. – № 99. – P. 811–821. – Текст : непосредственный.
126. Haustein, S. *Multidimensional Journal Evaluation. Analyzing Scientific Periodicals Beyond the Impact Factor*. – Berlin : De Gruyter Saur, 2012. – 408 p. – Текст : непосредственный.
127. Haustein, S. On the relation between altmetrics and citations in medicine / S. Haustein, M. Thelwall, V. Lariviere, C. R. Sugimoto // *18th International Conference on Science and Technology Indicators* (eds. S. Hinze and A. Lottmann), Berlin. – 2013. – P. 42–50. – Текст : непосредственный.
128. He, B. Mining patterns of author orders in scientific publications / B. He, Y. Ding, E. Yan // *Journal of Informetrics*. 2012. – № 6. – P. 359–367. – Текст : непосредственный.
129. Henk F. Moed. *Citation analysis in research evaluation*. Netherlands : Springer, 2005. – 333 с. – ISBN-10 1-4020-3713-9. – Текст : непосредственный.
130. Herranz, N. The end of the “European Paradox” / N. Herranz, J. Ruiz-Castillo // *Scientometrics*. – 2013. – № 95. – P. 453–464. – Текст : непосредственный.
131. Hertz, D. H. History of the development of ideas in bibliometrics, in *Encyclopedia of Library and Information Sciences* (42, Suppl. 7). – New York : Marcel Dekker, 2014. – P. 144–219. – Текст : непосредственный.

132. Hettmansperger, T. P. Statistical Inference Based on Ranks. – New York : John Wiley & Sons, Inc., 1984. – 323 с. – Текст : непосредственный.
133. Hicks, D. Coverage and overlap of the new social sciences and humanities journal lists / Hicks, D. and Wang, J. // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2011. – № 62. – P. 284–294. – Текст : непосредственный.
134. Hicks, D. The Leiden Manifesto for research metrics / D. Hicks, P. Wouters, L. Waltman, S. de Rijcke, I. Rafols // Nature. – 2015. – № 520. – P. 429–431. – Текст : непосредственный.
135. Holton, G. Can science be measured? in Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators / G. Holton, J. Elkana, R. K. Lederberg, A. Merton, H. Zuckerman. – New York : John Wiley & Sons, Inc., 1978. – P. 39–68. – Текст : непосредственный.
136. Hood, W.W. The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics / W. W. Hood, C. S. Wilson // Scientometrics. – 2001. – № 52. – P. 291–314. – Текст : непосредственный.
137. Hu, X.J. A comparative study of the difference in research performance in biomedical fields among selected Western and Asian countries / X. J. Hu, R. Rousseau // Scientometrics. – 2009. – № 81. – P. 475–491. – Текст : непосредственный.
138. IEEE (2013). Appropriate Use of Bibliometric Indicators for the Assessment of Journals, Research Proposals, and Individuals, Internet Communication. – Текст : электронный. – URL: https://www.ieee.org/publications_standards/publications/rights/ieee_bibliometric_statement_sept_2013.pdf (дата обращения: 21.12.2018).
139. Jacsó, P. The plausibility of computing the h-index of scholarly productivity and impact using reference-enhanced databases // Online Information Review. – 2018. – № 32. – P. 266–283. – Текст : непосредственный.
140. Jensen, P. Testing bibliometric indicators by their prediction of scientists promotions / P. Jensen, J.-B. Rouquier, Y. Croissant // Scientometrics. – 2009. – № 78. – P. 467–479. – Текст : непосредственный.
141. Kaur, J. Scholarometer: a social framework for analyzing impact across disciplines / J. Kaur, D.T. Hoang, X. Sun, L. Possamai, M. Jafari Asbagh, S. Patil, F. Menczer // PLoS ONE. – 2012. – № 7. P. [e43235]. – Текст : непосредственный.
142. Kostoff, R. N. Citation analysis of research performer quality // Scientometrics. – 2002. – № 53. – P. 49–71. – Текст : непосредственный.
143. Kretschmer, H. Visibility of collaboration on the Web / H. Kretschmer, I. F. Aguillo // Scientometrics. – 2004. – № 61. – P. 405–426. – Текст : непосредственный.

144. Kurtz, M. J. The effect of use and access on citations / M. J. Kurtz, G. Eichhorn, A. Accomazzi, C. Grant, M. Demleitner, E. Henneken, S. S. Murray // *Information Processing and Management*. – 2005. – № 41. – P. 1395–1402. – Текст : непосредственный.
145. Lawani S. M. Bibliometrics: it's theoretical foundations, methods and applications // *Libri*. – 1981. – Vol. 31. – № 4. – P. 294-315. – Текст : непосредственный.
146. Lawrence, P.A. The politics of publication – authors, reviewers and editors must act to protect the quality of research // *Nature*. – 2003. – № 422. – P. 259–261. – Текст : непосредственный.
147. Lawrence, S. Free online availability substantially increases a paper's impact // *Nature*. – 2001. – № 411. – 521 с. – Текст : непосредственный.
148. Lempel, R. SALSA: the stochastic approach for link-structure analysis / R. Lempel, S. Moran // *ACM Transactions on Information Systems*. – 2001. – № 19. – P. 131–160. – Текст : непосредственный.
149. Leydesdorff, L. The Challenge of Scientometrics: The Development, Measurement, and Self-organization of Scientific Communications. – Boca Raton : Universal Publishers, 2001. – 355 с. – Текст : непосредственный.
150. Leydesdorff, L. How fractional counting of citations affects the impact factor: normalization in terms of differences in citation potentials among fields of science / L. Leydesdorff, L. Bornmann // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2011. – № 62. – P. 217–229. – Текст : непосредственный.
151. Leydesdorff, L. A global map of science based on the ISI subject categories / L. Leydesdorff, I. Rafols // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2009. – № 60. – P. 348–362. – Текст : непосредственный.
152. Leydesdorff, L. Scientometrics and communication theory: towards theoretically informed indicators / L. Leydesdorff, P. van den Besselaar // *Scientometrics*. – 1997. – № 38. – P. 155–174. – Текст : непосредственный.
153. Lucio-Arias, D. Main-path analysis and path-dependent transitions in HistCite (TM)-based historiograms / D. Lucio-Arias, L. Leydesdorff // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2008. – № 59. – P. 1948–1962. – Текст : непосредственный.
154. Marope, P.T.M. Rankings and Accountability in Higher Education / P. T. M. Marope, P. J. Wells, E. Hazelkorn. France : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (Chapters 11-13, pp. 197-235). – 2013. – 296 p. – ISBN 978-92-3-001156-7 – Текст : непосредственный.

155. Mazlounian, A. Predicting scholars' scientific impact. – PLoS ONE. – 2012. – № 7. P. [e49246]. – Текст : непосредственный.
156. Milanez, D. H. Patents in Nanotechnology: An Analysis Using Macro-Indicators and Forecasting Curves / D. H. Milanez, L. I. L. Faria, R. M. do Amaral, J. A. R. Gregolin // 14th International Society of Scientometrics and Informetrics Conference. – Vienna : Austrian Institute of Technology. – 2013. – P. 1363–1378. – Текст : непосредственный.
157. Milojevic, S. Modes of collaboration in modern science: beyond power laws and preferential attachment // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2010. – № 61. – P. 1410–1423. – Текст : непосредственный.
158. Moed, H.F. Citation Analysis in Research Evaluation. – Dordrecht : Springer, 2005. – 346 с. – Текст : непосредственный.
159. Moed, H. F. The effect of “open access” on citation impact: an analysis of ArXiv's condensed matter section // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2007. – № 58. – P. 2047–2054. – Текст : непосредственный.
160. Moed, H.F. The application of bibliometric indicators: important field- and time-dependent factors to be considered / H. F. Moed, W. J. M. Burger, J. G. Frankfort, A. F. J. van Raan // Scientometrics. – 1985. – № 8. – P. 177–203. – Текст : непосредственный.
161. Moed, H. F. Handbook of Quantitative Science and Technology Research / H. F. Moed, W. Glänzel, U. Schmoch. – New York : Kluwer Academic Publishers, 2004. – 800 с. – Текст : непосредственный.
162. Nacke, O. Informetrie: eine neuer Name für eine neue Disziplin (German). Nachrichten für Dokumentation. 2014. – № 30. – P. 219–226. – Текст : непосредственный.
163. Okubo, Y. Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples. – Paris : OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997. – 70 с. – Текст : непосредственный.
164. Otlet, P. Traité de Documentation. Le livre sur le livre. Théorie et pratique (French), Editiones Mundaneum D. – Bruxelles : Van Keerberghen & Fils, Bruxelles, 1934. – Текст : непосредственный.
165. Pavan, M. Multicriteria decision making methods, in Comprehensive Chemometrics / M. Pavan, R. Todeschini, B. Walczak, R. Tauler, and S. Brown. Vol. 1. – Amsterdam : Elsevier, 2009. – P. 591–629. – Текст : непосредственный.
166. Payne, D. Google Scholar welcomed // The Scientist. – 2004. – № 5. – P. 11-23. – Текст : непосредственный.
167. Perkel, J. M. The future of citation analysis // The Scientist. – 2005. – № 19. – P. 24–30. – Текст : непосредственный.

168. Persson, O. How to use Bibexcel for various types of bibliometric analysis, in Celebrating Scholarly Communication Studies: A Festschrift for Olle Persson at his 60th birthday / O. Persson, R. Danell, J. Aström, B. Larsen, J. Wiborg Schneider. – Vol. 5. – Leuven : International Society for Scientometrics and Informetrics, 2009. – P. 9–24. – Текст : непосредственный.
169. Pierce, S. J. On the origin and meaning of bibliometric indicators: journals in the social sciences, 1886–1985 // Journal of the American Society for Information Science. – 1992. – № 43. – P. 477–487. – Текст : непосредственный.
170. Potter, W. G. When names collide: conflict in the catalog and AACR2 // Library Resources and Technical Services. – 1980. – № 24. – P. 3–16. – Текст : непосредственный.
171. Price D. de Solla. A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes // Journal of the American Society for information science. – 1976. – Vol. 27. – № 5-6. – P. 292-306. – Текст : непосредственный.
172. Price, D. de Solla. Toward a model for science indicators, in Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators / S. J. Pierce, Y. Elkana, J. Lederberg, R. K. Merton // Journal of the American Society for information science. – 1978. – № 3-4. – P. 124-136. – Текст : непосредственный.
173. Price, Derek John de Solla. Little science, big science and beyond. – New York; Guildford; Surrey : Columbia University Press, 1986. – 336 с. – ISBN 0-231-04957-9. – Текст : непосредственный.
174. Prichard, A. Statistical bibliography of bibliometrics? // Journal of documentation. – 1969. – Vol. 25. – № 4. – P. 348-349. – Текст : непосредственный.
175. Priem, J. Altmetrics: a manifesto / J. Priem, D. Taraborelli, P. Groth, C. Neylon. – Текст : электронный. – 2010. URL: <http://altmetrics.org/manifesto> (дата обращения: 21.12.2017).
176. Rehn, C. Bibliometric Handbook for Karolinska Institutet / C. Rehn, C. Gornitzki, A. Larsson, D. Adskog. – Stockholm : Karolinska Institutet, 2014. – 38 p. – Текст : непосредственный.
177. Research blogs as a potential source for alternative metrics // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2016. – № 65. – P. 1018–1027. – Текст : непосредственный.
178. Rotenberg, E. The author challenge: identification of self in the scholarly literature / E. Rotenberg, A. Kushmerick // Cataloging & Classification Quarterly. – 2011. – № 49. – P. 503–520. – Текст : непосредственный.
179. Roth, C. Assessing impact and quality from local dynamics of citation networks / C. Roth, J. Wu, S. Lozano // Journal of Informetrics. – 2012. – № 6. – P. 111–120. – Текст : непосредственный.

180. Rousseau, R. Betweenness centrality and Q-measures in directed valued networks / R. Rousseau, L. Zhang // *Scientometrics*. – 2008. – № 75. – P. 575–590. – Текст : непосредственный.
181. San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA). – 2013. – Текст : электронный. – 2010. – URL: <http://am.ascb.org/dora> (дата обращения: 20.11.2019).
182. Schubert, A. Relative indicators and relational charts for comparative assessment of publication output and citation impact / A. Schubert, T. Braun // *Scientometrics*. – 1986. – № 9. – P. 281–291.
183. Schubert, A. Subject field characteristic citation scores and scales for assessing research performance / A. Schubert, W. Glänzel, T. Braun // *Scientometrics*. – 1987. – № 12. – P. 267–291. – Текст : непосредственный.
184. Segalat, L. *La science bout de souffle?* – Paris : Seuil, 2009. – 136 с. – Текст : непосредственный.
185. Shema, H. Do blog citations correlate with a higher number of future citations? Research blogs as a potential source for alternative metrics / H. Shema, J. Bar-Ilan, M. Thelwall // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2014. – № 65. – P. 1018–1027. – Текст : непосредственный.
186. Sombatsompop, N. Scientific evaluations of citation quality of international research articles in the SCI databases: Thailand case study / N. Sombatsompop, A. Kositchaiyong, T. Markpin, S. Inrit // *Scientometrics*. – 2006. – № 66. – P. 521–535. – Текст : непосредственный.
187. Taylor, M. Rankings are the sorcerer's new apprentice / M. Taylor, P. Perakakis, V. Trachana, S. Gialis // *Ethics in Science and Environmental Politics*. – 2013. – № 13. – P. 73–99. – Текст : непосредственный.
188. Tscharntke, T. Author sequence and credit for contributions in multiauthored publications / T. Tscharntke, M. E. Hochberg, T. A. Rand, V. H. Resh, J. Krauss // *PLoS Biology*. – 2007. – № 5. – P. 18–24. – Текст : непосредственный.
189. van Noorden, R. A profusion of measures // *Nature*. – 2010. – № 465. – P. 864–866. – Текст : непосредственный.
190. van Raan, A. F. J. *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology* / van Raan, A. F. J., K. Pavitt. – Amsterdam : Elsevier Science Publishers, 1988. – P. 509–536. – Текст : непосредственный.
191. Varlamov, O. Preface of the 2020 international conference on engineering management of communication and technology (EMCTECH), Vienna, Austria / O. Varlamov, S. Dymkova. – Proceedings, 2020. P. 9261523. – Текст : непосредственный. doi: 10.1109/EMCTECH49634.2020.9261523.

192. Vaughan, L. A new look at evidence of scholarly citation in citation indexes and from web sources / L. Vaughan, D. Shaw // *Scientometrics*. – 2008. – № 74. – P. 317–330. – Текст : непосредственный.
193. Vinkler, P. Evaluation of some methods for the relative assessment of scientific publications // *Scientometrics*. – 1986. – № 10. – P. 157–177. – Текст : непосредственный.
194. Vinkler, P. Subfield problems in applying the Garfield (Impact) Factors in practice // *Scientometrics*. – 2002. – № 53. – P. 267–279. – Текст : непосредственный.
195. Wagner, B.A. Open access citation advantage: an annotated bibliography // *Issues in Science and Technology Librarianship*. – 2010. – № 2. – P. 26–38. – Текст : непосредственный.
196. Waltman, L. The relation between Eigenfactor, audience factor, and influence weight / L. Waltman, N. J. van Eck // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2010. – № 61. – P. 1476–1486. – Текст : непосредственный.
197. Waltman, L. The inconsistency of the h-index / L. Waltman, N. J. van Eck // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2012. – № 63. – P. 406–415. – Текст : непосредственный.
198. Waltman, L. Some modifications to the SNIP journal impact indicator / L. Waltman, N. J. van Eck, T. N. van Leeuwen, M. S. Visser // *Journal of Informetrics*. – 2013. – № 7. – P. 272–285. – Текст : непосредственный.
199. Waltman, L. Towards a new crown indicator: some theoretical considerations / L. Waltman, N. J. van Eck, T. N. van Leeuwen, M. S. Visser, A. F. J. van Raan // *Journal of Informetrics*. – 2011. – № 5. – P. 37–47. – Текст : непосредственный.
200. Web of Science Group. Results of the annual G20 assessment – research effectiveness for 2019 / J. Adams, G. Rogers, R. Potter, M. Szomszor. – Philadelphia : Clarivate Analytics Plc. – 2020. – 28 с.
201. Woolgar, S. Beyond the citation debate: towards a sociology of measurement technologies and their use in science policy // *Science and Public Policy*. – 1991. – № 18. – P. 319–326. – Текст : непосредственный.
202. Wouters, P. The citation: from culture to infrastructure, in *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact* / P. Wouters, B. Cronin and C.R. Sugimoto. – Cambridge : MIT Press, 2014. – P. 47–66. – Текст : непосредственный.
203. Zhang, L., The diffusion of H-related literature / L. Zhang, B. Thijs, W. Glänzel // *Journal of Informetrics*. – 2011. – № 5. – P. 583–593. – Текст : непосредственный.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Специализированные библиографические базы данных

Наименование	Дисциплина	Провайдер	URL	Цитирования	Доступ
AGRIS: agricultural database	Agriculture, forestry, animal husbandry, aquatic sciences and fisheries, human nutrition	United Nations: FAO	agris.fao.org	Нет	Своб.
Analytical abstracts	Analytical chemistry	The Royal Society of Chemistry, the United Kingdom	http://www.rsc.org/Publishing/CurrentAwareness/AA/index.asp	Нет	Подп.
Anthropological Index Online	Anthropology	The Royal Anthropological Institute, the United Kingdom	https://aio.therai.org.uk/	Нет	Своб.
Anthropological literature	Anthropology	Harvard University	http://hcl.harvard.edu/libraries/tozzer/anthrolit/anthrolit.cfm	Нет	Подп.
ATLA Religion Database Biological Abstracts	Religious studies Biology	The American Theological Library Association	https://www.atla.com/Pages/default.aspx	Нет	Подп.
Chinese Social Sciences Citation Index (CSSCI)	Social sciences	Nanjing University	http://cssci.nju.edu.cn/login_u.html	Да	Подп.
CiNii (Scholarly and Academic Information Navigator – Japanese literature)	Multidisciplinary	National Institute of Informatics, Tokyo	http://support.nii.ac.jp/en/cinii/cinii_outline	Нет	Своб.
Circumpolar Health Bibliographic database	Human health in circumpolar region	University of Calgary	http://www.aina.ucalgary.ca/chbd	Да	Своб.
Collection of Computer Science Bibliographies	Computer sciences	Single researcher	http://liinwww.ira.uka.de/bibliography/index.html#about	Нет	Своб.

Compendex (formerly Engineering Index)	Engineering	Elsevier	http://www.elsevier.com/online - tools/engineering-village	Нет	Подп.
Current Index to Statistics	Statistics	The American Statistical Association and Institute of Mathematical Statistics	http://www.statindex.org	Да	Подп.
DBLP: computer science	Computer sciences	The University of Trier, Germany	http://dblp.uni-trier.de/db	Нет	Своб.
Bibliography EconLit	Economics	The American Economic Association	https://www.aeaweb.org/econlit	Нет	Подп.
Education Resources Information	Education	The Institute of Education Sciences, the United States	http://eric.ed.gov	Нет	Своб.
IEEE Xplore	Computer science, electrical engineering, electronics	The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), the United States	http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp?reload=true	Нет	Подп.
Indian Citation Index	Multidisciplinary	The Knowledge Foundation (Diva Ltd)	http://www.indiancitationindex.com	Да	Подп.
MathSciNet	Mathematics	American Mathematical Society	http://www.ams.org/mr-database	Да	Подп.
Meteorological and Geoastrophysical Abstracts	Meteorology, climatology, physics, astrophysics, environmental sciences	ProQuest	http://usage.csa.com/factsheet/s/mga-set-c.php	Нет	Подп.
OpenGrey	Multidisciplinary (gray literature)	INIST-CNRS France	http://www.opengrey.eu	Нет	Своб.
Philosophy Research Index	Philosophy	Philosophy Documentation Center, the United States	http://www.pdcnet.org/pri	Нет	Подп.
hilPapers	Philosophy	Australian National University – University of London	http://philpapers.org	Нет	Своб.
Population Information	Population, family	John Hopkins School of	http://www.popline.org	Нет	Своб.

Online (POPLINE)	planning, reproductive health	Public Health – US Agency for International Development			
PsycINFO	Psychology	American Psychological Association	http://www.apa.org/pubs/ databases/psycinfo/index.aspx	Нет	Подп.
PubMed	Medicine	US National Institutes of Health – US National Library of Medicine	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ pubmed	Нет	Своб.
Russian Science Citation Index	Multidisciplinary	Scientific Electronic Library Company	http://elibrary.ru/defaultx.asp	Да	Своб.
Safety Literature (SafetyLit)	Injury prevention and safety	SafetyLit Foundation and the University of San Diego, the United States	http://www.safetylit.org	Нет	Своб.
Scientific Electronic Library Online (SciELO)	Multidisciplinary; developing countries	Foundation for Research Support of the State of San Paulo (Brazil); CNPq and BIREME, Spain	http://www.scielo.org/php/ index.php	Да	Своб.
Scopus	Multidisciplinary	Elsevier Co.	http://www.scopus.com	Да	Подп.
Science Citation Index	Multidisciplinary	Thomson Reuters Co.	http://thomsonreuters.com/ thomson-reuters-web-of- science	Да	Подп.
Social Sciences Citation Index	Social sciences	Thomson Reuters Co.	http://thomsonreuters.com	Да	Подп.
Vocational Education and Training Bibliographic (VET-Bib) database	Education	European Centre for the Development of Vocational Training (Greece)	http://libserver.cedefop.europa. eu	Нет	Своб.
Web of Science	Multidisciplinary	Thomson Reuters Co.	http://thomsonreuters.com/ thomson-reuters-web-of- science	Да	Подп.

В столбце «цитирование» указывается: сообщается ли цитата (Да) или нет (Нет)

В столбце «доступ» указывается: доступна ли база данных в свободном доступе (Своб.) или доступна по подписке (Подп.)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень основных библиометрических показателей (индексов)

Наименование	Обозначение	Авторы и год публикации
<i>h</i> -index	<i>h</i>	[Hirsch, 2005]
<i>h</i> -core citations	C_H	[Rousseau, 2006]
<i>A</i> -index	<i>A</i>	[Jin, 2006]
Adaptive pure <i>h</i> -index	h_a	[Chai, Hua <i>et al.</i> , 2008]
Amplitude	<i>A</i>	[Valentinuzzi, Laciari <i>et al.</i> , 2007]
<i>AR</i> -index	<i>AR</i>	[Jin, 2007]
<i>b</i> -index	<i>b</i>	[Brown, 2009]
Corrected <i>s-c. h</i> -index	ch	[Kosmulski, 2006]
Corrected <i>s-c. h</i> ⁽²⁾ -index	$ch^{(2)}$	[Kosmulski, 2006]
Citer <i>h</i> -index	ch	[Franceschini, Maisano <i>et al.</i> , 2010]
Complementary <i>h</i> -index	h_1	[Batista, Campiteli <i>et al.</i> , 2005]
Contemporary <i>h</i> -index	h_C	[Sidiropoulos, Katsaros <i>et al.</i> , 2007]
Excess	<i>e</i>	[Zhang, 2009]
<i>f</i> -index	<i>f</i>	[Tol, 2009]
First-author <i>h</i> -index	h_{FA}	[Opthof and Wilde, 2009]
Fractional <i>h</i> -index	hf	[Egghe, 2008]
Fractional <i>g</i> -index	gf	[Egghe, 2008]
Freshness indicator	<i>Fr</i>	[Wu, Lozano <i>et al.</i> , 2011]
<i>g</i> -index	<i>g</i>	[Egghe, 2006]
Harmonic <i>p</i> -index	ph	[Prathap, 2011]
<i>h</i> -index	<i>h</i>	[Hirsch, 2005]
<i>hg</i> -index	hg	[Alonso, Cabrerizo <i>et al.</i> , 2010]
Modified index	h_m	[Schreiber, 2008]
<i>hm</i> -index	h_m	[Molinari and Molinari, 2008]
<i>hw</i> -index	h_w	[Egghe and Rousseau, 2008]

$h(2)$ -index	$h^{(2)}$	[Kosmulski, 2006]
j -index	j	[Todeschini, 2011]
k -index	k	[Anania and Caruso, 2013]
maxprod	maxprod	[Kosmulski, 2007]
m -index	m	[Bornmann, Mutz <i>et al.</i> , 2008]
m -quotient	m	[Hirsch, 2005]
Modified R-index	R_m	[Panaretos and Malesios, 2009]
n -index	n	[Namazi and Fallahzadeh, 2010]
Normalized h -index	h_{norm}	[Levitt and Thelwall, 2007]
Paper fractional h -index	h_F	[Egghe, 2008]
Paper fractional g -index	g_F	[Egghe, 2008]
Pure h -index	h_p	[Wan, Hua <i>et al.</i> , 2007]
Pure R -index	R_p	[Wan, Hua <i>et al.</i> , 2007]
q^2 -index	q^2	[Cabrerizo, Alonso <i>et al.</i> , 2010]
Rational h -index	h^Δ	[Ruane and Tol, 2008]
Rational g -index	g^Δ	[Guns and Rousseau, 2009]
R -index	R	[Jin, Liang <i>et al.</i> , 2007]
Selectivity	S	[Valentinuzzi, Laciari <i>et al.</i> , 2007]
Sharpened modif. index	h_{ms}	[Schreiber, 2009]
Tapered h -index	h_T	[Anderson, Hankin <i>et al.</i> , 2008]
t -index	t	[Tol, 2009]
Time scaled h -index	h^{TS}	[Mannella and Rossi, 2013]
w -index	w	[Anania and Caruso, 2013]
WL -index	WL	[Wan and Liu, 2014]
Wu -index	Wu	[Wu, 2010]
x -index	x	[Wan 2014]

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Основные этапы взаимодействия с департаментом по организации мероприятий (IEEE Meetings, Conferences & Events)
Международного института инженеров по электронике и электротехнике (IEEE)



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Акты, подтверждающие внедрение и использование результатов

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности и воспитательной работе
КНИТУ-КАИ
А.А. Лонатин
« 21 ИЮН 2021 » 2021 г.



СПРАВКА

Об использовании результатов диссертационной работы
Дымковой Светланы Сергеевны на тему «Методы и модель повышения публикационной
активности научных организаций на основе наукометрических инструментов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.25.05 – Информационные системы и процессы

Полученные Дымковой С.С. результаты в рамках ее диссертационной работы
«Методы и модель повышения публикационной активности научных организаций на
основе наукометрических инструментов», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук:

–разработанная комплексная модель, использующая новые методы проведения
мониторинга и повышения публикационной активности организации в рамках научных
журналов, научных конференций;

–метод повышения оценки состояния организации в рейтинговой шкале в
национальных и международных рейтинговых системах и системах мониторинга по
критерию публикационной активности с использованием «матрицы актуальности
цитирования публикаций» и алгоритма ее формирования,

используются в учебном процессе на следующих кафедрах института радиоэлектроники,
фотоники и цифровых технологий федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный
исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»:

- Электронных и квантовых средств передачи информации;
- Нанотехнологий в электронике;
- Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем;
- Радиофотоники и микроволновых технологий;
- Радиоэлектроники и информационно-измерительной техники.

Указанные результаты используются при подготовке:

- бакалавров по следующим направлениям подготовки: 11.03.02
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 11.03.04 «Электроника и
наноэлектроника», 11.03.01 «Радиотехника» в рамках реализации дисциплины «Теория
решения изобретательских задач»;

- магистров по следующим направлениям подготовки: 11.04.02
«Инфокоммуникационные технологии в системах связи», 11.04.04 «Электроника и
наноэлектроника», 11.04.01 «Радиотехника» при реализации дисциплин «Управление
проектами», «Основы научных исследований», и учебной практики «Научно-
исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской
работы)» и производственной практики «Научно-исследовательская работа».

Использование результатов диссертационной работы Дымковой С.С. «Методы и модель повышения публикационной активности научных организаций на основе наукометрических инструментов» позволило повысить уровень преподавания, способствовало совершенствованию учебного процесса и качества профессиональной подготовки обучающихся, в том числе это позволили повысить уровень их публикационной активности и проводимых ими научных исследований.

Директор ИРЭФ-ЦТ

зав. кафедрой НТвЭ

зав. кафедрой РФМТ

и.о. заведующего кафедрой РИИТ

зав. кафедрой ЭКСПИ

Надеев А.Ф.

Файзулин Р.Р.

Морозов О.Г.

Шахтурин Д.В.

Данилаев Д.П.

Подпись *Надеев А.Ф., Файзулин Р.Р., Морозов О.Г., Шахтурин Д.В., Данилаев Д.П.*
заверяю. Начальник управления
делами КНИТУ-КАИ

Д.П.



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НиИД
КНИТУ-КАИ
С.А. Михайлов
« 23 » июня 2021 г.



АКТ

о внедрении результатов диссертационной работы

Дымковой Светланы Сергеевны

на тему

«Методы и модель повышения публикационной активности научных организаций на основе наукометрических инструментов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.25.05 – Информационные системы и процессы

Разработанные в рамках диссертационной работы Дымковой С.С. на тему «Методы и модель повышения публикационной активности научных организаций на основе наукометрических инструментов» применены при выполнении гранта РФФИ 19-013-00624 «Методологические аспекты повышения эффективности процесса подготовки в реально-виртуальной среде опережающего обучения студентов инвалидов по слуху по техническим специальностям» для создания компетентностной модели профессорско-преподавательского состава в процессе подготовки студентов-инвалидов по слуху по техническим специальностям.

Так были использованы следующие результаты, полученные Дымковой С.С. в её диссертационной работе:

- классификация инструментов библиометрического анализа, используемая для одновременного анализа публикационной активности отдельных лиц, исследовательских групп и научных организаций;

- аналитическая модель повышения публикационной активности научных и образовательных организаций, обеспечивающая последовательный рост квалификации различных категорий авторов научных исследований с одновременным повышением качественного уровня публикаций и интеграцией ученых в систему научных коммуникаций и международные базы цитирования, включая взаимодействие научного отдела по публикационной активности вуза с молодыми учеными и научными сотрудниками на различных этапах развития их публикационной активности.

Руководитель НИР



Кондратьев В.В.



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
МТУСИ, д.т.н., профессор

Ю.Л. Леохин

«16» июня 2021 г.

СПРАВКА

Об использовании результатов диссертационной работы
Дымковой Светланы Сергеевны на тему «Методы и модель повышения публикационной
активности научных организаций на основе наукометрических инструментов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.25.05 – Информационные системы и процессы

Результаты диссертационной работы Дымковой С.С. на тему: «Методы и модель повышения публикационной активности научных организаций на основе наукометрических инструментов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук, а именно:

- разработанное математическое описание для расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге Science Index, применимо для всех тематических направлений. Найденный относительный выигрыш при оптимальном числе цитирований:

$$G_{onm} = \frac{H_1 * (2 - y)^3}{H_1 + \frac{10000}{n} * (1 - y)^2} - 1, \quad \text{где } y = 0,01 * \sqrt{10000 - 3 * n * H_1}, \quad \text{доказывает достаточную}$$

объективность методики РИНЦ и ее устойчивость к попыткам искусственного увеличения показателей для высокорейтинговых журналов;

- предложенная методика для расчета интегрального показателя научных конференций: $SI = S^3 * H_d / 10000 * N * \sum_{i=1}^{max} k_i^2$, аналогичная применяемой для научных журналов, и методы повышения публикационной активности в рамках научных конференций эффективны для повышения основных публикационных показателей научной организации,

использованы при выполнении НИР «Исследование способов повышения наукометрических показателей журналов РИНЦ и разработка методики повышения показателя и места журнала МТУСИ «Телекоммуникации и информационные технологии» в рейтинге SCIENCE INDEX» (номер государственного учета НИОКТР АААА-А18-118-122490101-0, номер государственного учета отчета АААА-Б19-219021290176-4) в разделе 1 «Анализ методики расчета интегрального показателя научного журнала в рейтинге SCIENCE INDEX», и в разделе 2 «Исследование способов повышения наукометрических показателей журналов РИНЦ».

Начальник отдела организации научной работы
и публикационной активности МТУСИ, д.т.н.

О.В. Варламов