

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Государственная публичная научно-техническая библиотека России»**

Е.Ф. Бычкова, К.С. Боргоякова

**Экологическая информация:  
методики и инструменты аналитических и библиометрических  
исследований  
(на примере библиографических баз данных)**

Информационно-аналитический обзор

Москва 2018

Рецензенты:

В.А. Цветкова – доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник БЕН РАН.

Е.В. Никонорова – доктор философских наук, профессор кафедры управления природопользованием и охраны окружающей среды РАНХиГС, заведующая отделом периодических изданий Российской государственной библиотеки, главный редактор журнала "Обсерватория культуры".

К.А. Колосов – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник группы перспективных исследований и аналитического прогнозирования ГПНТБ России.

Научный консультант:

А.И. Земсков – кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник ГПНТБ России.

Экологическая информация: методики и инструменты аналитических и библиометрических исследований (на примере библиографических баз данных) : информационно-аналитический обзор / Е.Ф. Бычкова, К.С. Боргоякова. – Москва, 2018. – 67 с.

На основе реферативной базы данных «Экология: наука и технологии» электронного каталога ГПНТБ России представлены библиометрические исследования документально-информационного потока по экологии с сопоставлениями с системами цитирования. Сделан вывод, что библиографическую базу данных «Экология: наука и технологии» можно использовать как объект аналитических и библиометрических исследований для выявления интереса научного сообщества к вопросам экологии и тенденций в освещении определенных экологических проблем. Представленные методики библиометрического анализа научных публикаций по экологии будут полезны специалистам разного профиля. Данная работа может быть использована в качестве пособия при освоении учебных программ по курсу библиометрии.

ISBN : 978-5-85638-216-6

УДК: 574+002:51

ГРНТИ: 34.35+20.01

## Оглавление

Оглавление.....	3
Введение.....	4
Глава 1. История формирования библиометрического анализа и его применение к оценке экологической информации.....	7
Глава 2. Практические инструменты библиометрии. Обзор систем: Web of Science, Scopus, Google Scholar, Российский индекс научного цитирования и реферативная база данных «Экология: наука и технологии» ГПНТБ России.....	11
Глава 3. Библиометрический анализ документально-информационного потока по экологии.....	17
3.1. Библиометрический анализ научных публикаций по экологии на основе реферативной базы данных «Экология: наука и технологии» ГПНТБ России.....	17
3.2. Библиометрический анализ научных публикаций в области промышленной экологии на примере Google Scholar.....	31
3.3. Место промышленной экологии в общем потоке научно-технической информации.....	40
3.4. Экологическая информация в книжном потоке.....	50
3.5. Динамика освещения экологических проблем на примере количественного и содержательного анализа материалов трудов профессиональных библиотечных конференций.....	55
Заключение.....	59
Список сокращений.....	62
Список литературы.....	63

## Введение

30 апреля 2013 г. на заседании Совета по науке и образованию Президент Российской Федерации В. В. Путин сказал: «Нам нужно выстроить систему объективного анализа работы научных организаций (я бы хотел здесь подчеркнуть: национальную систему объективной оценки работы научных организаций). Причем система оценки должна действовать и по отношению к научным учреждениям, и на уровне их структурных подразделений: отделов, лабораторий и т.д. Это позволит сконцентрировать государственные средства на тех направлениях, где мы можем сказать действительно веское новое слово, получить многообещающие результаты, востребованные нашим обществом и экономикой страны» [1]. В этой связи в российском научном сообществе активно обсуждаются проблемы библиометрии.

В середине XX века был разработан и предложен целый ряд методик для диагностики состояния и развития науки и экономики, основанный на знаниях [4]. В настоящее время библиометрические данные активно используются следующими группами потребителей для решения различных специальных задач:

- государственные служащие (сравнение учреждений, оценка заявок на финансирование);
- библиотеки и информационные центры (подготовка данных для отчетов в организациях, комплектование);
- руководство научно-исследовательских институтов и вузов (показатели результатов научной деятельности), отчеты, выявление приоритетных направлений деятельности);
- научные сотрудники (выявление показателей о себе и своих коллегах в системе научных коммуникаций) [2].

Несмотря на значительный объем проведенных научно-исследовательских работ с использованием современных библиометрических систем, мы пришли к выводу, что вопрос по применению специализированных

библиографических баз данных слабо разработан. В связи с этим, мы решили комплексно изучить результаты научной деятельности, используя разные источники и инструменты библиометрических данных. В данном исследовании сформировавшиеся в библиометрии методы оценки документально-информационного потока были применены к тематическим публикациям по экологии и, частично, устойчивому развитию. Полученные результаты позволяют сделать выводы о степени проработанности и решенности экологических проблем, отношении к ним научного сообщества и т.д.

Таким образом, **целью данного исследования** является проведение библиометрических исследований научных публикаций по экологии для определения доли и места экологической информации в общем потоке информации, а также выявление интереса научного сообщества к вопросам экологии и тенденций в освещении определенных экологических проблем. Для достижения данной цели были сформулированы следующие **задачи**:

- изучить современное состояние формирования библиометрического анализа оценки научных публикаций по экологии с использованием Google Scholar и Scopus, реферативной базы данных (БД) «Экология: наука и технологии» Государственной публичной научно-технической библиотеки России (ГПНТБ России),

- представить примеры использования библиометрического анализа для определения места и роли экологии (в частности, промышленной экологии в общем потоке современной научно-технической информации),

- выявить изменение тематики публикаций в области экологических проблем и соответствие структуры фондов ГПНТБ России по анализируемой тематике общемировым тенденциям с использованием Scopus и Google Scholar,

- определить долю экологической информации в общем потоке информации (изучить информацию, представленную на сайте Российской книжной палаты (РКП) и на сайтах библиотек).

**Объектом** исследования являются информационные ресурсы: Web of Science (WoS), Scopus, Google Scholar, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и содержание реферативной БД «Экология: наука и технологии» ГПНТБ России.

**Предметом** исследования являются публикации по экологической тематике, представленные в библиографических базах данных.

## **Глава 1. История формирования библиометрического анализа и его применение к оценке экологической информации**

Существуют различные мнения по поводу точной даты происхождения библиометрии, однако хронологический отсчет можно начинать с 1771–1772 гг. с момента выхода первой библиографии рецензий «Парижская библиография» («Bibliographie parisienne»). Британский физик и социолог науки Джон Десмонд Бернал (1901 —1971 гг.) является основателем науковедения, его работы посвящены изучению функционирования и развития науки, структуры и динамики научной деятельности, взаимодействие науки с материальной и духовной сферой жизни общества и ее ролью в общественном процессе.

Создание основ библиометрии как нового научного направления, который связан с количественным исследованием документопотоков, приходится на начало XX века. С. М. Лавани [3] считает, что история библиометрии начинается с 1917 г., т.к. в этом году Коулом и Илсом был опубликован статистический анализ истории сравнительной анатомии.

Учеными разных стран были разработаны статистические методы анализа цитирований [4], анализа библиографических ссылок для совершенствования библиотечной деятельности [5], количественного исследования потока литературы [6], библиометрические подходы к изучению процессов распространения информации, в том числе на базе анализа библиографической информации. Были сделаны предположения, что изучение постоянно изменяющейся совокупности книг позволит судить о «недостатках» книжного рынка и «дальнейшем развитии науки», т.е. возникла возможность получения нового знания на основе изучения и измерения потока литературы. Был также применен метод статистического анализа цитирований для исследования вклада ученых отдельных государств.

В 1969 г. британский ученый А. Причард ввел термин «библиометрия» (от греч. *Biblion* - книга и *metron* - мера, *metreo* - измеряю), при этом расширив область статистической библиографии. В том же 1969 г. В. В. Налимов впервые

ввел понятие «наукометрия» в монографии «Наукометрия: Изучение науки как информационного процесса», написанной совместно с З. М. Мульченко [7].

Согласно британско-американскому историку науки Дереку де Солла Прайсу (Derek John de Solla Price) наука может быть измерена посредством анализа публикаций, он внес значительный вклад в развитие науковедения. Американский социолог Р. Мертон в 1973 г. сформулировал основополагающие принципы теории цитирования [8]. По его мнению, познавательную ценность имеют не только ссылки в журнальных статьях, которые указывают на творческие связи, также приобретает ценность автор, цитирующий чью-то другую статью, используя научные результаты того, на кого он ссылается. В 1983 г. в Великобритании были опубликованы первые оценки результативности работы исследовательских институтов, однако реакция ученых была отрицательной, так как к оценке научной работы были допущены неспециалисты. Тем не менее, библио- и наукометрические исследования повсеместно используются при оценке информационных потоков.

Ниже предлагается следующая классификация методов библиометрии:

- анализ цитирования;
- анализ реферативных журналов;
- количественный анализ публикаций отдельных авторов;
- количественный анализ публикаций ученых отдельных стран мира и отдельных научных коллективов;
- исследование закономерностей роста, старения, рангового распределения научных документов;
- контент-анализ научных документов;
- другие методы, связанные с распределением научных документов.

Библиометрический анализ сформировался в XX веке и продолжает свое развитие, совершенствуясь новыми методами и аналитическими инструментами для исследования научных публикаций; выявления соавторства, количества цитат, позволяющие оценить влияние опубликованных работ на



научное сообщество и т.д. Использование библиометрического анализа позволяет получить более подробные и эффективные измерения, а результаты исследований могут быть представлены в различных формах посредством применения многообразных аналитических инструментов, популярность использования библиометрических методов способствует возникновению и расширению средств анализа информации для удовлетворения потребностей пользователей.

Описанные возможности библиометрических исследований целесообразно использовать при анализе тематических информационных потоков. Поскольку тема экологии, тесно перекликаясь с вопросами устойчивого развития, пронизывает все стороны нашей жизни, целесообразно более подробно остановиться на том, что мы вкладываем в это понятие.

В 1998 г. в г. Орхус (Дания) Европейской Экономической Комиссией Организации Объединенных Наций (ООН) была принята конвенция «О доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды», более известная как Орхусская конвенция. В пункте 3 конвенции дается определение экологической информации (ЭИ), которое признано мировым сообществом наиболее полным.

«Экологическая информация означает любую информацию в письменной, аудиовизуальной, электронной или любой иной материальной форме:

а) состоянии элементов окружающей среды, таких, как воздух и атмосфера, вода, почва, земля, ландшафт и природные объекты, биологическое разнообразие и его компоненты, включая генетически измененные организмы, и взаимодействие между этими элементами;

б) факторах, таких, как вещества, энергия, шум и излучение, а также деятельность или меры, включая административные меры, соглашения в области окружающей среды, политику, законодательство, планы и программы,

оказывающие или способные оказать воздействие на элементы окружающей среды, охватываемые в подпункте «а» выше, и анализ затрат и результатов и другой экономический анализ и допущения, использованные при принятии решений по вопросам, касающимся окружающей среды;

в) состоянии здоровья и безопасности людей, условиях жизни людей, состоянии объектов культуры и зданий и сооружений в той степени, в какой на них воздействует или может воздействовать состояние элементов окружающей среды или, через посредство этих элементов, факторы, деятельность или меры, упомянутые в подпункте б) выше» [9].

Прежде всего, это определение отражает тот факт, что ЭИ не сводится к «информации о состоянии окружающей среды», будь то сведения о концентрации в воздухе загрязняющих веществ или о численности популяции животных. На практике анализировать или пытаться решить экологические проблемы бессмысленно, не затрагивая их причин. Таковыми, как правило, являются различные факторы воздействия, включая и антропогенные, в том числе хозяйственная деятельность человека. Кроме того, важны и следствия таких проблем, к которым относится не только изменение состояния элементов окружающей среды, но и воздействие на здоровье населения, социально-культурную среду. Именно такие следствия нередко определяют значимость и актуальность экологических проблем.

Таким образом, к ЭИ может быть отнесена любая информация, касающаяся качества жизни людей в окружающем их мире. Универсальность ЭИ затрудняет анализ и оценку информационных потоков, а ее популярность заставляет дополнительно оценивать объективность и достоверность данных.

Тем не менее, ЭИ в нашем мире играет огромную роль так как:

- способствует формированию экологоориентированного общественного мнения;
- служит могучим средством формирования мировоззрения;

– является теоретическим основанием для дальнейших научных исследований не только в области экологии, но и в области многих других наук, связанных с развитием человечества;

– оказывает влияние на экономическую политику государств, ориентируя их на стратегию устойчивого развития;

– в период нарастания экологического кризиса теоретически способна привести к консолидации человечества.

Содержание и особенности ЭИ вызывают у нас особый интерес, направленный на изучение экологической составляющей информационных ресурсов и в частности на тематические БД по экологии.

## **Глава 2. Практические инструменты библиометрии.**

### **Обзор систем: Web of Science, Scopus, Google Scholar, Российский индекс научного цитирования и реферативная база данных**

#### **«Экология: наука и технологии» ГПНТБ России**

Общеизвестно, что одним из источников определения библиометрических показателей публикационной активности является база данных цитирований. Результаты корректного библиометрического анализа зависят от используемого ресурса, т.е. от выбранной БД и ее полноты. Содержание и функционал современных реферативных БД и систем цитирования оценивается неоднозначно, однако на сегодняшний день они являются основными инструментами по анализу вклада ученого в развитие науки. Ниже приводятся характеристики баз данных по цитированию, проанализированных в данном исследовании:

- БД **WoS (webofknowledge.com)** является первой информационной системой по научным публикациям, созданной Юджином Гарфилдом в 1963 г. в Институте научной информации (США), в настоящее время поддерживается и предоставляется по подписке компанией Clarivate Analytics (рис. 1).

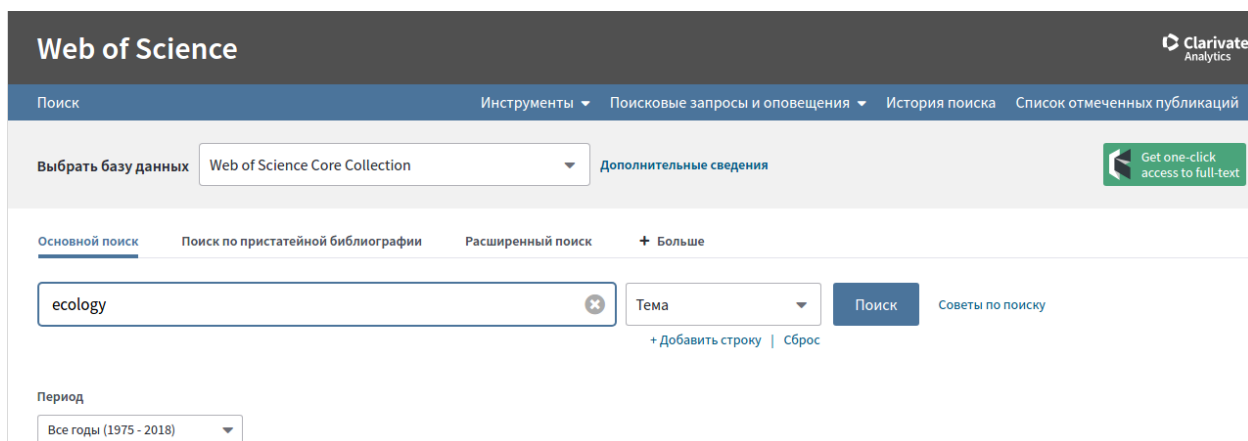


Рисунок 1 — База данных Web of Science

В докладе «Thomson Reuters в России: итоги первых семи лет прямого присутствия на рынке» Уткин О.Г. отметил, что в мире издается около 100 тыс. наименований научных журналов, а объем коллекции WoS составляет 17 500 тыс. наименований наиболее влиятельных журналов [10]. WoS имеет наибольший опыт в библиометрии, система охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам, медицине и искусству. Основным преимуществом данной системы является большой опыт работы в данной области (более 60 лет), наличие высококвалифицированного персонала, развитая система аналитических инструментов, отличная репутация, авторитет и связи в научной среде. Разработчики WoS постоянно следят и добавляют новые коллекции и стараются удалять малоцитируемые журналы. Новые наименования добавляются после двойного «слепого» рецензирования; из примерно 3000 просмотренных ежегодно наименований около 10% включаются в коллекцию.

- **Scopus (scopus.com)** – является библиографической и реферативной базой данных, предоставляющей инструменты для анализа цитируемости статей, которые опубликованы в научных изданиях (рис. 2). Индексирует более 22 800 научных журналов (из них 4 200 наименований журналов открытого доступа). Владельцем Scopus является издательство Elsevier. Scopus, как и WoS,

на сегодняшний день является популярной библиометрической системой цитирования международного статуса.

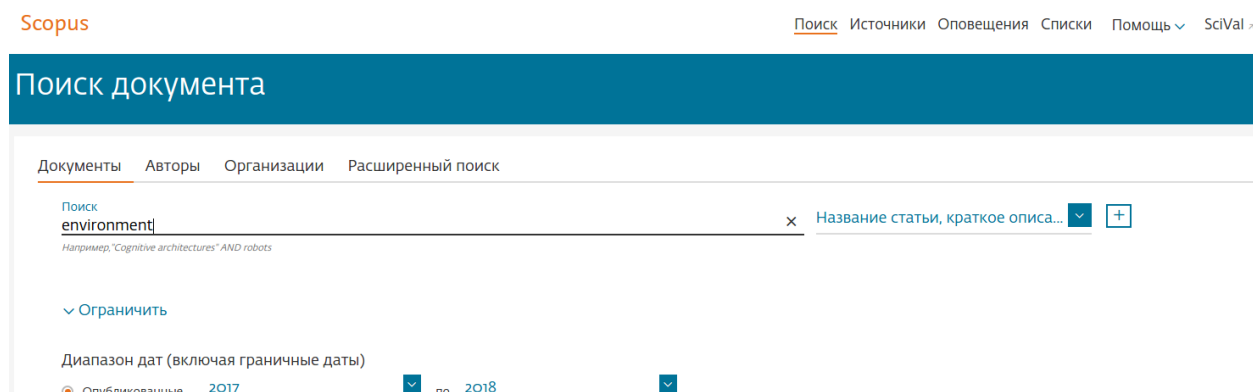


Рисунок 2 — База данных Scopus

Scopus является одной из востребованных баз данных, созданной в 2004 г. научным издательством Elsevier, которое выпускает 2 600 наименований журналов и 22 тыс. книг в год. Библиографическая и реферативная база данных является инструментом отслеживания и цитируемости научных статей. Данные обновляются ежедневно, что позволяет отслеживать постоянный рост базы данных. Scopus имеет широкий охват источников, которые поступают из крупнейших издательских домов, хорошо известных среди сотрудников библиотечной сферы, таких как Elsevier, Springer, Wiley-Blackwell, Taylor & Francis и т.д. Достоинства БД Scopus являются: быстрый рост базы данных, возможность просмотра полных текстов, предоставление статей до момента их публикации и совместимость с системой ScienceDirect издательства Springer (в которой более 13 млн. статей).

- **Google Scholar** (<https://scholar.google.ru>) – бесплатный ресурс для поиска полнотекстовых научных публикаций (рис. 3). Google Scholar в отличие от WoS и Scopus оцифровывает массивы библиографических коллекций, не прибегая к их рецензированию. База данных работает с 2004 г. Ее создателями являются Алекс Верстак (AlexVerstak) и Анураг Ачарайя (Anurag Acharya).



## Стоя на плечах гигантов

Рисунок 3 — База данных Google Scholar

Целью Google Scholar является – создать устройство, которое «решало бы проблемы мира на 10% эффективнее» за счет более простого и точного доступа к знаниям. Данные из большинства рецензируемых онлайн журналов крупнейших научных издательств Европы и Америки включены в индекс Google Scholar и означает охват примерно 80-90% всех статей на английском языке. Главной особенностью Google Scholar является то, что система ранжирует результаты по комбинированному алгоритму, оценивая полный текст каждой статьи, автора, издания, в котором публикуется статья, и частоту цитирования в научных материалах. Это основное отличие от других баз данных, которые используют только один из параметров запроса.

- **Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) (elibrary.ru)** На платформе ООО “Научная электронная библиотека” размещена отечественная информационная система, созданная в 2005 г., когда был объявлен конкурс на проект «Разработки системы статистического анализа российской науки на основе данных Российского индекса цитирования». Конкурс был объявлен Федеральным агентством по науке и инновациям, победителем конкурса стала Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) (рис. 4). В России до этого момента адекватный инструмент, предназначенный для анализа российской

науки, отсутствовал, а многие российские журналы вообще не учитывались в международных базах данных.

ПОИСКОВАЯ ФОРМА

Что искать: охрана окружающей среды

Где искать:

- в названии публикации
- в аннотации
- в ключевых словах
- в названии организаций авторов
- в списках цитируемой литературы
- в полном тексте публикации

Тип публикации:

- статьи в журналах
- книги
- материалы конференций
- депонированные рукописи
- диссертации
- отчеты
- патенты

Рисунок 4 – База данных РИНЦ

Создание информационной системы, направленной на максимально полное отражение публикаций и цитирований российских авторов, позволяет проводить всестороннюю оценку различных научных направлений, она включает не только полную библиографическую информацию о публикациях, но и позволяет осуществлять поиск конкретных публикаций, авторов и показывать их библиометрические данные. Помимо простоты использования системы значительным плюсом является то, что РИНЦ – это некоммерческий проект, находящийся в открытом доступе, что позволяет всем российским ученым без ограничений использовать этот мощный аналитический инструмент.

Таким образом, перечисленные выше системы цитирования позволяют любому пользователю, имеющему доступ через интернет в какой-либо научной организации или в библиотеке, найти наиболее часто цитируемых сотрудников данного учреждения, соотнести позицию данной организации по отношению к другим в данной стране или в международном аспекте, или авторитет

организации в какой-либо определенной отрасли знания. Эти инструменты пользуются большим спросом на рынке, предоставляя доступность точных показателей, что привело к участию любого человека в оценке работы не только ученого, но и его публикационной деятельности.

**- Реферативная база данных «Экология: наука и технологии» ГПНТБ  
России**

**([http://library2.gpntb.ru/cgi/irbis64r\\_simple/site/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21CNR=&Z21ID=](http://library2.gpntb.ru/cgi/irbis64r_simple/site/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21CNR=&Z21ID=) )**

- история создания БД начинается с 1998 г., когда были выделены библиографические сведения о книгах малой тиражности по экологии, представленные в фонде библиотеки. С 2003 г. в БД включаются библиографические аналитические записи статей из журналов, а с 2012 г. – и библиографические описания статей из отраслевых сборников и трудов различных конференций. Также с 2012 г. для аккумуляции в одном месте информации по экологии и природопользованию в БД «Экология: наука и технологии» включены библиографические записи редких книг со ссылками на полные тексты. В настоящий момент это более 700 изданий, полные тексты которых представлены в научной библиотеке ГПНТБ России и в экологическом разделе интернет-сайта библиотеки [11]. БД представлена в виде тематической коллекции в электронном каталоге библиотеки и на 3 квартал 2018 г. в ней доступно 62000 библиографических записей (рис. 5).

Электронный Каталог ГПНТБ России - стандартный поиск

**Коллекция** Экология: наука и технологии

**Область поиска** Ключевые слова (Везде)

Поиск

Поступления за 2018 год



## Рисунок 5 – Тематическая коллекция «Экология: наука и технологии» в электронном каталоге ГПНТБ России

Для пополнения БД библиографами регулярно в течение года просматриваются все журналы, поступающие в ГПНТБ России. Это почти 2000 наименований российских журналов. Из них выбираются статьи, которые могут представлять интерес для читателя научно-технической библиотеки. Вместе с монографиями, отраслевыми сборниками, трудами конференций и раритетными изданиями общее количество создаваемых аннотированных записей составляет около 500 в месяц. Пополнение коллекции в электронном каталоге ГПНТБ России, представленном на интернет-сайте библиотеки, происходит ежедневно. В локальных сетях для читателей библиотеки информация о введенных в БД библиографических записях обновляется в режиме реального времени. Таким образом, читатель/пользователь имеет доступ к информации о последних публикациях по вопросам экологии [40].

### **Глава 3. Библиометрический анализ документально-информационного потока по экологии**

#### **3.1. Библиометрический анализ научных публикаций по экологии на основе реферативной базы данных «Экология: наука и технологии» ГПНТБ России**

При формировании БД у библиографов складывается собственное представление о наиболее часто поднимаемых вопросах и чаще всего используемых в качестве ключевых слов понятиях, каковыми, по их мнению, должны были оказаться слова «изменение климата», «заповедники» или «особо охраняемые территории», «утилизация мусора», «захоронение ТБО (твёрдые бытовые отходы) и ТКО (твёрдые коммунальные отходы)», «биологическая очистка сточных вод». По этим ключевым словам был проведён мониторинг; в результате выяснилось: количество публикаций с этими ключевыми словами

уступает материалам с ключевыми словами «экологическая безопасность». На рис. 6 отображены результаты поиска по ключевым словам, в котором наибольшее число публикаций представлено по теме «Экологическая безопасность».



Рисунок 6 – Результаты поиска по ключевым словам

Этот пример, по нашему мнению, очень важен: он показывает, насколько субъективным может быть взгляд на содержание информационного ресурса, а также на реальные экологические проблемы. Библиометрический анализ БД по экологии позволяет нам – независимо от собственных представлений о значимости проблемы и степени ее освещенности в СМИ – получить реальные данные о количестве научных публикаций по конкретному вопросу, об источниках этой информации и изданиях, которые наиболее полно ее освещают, об авторах (их публикационной активности), оценке статей научным сообществом (по библиометрическим показателям) и в конечном счете на основе всех перечисленных выше факторов составить собственное профессиональное мнение о наиболее значимых и освещаемых учеными

экологических проблемах. Наибольшее количество публикаций – 481 за период 2012–2016 гг. – содержат термин «экологическая безопасность». Под экологической безопасностью понимается допустимый уровень негативного воздействия природных и антропогенных факторов экологической опасности на окружающую среду и человека. Полученные данные обрабатывались и суммировались для выявления журналов-лидеров, ниже представим трех первых по нисходящей.

- «Безопасность жизнедеятельности» – журнал издательства «Новые технологии»; освещает достижения и перспективы в области исследования природных и техногенных опасностей, их контроля и мониторинга, защиты человека и окружающей среды, вопросы предотвращения аварий, катастроф и ликвидации их последствий. Основные тематические направления: безопасность труда, промышленная безопасность, экология, чрезвычайные ситуации, образование в области безопасности жизнедеятельности. Адрес ресурса: <http://www.novtex.ru/bjd>.

- «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» – журнал издательства Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов», его главные цели – повышение эффективности научных исследований в области охраны окружающей среды и экологии человека, а также распространение современных методов исследований и новейших достижений в области рационального природопользования. С 1993 г. здесь публикуются результаты фундаментальных и прикладных работ ученых, преподавателей, аспирантов в виде научных статей, научных сообщений, библиографических обзоров по следующим направлениям: общая экология, природопользование, устойчивое развитие, экологическая безопасность, защита окружающей среды, экология человека, экологическая экспертиза, радиоэкология и радиационный контроль,

оценка состояния окружающей среды и экологическое образование. Адрес ресурса: <http://journals.rudn.ru/ecology>.

- «Безопасность в техносфере» – журнал издательства «Научно-издательский центр ИНФРА-М»; выходит с июля 2006 г.; освещает различные аспекты научных и учебно-методических вопросов безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; публикует тематические информационные подборки и новые учебно-методические разработки по безопасности жизнедеятельности. Адрес ресурса: <http://naukaru.ru/journal/view/Bezopasnostv-tehnosfere>.

Перечисленные журналы индексируются базой данных Российского индекса научного цитирования и включены в «Перечень рецензируемых научных изданий...» ВАК при Министерстве образования и науки РФ. Для качественной и количественной оценки научной периодики в научном сообществе используют международные базы данных – WoS и Scopus; в России для аналогичных целей – отечественную БД РИНЦ, формируемую с 2005 г. Научной электронной библиотекой (eLibrary.ru). РИНЦ представляет справочно-библиографическую информацию о проводимых научных исследованиях и служит эффективным инструментом, который позволяет оценить результативность и значимость научно-исследовательской деятельности ученых, научных коллективов, организаций, научных журналов и т.д. Нашей базой исследования является именно БД РИНЦ, так как выявленные российские журналы по рассматриваемой тематике не индексируются международными БД.

Публикационная активность авторов в анализируемых журналах, по данным БД «Экология: наука и технологии», следующая: наибольшее количество работ за период с 2012 по 2016 г. представлено в журнале «Безопасность жизнедеятельности» – 28, вторую позицию занимает журнал «Безопасность в техносфере» – 27, и завершает перечень «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность

жизнедеятельности» – 19 (рис. 7). Из представленного количества публикаций в каждом журнале, сопоставляя данные с РИНЦ, можно выявить публикации с максимальным количеством цитирования.

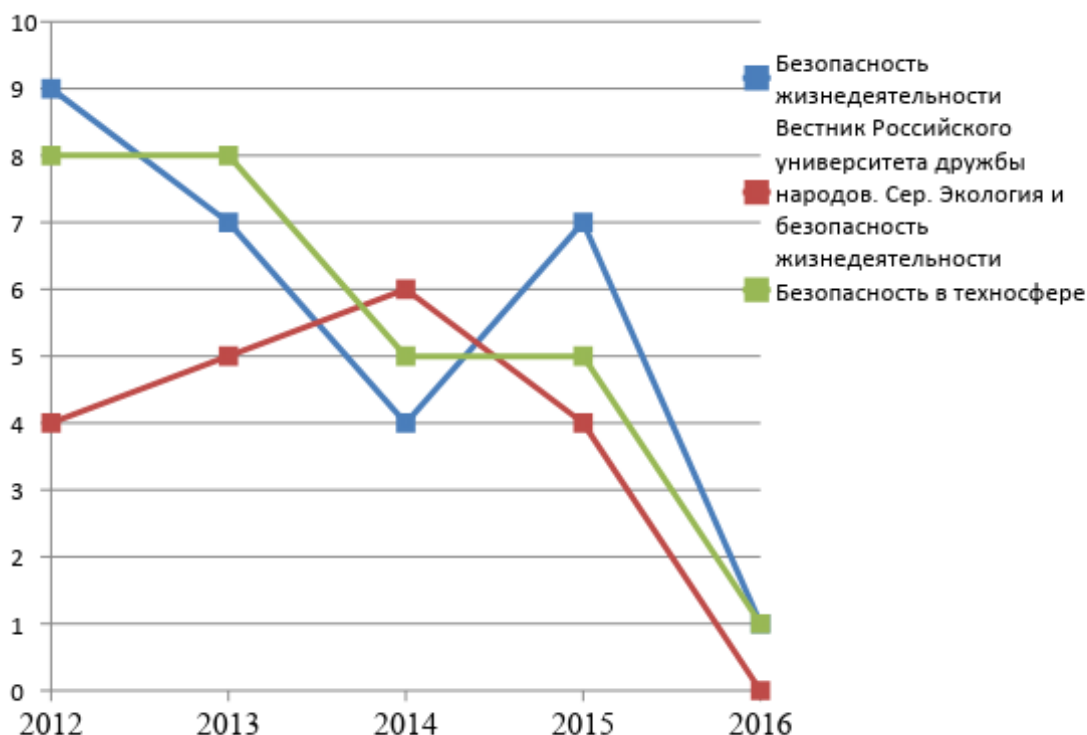


Рисунок 7 – Журналы-лидеры с наибольшим количеством публикаций по данной тематике

В табл. 1 представлены данные о цитировании публикаций в рассматриваемых журналах за выбранные годы (кроме 2016 г., так как цитирование публикаций за этот год отсутствует). Отметим, что за весь исследуемый период наиболее часто были процитированы публикации в журнале «Безопасность в техносфере» (21 цитата), далее – «Безопасность жизнедеятельности» (14) и, наконец, «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» (11). Публикация, отмеченная максимальным количеством цитат, – «Экологические и технологические аспекты утилизации коксовой пыли в виде топливных брикетов» (журнал «Безопасность в техносфере»).

В табл. 2 отражены библиометрические показатели журналов по годам на основе данных РИНЦ. Рассмотрим информационный массив исследуемых журналов за временной период с 2012 по 2015 г. В частности по числу статей в БД РИНЦ лидирует журнал «Безопасность жизнедеятельности» (633 статьи), второе место занимает «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» (290), третье – журнал «Безопасность в техносфере» (283).

**Таблица 1 – Публикации с максимальным количеством цитат на основе данных РИНЦ**

Год	Название журнала	Публикации с максимальным количеством цитат	Количество цитат на данную публикацию
2012	Безопасность жизнедеятельности	Экологическая логистика транспортирования полезных ископаемых при открытом способе добычи / М. Качурин, М. С. Комиссаров, Ю. Ю. Дианов. - 2012. -- № 12. -- С. 38-41.	6
	Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности	-	-
	Безопасность в техносфере	О соответствии нормативной и методической базы современным экологическим требованиям при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог в России / Ю. В. Трофименко, В. Ф. Гракович.-- 2012. -- № 2. -- С. 59-64.	4

2013	Безопасность жизнедеятельности	Сравнительная характеристика экологического состояния природных вод в зоне влияния нефтяных месторождений Башкортостана / Н. Г. Курамшина [и др.]. -- 2013. -- № 12. -- С. 24-26 .	3
	Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности	Проблемы обеспечения экологической безопасности региона/ В. В. Куценко [и др.]. -- 2013. -- № 2. -- С. 75-82.	4
	Безопасность в техносфере	Экологические и технологические аспекты утилизации коксовой пыли в виде топливных брикетов / А. В. Папин, А. Ю. Игнатова, В. С. Солодов. -- 2013. -- № 2. -- С. 66-70.	8
2014	Безопасность жизнедеятельности	Оценка экологической безопасности донных отложений малых рек Республики Башкортостан по содержанию тяжелых металлов (Zn, Cu, Ni, Mn) / Н. Г. Курамшина [и др.]. -- 2014. -- № 1. -- С. 15-18.	4
	Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности	Экологические основы формирования международного рынка ресурсов пресной воды / А. Л. Суздалева, С. В. Горюнова. -- 2014. -- № 4. -- С. 85-98.	5

	Безопасность в техносфере	Контроль экологической безопасности пылегазоочистных установок модифицированным методом спектральной прозрачности / В. В. Дьяченко, В. В. Роговский, П. В. Чартий. -- 2014. -- № 4. -- С. 17-22.	6
2015	Безопасность жизнедеятельности	Картографический анализ ландшафтно-экологических закономерностей бассейна озера Байкал в пределах России и Монголии для принятия природоохранных решений / Т. И. Кузнецова. -- 2015. -- N 12. -- С. 35-42.	1
	Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Экология и безопасность жизнедеятельности	Особенности интегративного развития детей, проживающих в зонах экологического неблагополучия / Д. З. Шибкова, М. В. Семенова, А. А. Шибков. -- 2015. -- № 1. -- С. 68-77	2
	Безопасность в техносфере	Экологическая оценка почвенного покрова вдоль автомагистралей (на примере г. Новосибирск) / А. Г. Благодатнова. -- 2015. -- N 6. -- С. 3-11.	3

Отметим, что у журналов разная периодичность. Число выпусков журнала «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» 4/5 в год; «Безопасность в техносфере» выходит 6 раз в год, но при этом количество статей в первом больше. Использование БД РИНЦ при библиометрическом анализе журналов дает возможность получить данные о специальных библиометрических показателях, таких как импакт-фактор, коэффициент самоцитируемости и индекс Херфиндаля. Рассмотрим эти показатели более детально за 2015 г.:



- Двухлетний импакт-фактор журналов (2ИФ) – это число цитирований в текущем году статей, опубликованных в журнале за предыдущие два года (за предыдущие пять лет – 5ИФ), поделенное на число этих статей. Учитывается, в том числе самоцитирование (ссылки из журнала на статьи в этом же журнале), иными словами, это средний показатель цитирования статей, опубликованных в течение последних двух лет, за определенный год [12]. Общеизвестно, что цитируемость журнала определяет качество опубликованных им статей, но стоит отметить: показатель цитирования является статистическим и не во всех случаях определяет качество статей. Для определения значимости журнала используют импакт-фактор (ИФ) [13]. ИФ журнала наряду с упомянутыми выше показателями – статистический, так как его применение обусловлено областью исследования. В разные периоды ИФ может значительно изменяться: от низких значений до максимальных и наоборот.

В научном сообществе осуждают применение только ИФ для оценки качества журналов, отмечая, что это влечет за собой некорректное оценивание публикаций и их авторов, поскольку ИФ не определяет качество и востребованность статей [14, 15]. Несмотря на имеющиеся недостатки, рассматриваемый показатель представляет собой один из основных критериев оценки научных исследований, используемых в библиометрическом анализе.

В исследуемых журналах самый высокий 2ИФ за 2015 г. у журнала «Безопасность в техносфере» – 0,414, у журнала «Безопасность жизнедеятельности» – 0,350. Самый низкий 2ИФ у журнала «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» – 0,253.

5ИФ применяется в библиометрической практике дополнительно – для уточнения качества и достоверности исследований. Максимальное значение 5ИФ – у журнала «Безопасность в техносфере» – 0,353, среднее – у журнала «Безопасность жизнедеятельности» – 0,340 и у журнала «Вестник Российского

университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» – 0,313.

Общепризнанно, что высокое значение ИФ журнала определяет такое же значение показателя цитирования. Но при исследовании данных изданий складывается следующая картина: журнал «Безопасность в техносфере» за 2015 г. имеет высокое значение 5ИФ (0,353) при количестве цитирований – 177. Но при этом показатель 5ИФ журнала «Безопасность жизнедеятельности» ниже, чем у предыдущего (0,340), однако по количеству цитирований этот журнал заметно выигрывает – 506.

Для достоверного библиометрического анализа рассмотрим динамику изменения ИФ, сопоставляя исследуемые журналы за период 2012–2015 гг. У двух из них значение ИФ – скачкообразное, т.е. в одном году ИФ увеличивается, в другом – уменьшается. У журнала «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» показатель 5ИФ заметно увеличивается за анализируемые годы, что характеризует это издание как стабильное и развивающееся. Наблюдается колебание публикационной активности авторов всех трех журналов, но показатель цитирования у журналов значительно увеличивается.

**Таблица 2 - Библиометрические показатели журналов по экологии (данные РИНЦ на 28.03.2017)**

Название журнала, периодичность	Временной период с 2012 – 2015 год	2ИФ РИНЦ	5ИФ РИНЦ	Пятилетний коэффициент самоцитирования, %	Пятилетний индекс Херфиндаля по цитирующим журналам	Индекс Херфиндаля по организациям авторов
<b>Безопасность жизнедеятельности, 12</b>	2012	0, 194	0, 171	17, 1	433	285
	2013	0, 303	0, 227	14, 3	365	253
	2014	0, 401	0, 372	13, 8	390	224

	2015-	0, 350	0, 340	20, 4	579	278
<b>Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Экология и безопасность жизнедеятел ьности, 4</b>	2012	0, 107	0, 098	12, 9	552	2991
	2013	0, 245	0, 153	34, 6	1516	2659
	2014	0, 180	0, 154	22, 2	837	2064
	2015-	0, 253	0, 313	22, 0	816	1638
<b>Безопасность в техносфере, 6</b>	2012	0, 459	0, 335	34, 3	1401	591
	2013	0, 366	0, 296	32, 0	1132	971
	2014	0, 587	0, 453	28, 2	932	785
	2015-	0, 414	0, 353	28, 9	941	1166

Коэффициент самоцитируемости и самоцитирования журнала представляет собой долю ссылок на авторов этого журнала среди всех ссылок, сделанных в текущем году на его выпуски за два предыдущих года (за пять предыдущих лет) - это определение заимствовано с сайта РИНЦ (elibrary.ru) со страницы анализа публикационной активности журналов.

Значение ИФ существенно зависит от качества статей и числа цитирований журнала. Как и любой инструмент, ИФ может быть использован недобросовестно.

Мировая научная общественность относит высокое самоцитирование к недобросовестному цитированию, в связи с этим в библиометрических системах выявляют процент самоцитирования. Поэтому чем ниже показатели самоцитирования, тем выше ценится показатель цитирования журнала. Некоторые авторы призывают использовать самоцитирование, объем которого должен находиться в разумной пропорции по отношению к объему статьи [16].

Для анализа трех журналов мы использовали показатели коэффициента самоцитирования, вычисленные в РИНЦ за 2 года и 5 лет. Значение

коэффициента самоцитирования в исследуемых нами журналах следующее: наиболее низкое – у журнала «Безопасность жизнедеятельности», а самое высокое – у журналов «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» и «Безопасность в техносфере». При сопоставлении показателей коэффициента самоцитирования журналов за 2012–2015 гг. выявлено колебание значения, т.е. в один год показатель растет, а на следующий – падает. Однако у журнала «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» рассматриваемое значение увеличивается за весь период исследования.

Индекс Херфиндаля-Хиршмана (назван в честь экономистов Орриса Херфиндаля и Альберта Отто Хиршмана) представляет собой показатель, используемый для оценки степени монополизации отрасли и возможности сговора, т.е. взаимопомощи журналов.

В 2015 г. РИНЦ включил индекс Херфиндаля-Хиршмана в список библиометрических показателей и рассчитывает его в двух вариантах:

- 1) по источникам цитирования (по цитирующим журналам) – рассчитывается как сумма квадратов процентных долей изданий, цитирующих данный журнал, по отношению к общему количеству цитирований. При расчете учитываются ссылки из текущего года на предыдущие 5 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. Иными словами, индекс показывает степень «монополизирования рынка» источников цитирования, т.е. цитируются ли статьи в одном-двух-трех журналах либо пул изданий данного журнала значительно шире. Максимальное значение равно 10 000 и достигается, когда все ссылки сделаны в одном журнале;
- 2) по организациям авторов индекс Херфиндаля-Хиршмана рассчитывается как сумма квадратов процентных долей количества статей, опубликованных

различными организациями, по отношению к общему количеству статей в журнале в текущем году, в которых организация идентифицирована. Чем больше различных организаций, авторы из которых публикуются в журнале, и чем равномернее распределены между ними публикации, тем меньше величина этого показателя. Иными словами, этот индекс позволяет оценить, публикует ли журнал статьи авторов, работающих преимущественно в одной организации или в разных.

Максимальное значение равно 10 000 и достигается, когда в журнале публикуются авторы только из одной организации. (Приведенные определения заимствованы с сайта РИНЦ – страница анализа публикационной активности журналов.) Максимальное значение индекса – 10 000 – определяет абсолютную монополию. Индекс Херфиндаля–Хиршмана будет наибольшим, если журнал публикует статьи авторов из одной и той же организации либо для оценивания цитирования используется только один источник.

Классическое определение значения этого индекса следующее:

- диапазон 1 800–10 000 обозначает высококонцентрированный рынок, т.е. высокий уровень монополизации (для оценки источников цитирования: все ссылки – в одном журнале);
- от 1 000 до 1 800 – средний, нормальный уровень монополизации;
- менее 1 000 – низкоконцентрированный рынок (статьи журнала цитируются, соответственно, он популярен).

Считается, что рассматриваемый показатель сложно искусственно нарастить, используя самоцитирование или взаимное цитирование, поэтому для корректного сравнения журналов следует обращаться именно к этому показателю, не ограничиваясь лишь ИФ [17].

В ходе анализа журналов экологической тематики получены следующие значения индекса Херфиндаля-Хиршмана:

- по источникам цитирования журнал «Безопасность жизнедеятельности» имеет низкоконцентрированный уровень, умеренный уровень – у изданий «Вестник

Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности» и «Безопасность в техносфере»;

- по организациям публикуемых авторов журнал «Безопасность жизнедеятельности» имеет также низкоконцентрированный уровень, умеренный концентрированный уровень выявлен у журнала «Безопасность в техносфере», высококонцентрированный – у «Вестника Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности».

В мировой практике библиометрический анализ используется для рационализации при формировании библиотечного фонда, способствуя созданию иных методов комплектования документного массива, при этом для периодики основным показателем отбора в фонд служит импакт-фактор [18, 19, 20].

В работе А.И. Земскова и Г.А. Евстигнеевой [21] отмечено: используя библиометрические исследования и другие методы библиотечной статистики и анализа, можно оценить тенденции развития научных публикаций; изучение подобных вопросов в настоящее время актуально [22, 23, 24, 25]. Поэтому представленный нами алгоритм библиометрического анализа научных публикаций по экологии на основе реферативной БД «Экология: наука и технологии» электронного каталога ГПНТБ России будет полезен специалистам, занимающимся экологическими проблемами.

Генеральный директор ГПНТБ России, профессор Я.Л. Шрайберг в одном из своих докладов [26] отметил: «Библиометрия как один из реальных инструментов широко применяется в зарубежных университетских и научных библиотеках, обеспечивая связь в схеме “библиотека – наука” (библиометрия – наукометрия). Российские библиотекари пока стоят в самом начале этого пути».

Библиометрические показатели, вычисляемые РИНЦ, позволили проанализировать публикационную активность трех экологических журналов, выявить тенденции развития каждого из них и сделать следующие выводы:

- Все три журнала включены в «Перечень рецензируемых научных изданий...» ВАК, что говорит об их значимости и востребованности;
- Только один журнал – «Безопасность в техносфере» – отражается в БД Russian Science Citation Index (размещена на платформе WoS; в сентябре 2014 г. компания Thomson Reuters и Научная электронная библиотека – eLibrary.ru заключили соглашение, предусматривающее включение ядра лучших российских журналов из РИНЦ [27]).

Полученные данные показывают динамику изменения количества публикаций и соответствующих цитирований. Отметим, что в библиометрическом анализе научные организации, научные коллективы или же отдельных ученых не стоит оценивать лишь по одному показателю, так как данные будут некорректны; по возможности следует использовать все показатели. Библиографическую БД «Экология: наука и технологии» можно рассматривать как источник для аналитических и библиометрических исследований, которые позволяют выявить и проанализировать степень внимания научного сообщества к вопросам экологии, тенденции в освещении определенных экологических проблем, значимые направления экологических исследований, интерес читателей к тем или иным вопросам экологии.

*(Опубликовано в журнале «Научные и технические библиотеки» в №10 (2017 г.), на страницах 54-68).*

### **3.2. Библиометрический анализ научных публикаций в области промышленной экологии на примере Google Scholar**

В истории человечества известны экологические кризисы, связанные с чрезмерной антропогенной нагрузкой на среду обитания. Результатом первого в

истории человечества экологического кризиса историки называют неолитическую революцию (связанную с переходом от охоты и собирательства к скотоводству и земледелию) Как правило, экологический кризис сопровождается резким сокращением численности и падением жизненного уровня населения. Современные экологические проблемы обуславливаются двумя факторами: научно-техническим прогрессом и резким развитием производства, с одной стороны и неограниченным потреблением, с другой. Следовательно, и решение экологических проблем возможно путем воспитания экологической модели поведения (через формирование экологической культуры) и параллельно – внедрением новых технологий (энерго- и ресурсосберегающих, малоотходных и т.д.)

Пожалуй, впервые за всю историю человечества есть шанс решения экологических проблем не через “схлопывание” производства, а наоборот – через развитие его на основе новейших научных достижений.

С точки зрения, сотрудников научно-технической библиотеки, много лет аккумулирующей в своих фондах именно научно-техническую литературу, промышленная экология (ПЭ) является наиболее функциональной, так как рассматривает взаимосвязь материального (промышленного) производства со средой обитания человека. Промышленная экология (industrial ecology) – научное направление, разрабатывающее пути снижения пагубного влияния промышленности на здоровье людей, окружающие естественные и сельскохозяйственные экосистемы и биосферу в целом; включает мониторинг, контроль, регулирование и управление воздействием на биосферу и человека как на уровне отдельного производства, так и на территориальном уровне, в первую очередь через нормирование качества окружающей среды и воздействия на нее [28].

Отметим, что Президент РФ В. В. Путин, который в своем выступлении на 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 28 сентября 2015 г. сказал, что вызовом планетарного масштаба является необходимость внедрения новых



природоподобных технологий, не наносящие урон окружающему миру, а существующие с ним в гармонии и позволяющие восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой. При этом В. В. Путин подчеркнул: «Нам необходимо объединить усилия и прежде всего тех государств, которые располагают мощной исследовательской базой, заделами фундаментальной науки. Предлагаем созвать под эгидой ООН специальный форум, на котором комплексно посмотреть на проблемы, связанные с исчерпанием природных ресурсов, разрушением среды обитания, изменением климата...» [29].

В настоящее время экологическим проблемам уделяется большое внимание на государственном уровне. Экологическая политика РФ утверждается такими национальными стратегическими документами, как: Экологическая доктрина РФ (2002 г.); Климатическая доктрина РФ (2009 г.); Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. (2008 г.); Стратегия национальной безопасности РФ до 2020 г. (2009 г.); Энергетическая стратегия России на период до 2030 г. (2009 г.); Водная стратегия РФ на период до 2020 г. (2009 г.); Концепция перехода РФ к устойчивому развитию (1996 г.). В 2012 г. Президентом РФ был утвержден документ «Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 г.» [30], а в 2017г. – Стратегия экологической безопасности РФ на период до 2025 г. (см. п. 1 раздел 1.2. гл. 1) [9], Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды России) от 22.12.2014 №562 (ред. от 12.08.2016) "Об утверждении методики оценки результативности деятельности научных организаций, подведомственных Минприроды России, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения". Наряду с вопросами экологического права, экологического просвещения, экологической культуры и других гуманитарных аспектов решения экологических проблем в них выделены актуальные для

нашей страны проблемы, решения которых возможны в области сельскохозяйственного и промышленного производства (то есть в рамках ПЭ).

Для достоверного библиометрического исследования экологических проблем очень важно выбрать правильные направления исследования, сформулировать ключевые слова, отражающие реалии современной экологической науки. Такой выбор позволяет сделать генерируемая в ГПНТБ России с 2003 г. БД «Экология: наука и технологии». По состоянию на август 2017 г. она включает в себя более 57000 библиографических записей: статьи из журналов, сборников и материалов конференций по экологии, а также книги (монографии и учебники), авторефераты, сборники научных трудов, доклады различных комиссий. Анализ этой БД позволяет выделить основные направления научных исследований в области экологии и сделать собственные наблюдения, касающиеся степени освещенности различных экологических проблем на основе российских публикаций. Некоторые результаты исследований были представлены на научных конференциях и опубликованы.

Анализ публикаций в БД «Экология: наука и технологии», с одной стороны, и официальных «стратегий» – с другой, позволил сформировать список ключевых слов (а также соотнести их с рубриками ГРНТИ), которые можно использовать для анализа экологической составляющей таких информационных ресурсов как Google Scholar и Scopus. Scopus, как и WoS, на сегодняшний день являются популярными международными библиометрическими системами цитирования в России, мы выбрали, Scopus, т.к. объем ее коллекций превышает WoS.

Поскольку глобальные экологические проблемы невозможно решить в рамках отдельно взятой страны, нам кажется важным проследить средствами библиометрии решение этих проблем не только в России, но и в мире в целом. За основу исследований были взяты материалы за 2011-2016 гг.

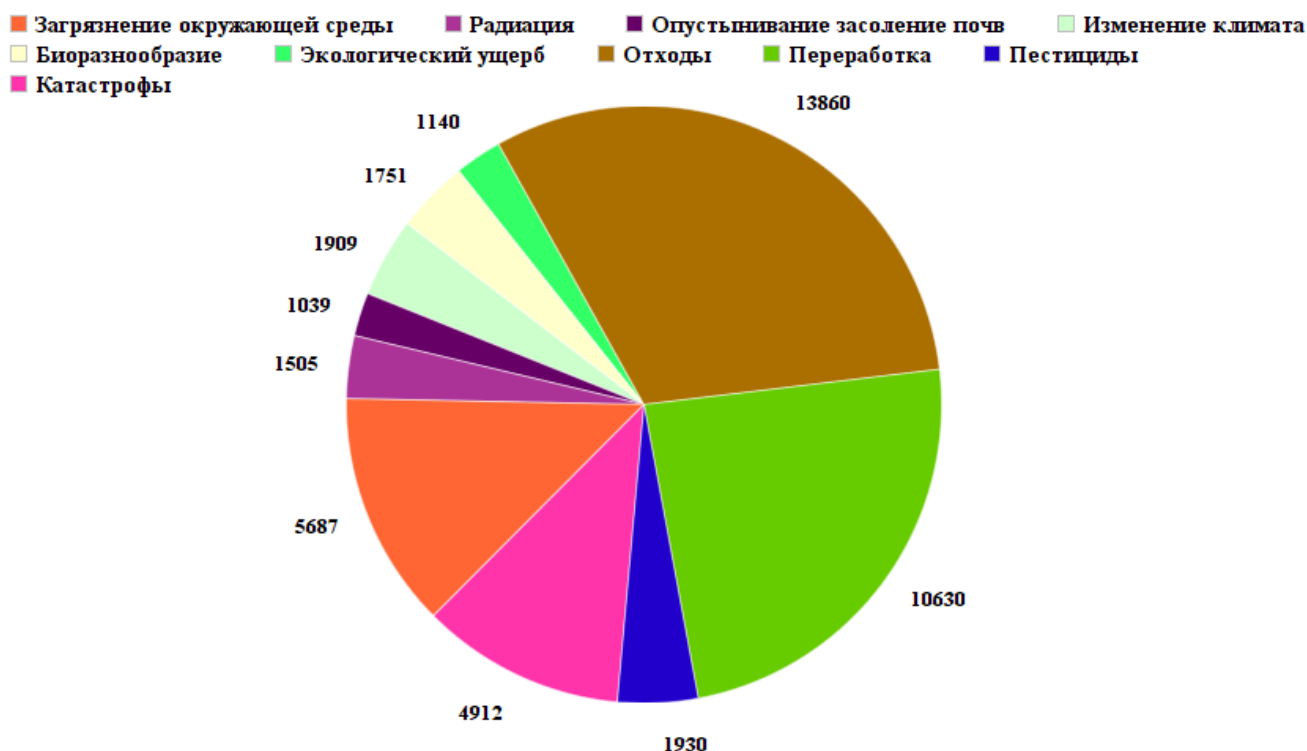
В данном исследовании осуществляется библиометрический анализ научных публикаций, касающихся проблем и способов их решения в области

промышленной экологии. Библиометрический анализ представляет соответствие проблематики научных работ русскоязычного и англоязычного содержания. В качестве источника научных публикаций по данной тематике использовалась электронная база Google Scholar, а также Scopus. Для анализа отобраны ключевые слова, содержащиеся в документе [30], такие как: загрязнение окружающей среды, радиация, опустынивание и засоление почв, изменение климата, биоразнообразие, экологический ущерб, отходы, переработка, пестициды и катастрофы.

Изучение соответствия проблематики проводится путем сравнения публикационной активности в разрезе количества публикаций за период с 2011-2016 г.:

– на первом этапе исследования был выполнен количественный анализ посредством выявления общего числа публикаций по отобранным ключевым словам (рис. 8).

А



Б

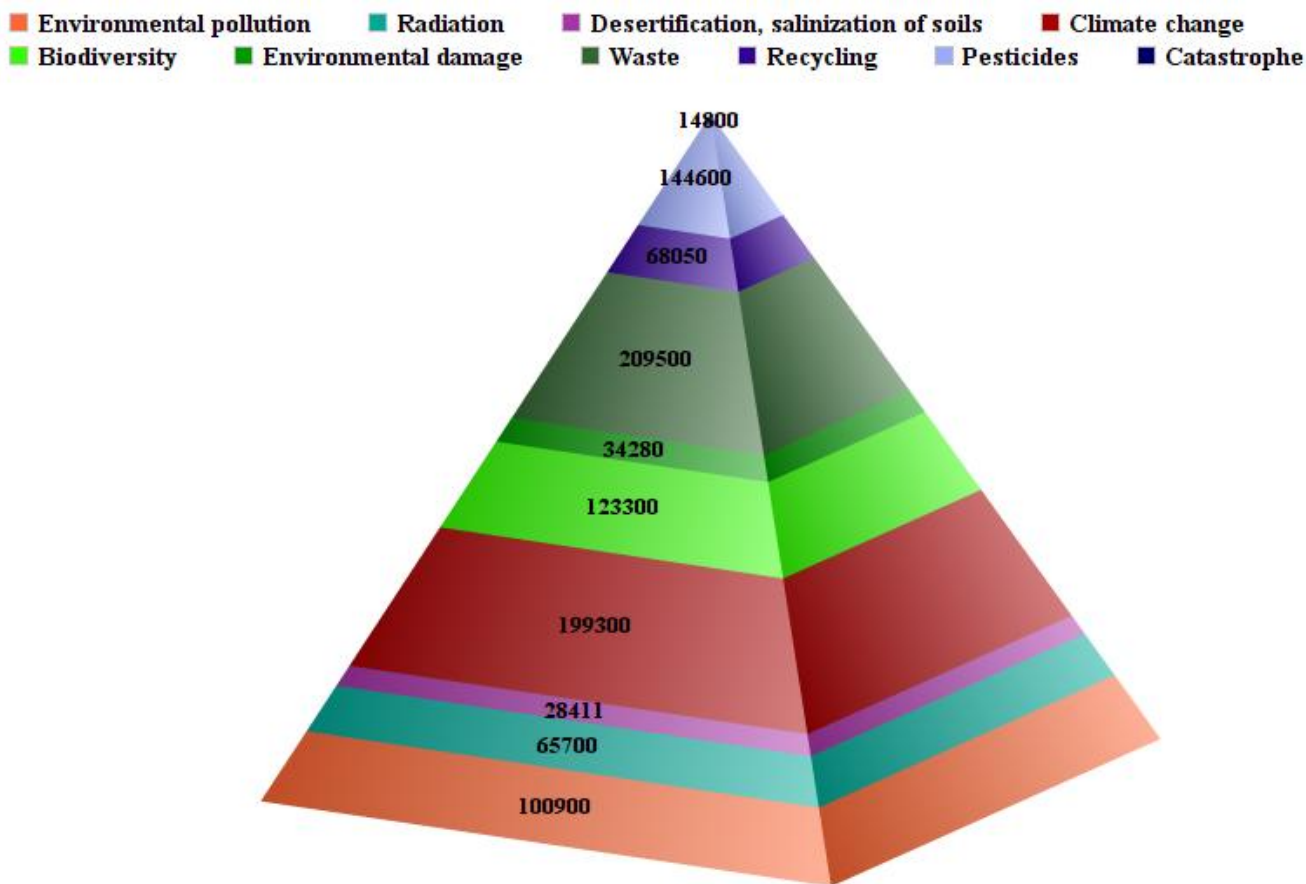


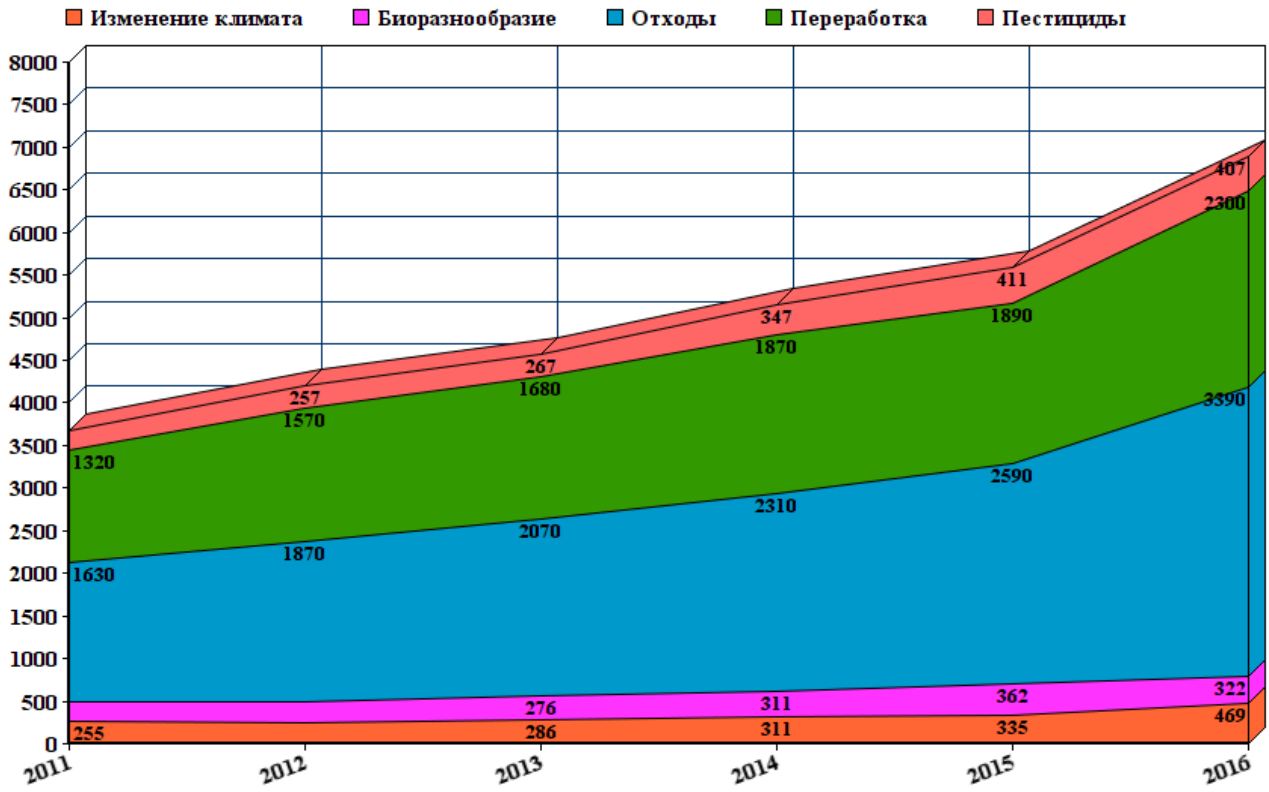
Рисунок 8 - Общее количество публикаций русскоязычного и англоязычного сегмента по данным Google Scholar за 2011-2016 гг.

– На втором этапе проводится количественный анализ через сравнение распределения публикаций по годам, отраженных на Рисунке 9.

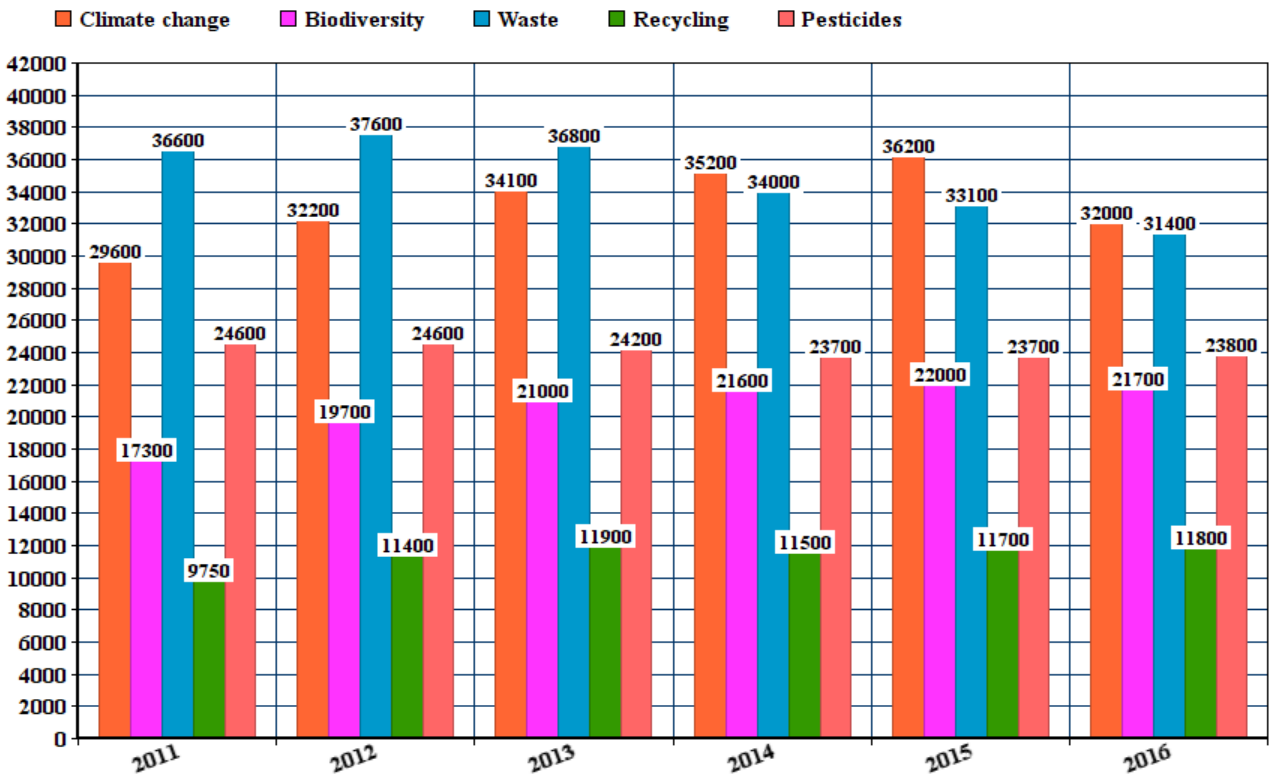
– На заключительном этапе проводилось сопоставление данных англоязычного сегмента Google Scholar с реферативной базой данных Scopus, по аналогичным ключевым словам (рис. 9).

Ожидаемым был всплеск публикаций к вопросам радиации и атомной энергетике после аварии на АЭМ «Фукусима-1» в 2011 г. Однако, как видно из приведенного ниже графика, этого не случилось (рис. 10).

А



Б



В

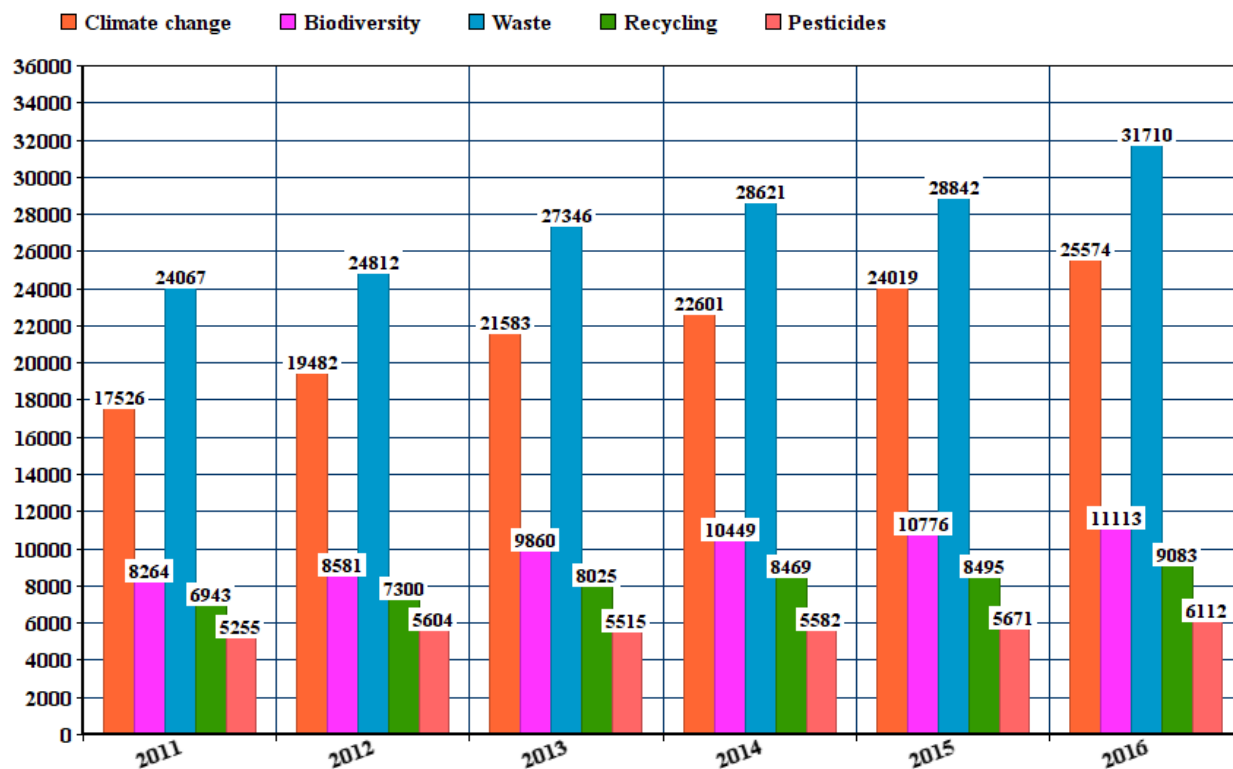


Рисунок 9 - Число публикаций русскоязычного и англоязычного сегмента по данным Google Scholar за 2011-2016 гг. (А, Б);

Число публикаций англоязычного сегмента по данным Scopus за 2011-2016 гг.

(В)

В результате исследования были сделаны следующие выводы:

1. Самыми популярными темами русскоязычного и англоязычного сегмента, интерес к которым не меняется, являются: отходы, переработка, изменение климата и пестициды;
2. Лидирующими темами в разрезе языков являются:
  - на русском языке: отходы и переработка,
  - на английском языке: отходы и изменение климата;
3. Темы англоязычного сегмента, к которым, за рассматриваемый период снизился интерес, а именно за период 2014-2016 г., касаются пестицидов и отходов;
4. Отмечено выраженное возрастание интереса сообщества в англоязычном

сегменте к таким темам, как биоразнообразие и изменение климата, при этом у последней темы в 2016 г. заметен небольшой спад;

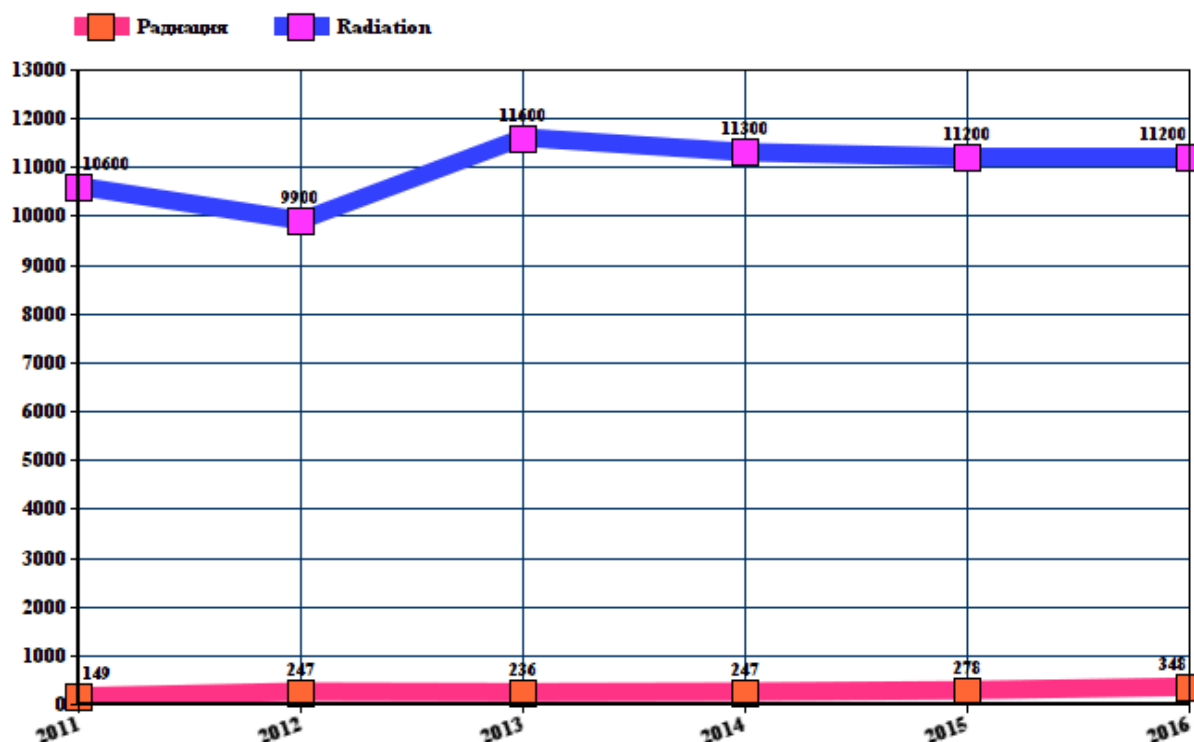


Рисунок 10 - Динамика количества публикаций по радиации русскоязычного и англоязычного сегмента по данным Google Scholar за 2011-2016 гг.

5. Выявлен ежегодный стабильный рост интереса русскоязычного сегмента к вопросам по изменению климата, биоразнообразию и пестицидам. Умеренный рост публикаций на английском языке по теме переработки ежегодно сохраняется;

6. Исследование по базе данных Scopus позволило выявить в целом соответствие тем научных публикаций, представленных в Google Scholar и Scopus, данный факт демонстрирует полезность для научного сообщества подобного бесплатного ресурса, как Google Scholar. Однако отметим, что число публикаций по теме пестицидов на фоне других тем, в Scopus заметно уменьшилось.

7. Не выявлено прямой зависимости между количеством публикаций и

происшедшими в мире катастрофами техногенного характера.

Анализ информации может впоследствии уточняться, так как помимо обычных для библиометрических проблем для экологической тематики можно выделить еще такие проблемы как:

–политематичность информации (экология везде)

–отсутствие единого устоявшегося определения для многих экологических проблем (например, см. отходы)

–скрытый характер экологических проблем (т.е. статья не посвящена экологии, но при этом в ней затрагиваются проблемы в областях знаний, где они либо являются результатом, либо пересекаются).

*(Опубликовано в журнале «Научная периодика: проблемы и решения» в № 4 Т. 7. (2017 г.) на страницах 232-240).*

### **3.3. Место промышленной экологии в общем потоке научно-технической информации**

Рассуждения о месте экологической информации в системе научно-технической информации целесообразно начать хотя бы с нескольких примеров, когда достижения научно-технического прогресса и внедрение новых технологий спасли людей от проблем, которые мы бы сейчас назвали экологическими. К наиболее известным относятся: избавление Лондона от многих тонн навоза на улицах с появлением машин, уменьшение смога над городами с изобретением и использованием новых систем отопления. А еще актуальны для городов темы водоснабжения и канализации, грамотная организация которых также позволяют избегать распространения инфекционных заболеваний. Решения этих вопросов лежат в сфере промышленной экологии. Выбор исследования области ПЭ обусловлен тем, что в отличие от других экологических наук данная область является наиболее функциональной, так как рассматривает взаимосвязь материального



(промышленного) производства со средой обитания человека. В настоящее время экологические проблемы не стали менее острыми и актуальными, приведем библиометрические данные о научных публикациях, отражающих вопросы промышленной экологии. Современная экология представляет собой сложный междисциплинарный комплекс знаний, включающий в себя практически все направления современной научной мысли, понятие «экологическая безопасность» стало одним из самых популярных в публикациях [31]. При подготовке материалов данного анализа были проанализированы подходы преподавателей высшей школы, а также системы среднего специального образования, авторов учебников по теме ПЭ. Исходя из логики построения учебных курсов, в основе изучения ПЭ лежат следующие разделы:

– влияние промышленности на атмосферу (атмосферный воздух), воду (грунтовую и поверхностную), почву и человека (шум, вибрации, радиационные и электромагнитные воздействия);

- глобальные экологические проблемы, порожденные промышленными выбросами: парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди, радиация, опустынивание земель и засоление почвы, и их решения и т. д.;

- мониторинг влияния промышленности на окружающую среду, аппараты защиты окружающей среды;

- разработка и внедрение малоотходных, ресурсосберегающих и энергосберегающих сооружений и технологий производств [32].

Современные способы библиометрического исследования позволяют изучить тематику и публикационную активность авторов в области ПЭ. В качестве объекта исследования взяты: генерируемая в ГПНТБ России тематическая база данных «Экология: наука и технологии» и русскоязычный сегмент интернет-сервиса Google Scholar [33]. На Рисунке 11 показано соотношение видов литературы, представленной в БД «Экология: наука и технологии».



Рисунок 11 - Соотношение видов литературы, представленной в БД «Экология: наука и технологии»

Таким образом, БД «Экология: наука и технологии» может служить инструментом библиометрических исследований по вопросам ПЭ.

Google Scholar выполняет поиск не только по on-line статьям, но и статьям, доступ к которым предоставляется в библиотеках или по подписке. Используя ссылки из полнотекстовых журнальных статей, диссертаций, книг и других публикаций, а также из веб-страниц, которые считаются научными, формируются данные для результата поиска [1, 34, 35].

За основу исследований были взяты материалы за 2011-2016 гг.

Рассматриваемые ресурсы не дают возможности поиска по рубрикам, поэтому в исследовании используется поиск по «ключевым словам» (Таблица 3).

При этом для идентификации научной периодики за указанный период времени мы воспользовались расширенным поиском Google Scholar, вводя ключевые слова в предлагаемые поля, при этом отметили слова, встречающиеся в «любом месте статьи». Для БД «Экология: наука и технологии» осуществлялся поиск по ключевому слову в названии и аннотации.

В Таблице 3 представлены результаты поиска по рассматриваемым поисковым системам.

Как отмечено в экологическом энциклопедическом словаре «антропогенное воздействие» (греч. anthropos — человек, genesisum — происхождение, лат. factor — дело) - это сфера хозяйственной деятельности человека в его отношении к природе; состоящая из различных антропогенных факторов: истребление, вырубка леса, осушение болот и т.д. [36].

В Google Scholar общее количество статей по данной сфере за указанный временной период составляет 141 400, в БД Экология – 9 751.

**Таблица 3 - Выборка научной периодики по проблемам экологии в Google Scholar и БД «Экология: наука и технологии»**

Название тематики статей	Ключевые слова (поиск за временной период с 2011 по 2016 гг.)		
		БД «Экология: наука и технологии	Google Scholar
Статьи по сферам антропогенного воздействия	-атмосфера	2 067	64 730
	-почва	2 940	49 820
	-сточные воды	2 598	10 840

	-шум, вибрация, электромагнитное и радиационное воздействие на человека	2 146	16 010
Статьи по освещению глобальных экологических проблем	-радиация	1 127	9 930
	-парниковый эффект	1 259	8 110
	-деградация почв	380	21 210
	-озоновые дыры	135	1 268
Статьи, предлагающие решения некоторых проблем, созданных техногенной деятельностью человека	-энергосбережение	727	26 140
	-ресурсосбережение	436	12 960
	-рециклинг	269	2 078

Из Рисунка 12, отражающего динамику публикаций по годам, видно, что лидирующую позицию занимают экологические проблемы загрязнения почвы и атмосферы.

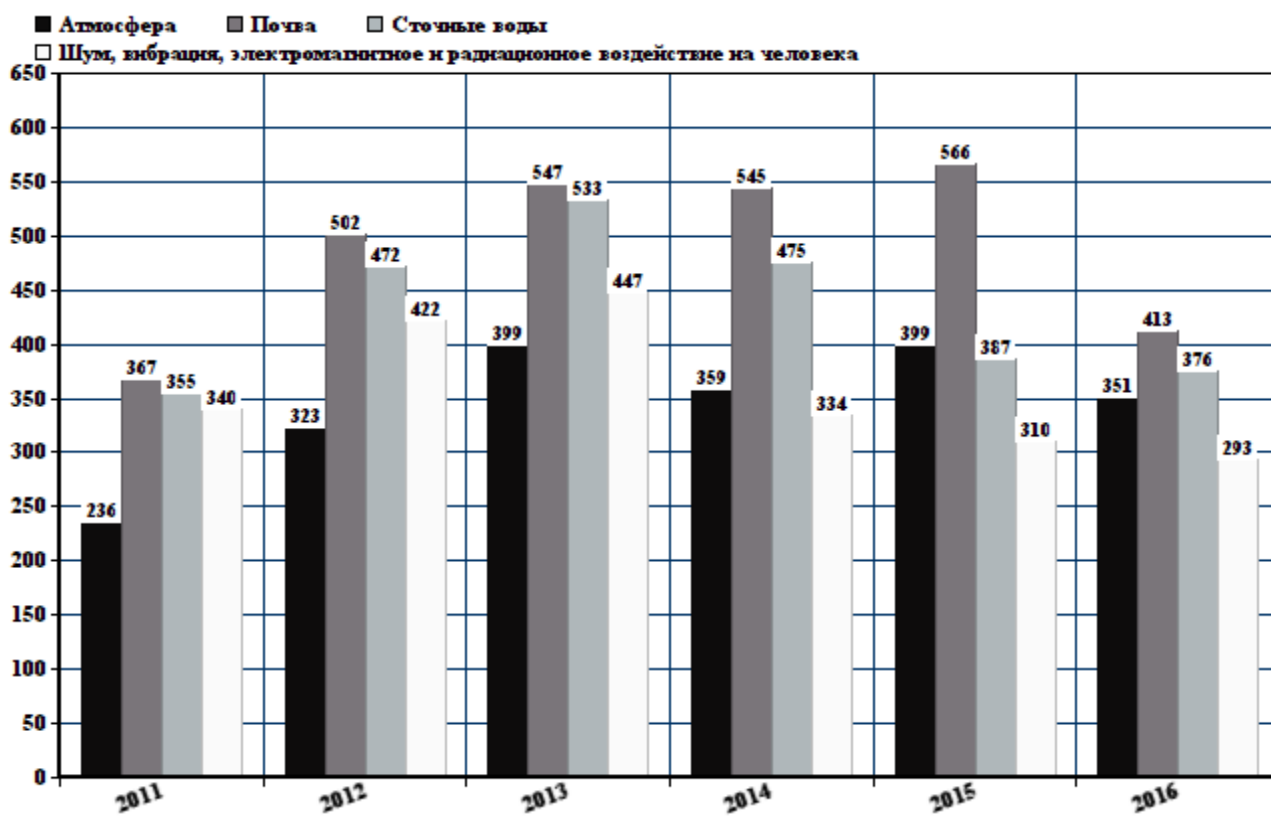
В 20 веке перед человечеством возник ряд проблем, вызванных техническим прогрессом, например: потепление климата, деградация озонового слоя, глобальное загрязнение атмосферы, воды и т.д. В Google Scholar общее количество статей по данной теме за указанный период времени составляет 40 518, в БД Экология – 2 901. Приведенный ниже график иллюстрирует публикационную активность по глобальным экологическим проблемам.

На Рисунке 13 отражено количество статей по годам: лидирующую позицию занимают проблемы, связанные с радиацией и парниковым эффектом для БД «Экология: наука и технологии», а для Google Scholar – деградацией почв.

Не менее интересно будет рассмотреть публикации, предлагающие решения некоторых проблем, созданных техногенной деятельностью человека.

В Google Scholar общее количество статей по данной теме за указанный за 2011-2016 гг. составляет 41 178, для БД «Экология: наука и технологии» – 1 432. На Рисунке 14 видно, что лидирующую позицию занимают решения, связанные с энергосбережением, ресурсосбережением и рециклингом.

А



Б

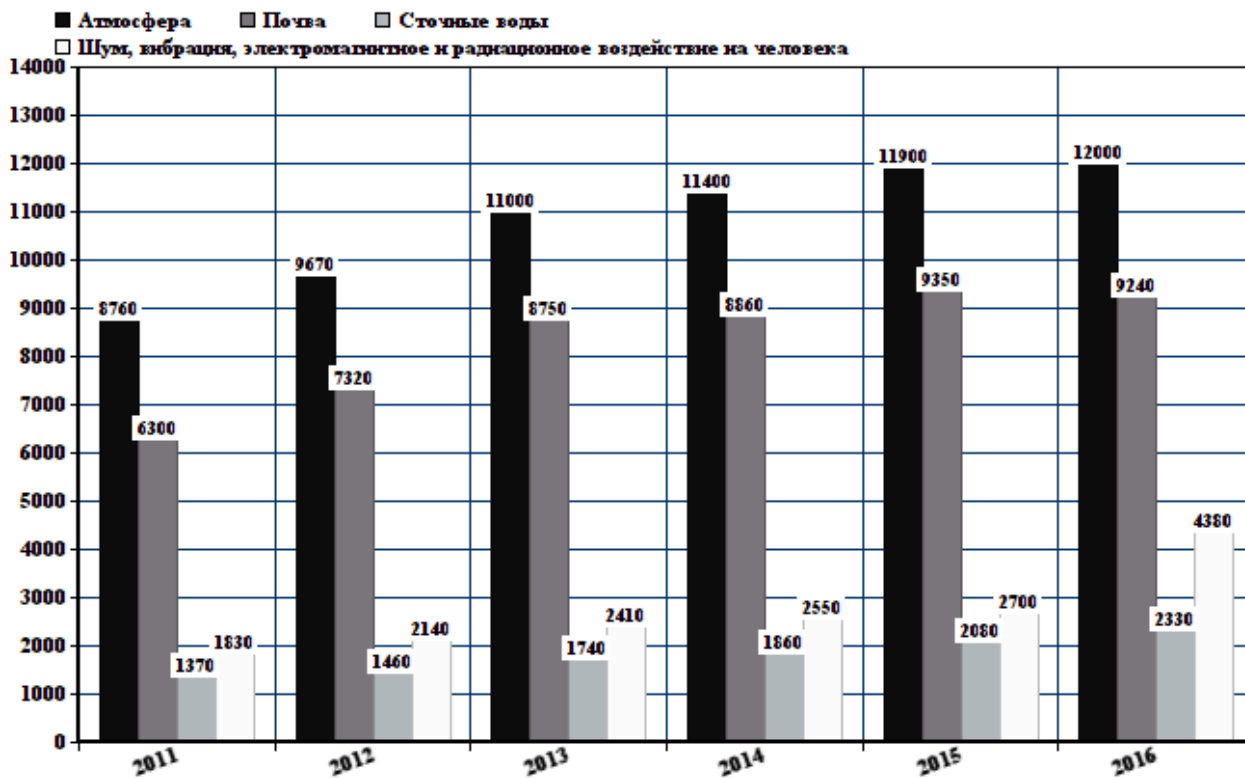
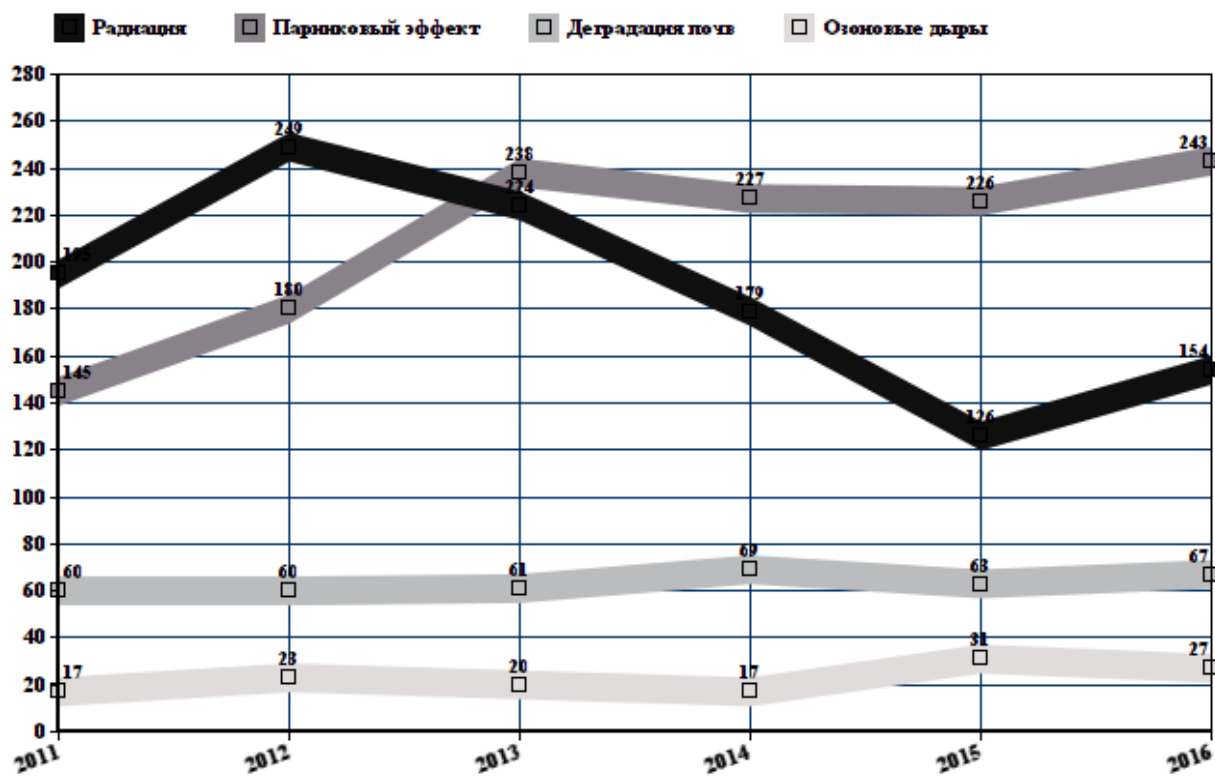


Рисунок 12 - Публикации в книгах и научных журналах по сферам антропогенного воздействия

(А – для БД «Экология: наука и технологии», Б – для Google Scholar)

А



Б

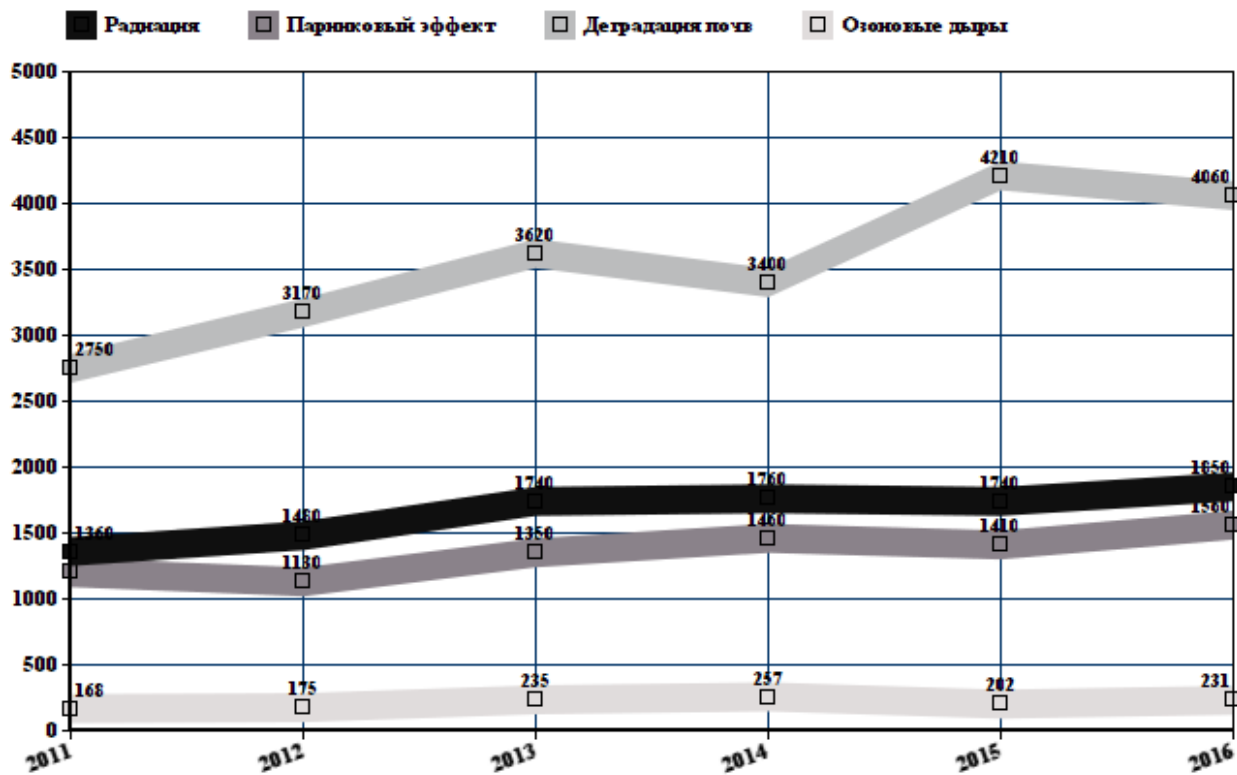
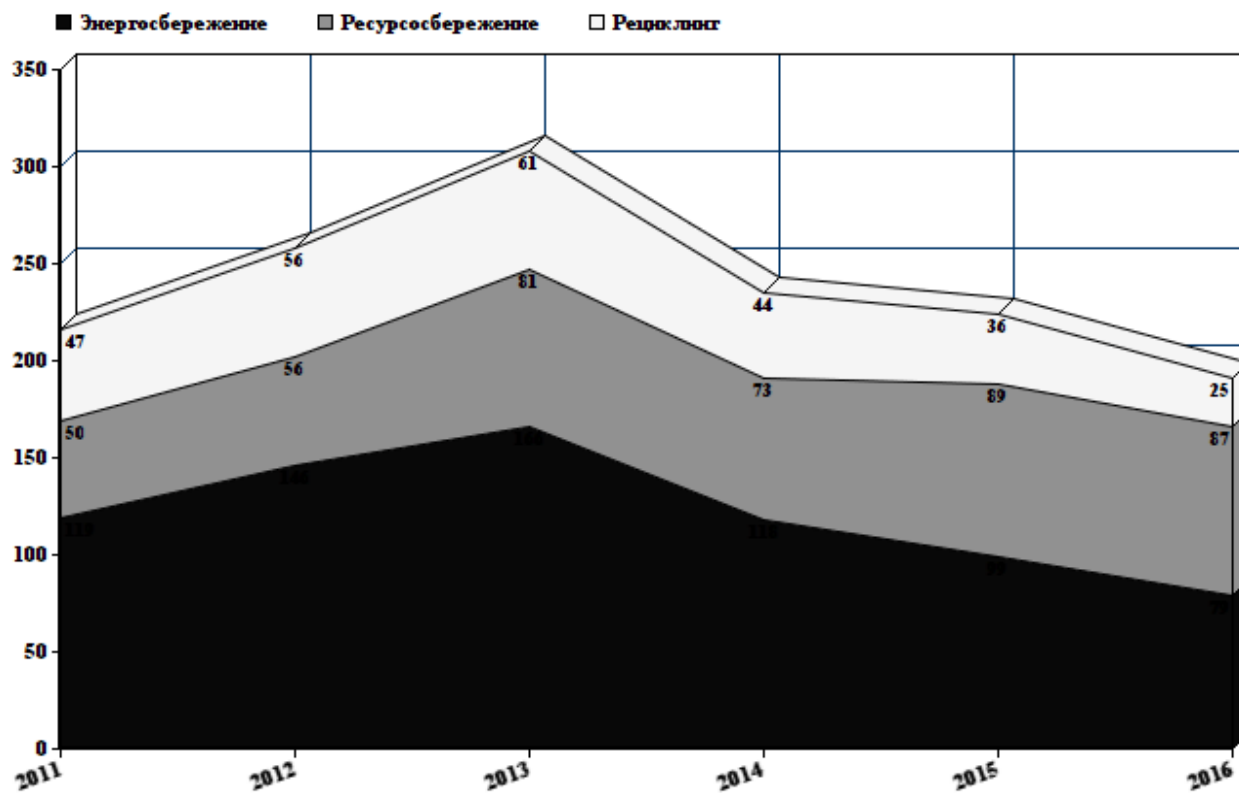


Рисунок 13 - Освещение глобальных экологических проблем в научной литературе

(А – для БД «Экология: наука и технологии», Б – для Google Scholar)

А





Б

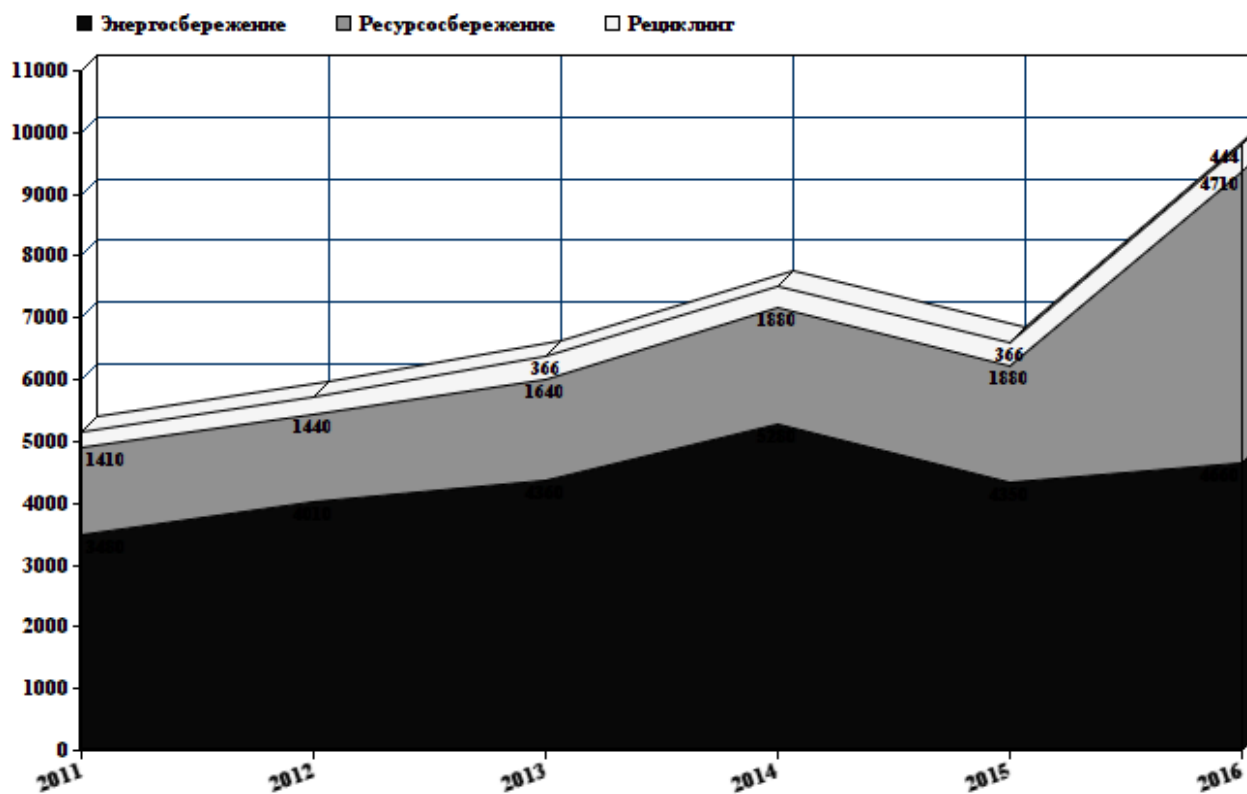


Рисунок 14 - Публикации, предлагающие решения некоторых проблем, созданных техногенной деятельностью человека

(А – для БД «Экология: наука и технологии», Б – для Google Scholar)

Представленные результаты библиометрического анализа научной периодики по экологическим проблемам и их решениям на основе данных Google Scholar и БД «Экология: наука и технологии» за пятилетний период позволили изучить состояние и изменения публикационной активности. Полученный статистический материал был проанализирован, и по его данным построены графы временного ряда, позволяющие оценить масштабы публикационной активности авторов по заданным темам. В ходе исследования выявлен период в 2011-2014 гг., характеризующийся подъемом внимания научного сообщества к проблемам экологии и его уменьшением в 2015-2016 гг. Сопоставляя реферативную базу данных «Экология наука и технологии» и русскоязычный сегмент Google Scholar, отметим, что полученные данные по

диагностике научной периодики в области экологических проблем в целом соответствуют друг другу. БД «Экология: наука и технологии» формируется на основе обязательного экземпляра изданий, поступающих в ГПНТБ России. С нашей точки зрения, данные, представленные в БД «Экология: наука и технологии» в целом отражают мировые тенденции в освещении экологических проблем и способов их решения, а при поиске и анализе данных, стоит использовать оба ресурса для получения более полной картины.

*(Опубликовано в сборнике «Информация в современном мире», материалы «Международной конференции, посвященной 65-летию ВИНТИ РАН» (2017 г.) на страницах 72-76).*

### **3.4 Экологическая информация в книжном потоке**

Еще одним направлением исследования является выявление доли экологической информации в общем потоке информации. Фактический материал позволяет сделать неожиданные, но аргументированные выводы, касающиеся места экологической информации в современном мире. Приведем результаты исследования, полученные нами в ходе изучения доли экологической проблематики в книжном потоке, на примере РИНЦ и Google Books.

Объектом исследования являются научные публикации в виде монографий.

Предметом исследования является выявление и сравнение доли экологической информации в новостном и книжном потоке.

На рисунке 15, серым цветом выделены данные, полученные в ходе анализа по Google Books, а зеленым – по РИНЦ, отображен книжный поток по экологическим чрезвычайным происшествиям в регионах.

По результатам проведенного анализа, отметим преобладание количества книг у Google Books, что обусловлено большим объемом базы данных и условиями размещения изданий.

Исходя из цели исследования – определить долю экологической информации в общем потоке информации – была изучена информация, представленная на сайте РКП и на сайтах библиотек.

На 1 января 2007 г. БД РКП содержала более 1 млн. 800 тыс. библиографических записей о книгах и брошюрах, опубликованных в СССР и в России (1917-2005 гг.), а также более 100 тыс. авторефератов диссертаций (1991-2005 гг.). Из них по тематическому запросу по предметным рубрикам «экология» и «охрана окружающей среды (ООС)» найдено 4631 библиографических записей.



Рисунок 15 - Книжный поток по экологическим чрезвычайным происшествиям в регионах

Таким образом, литература по экологической тематике составляет 0,3% от общего количества изданий (рис. 16). Самая ранняя из зафиксированных по данной предметной рубрике публикаций относится к 1979 г. [37].

Был изучен вопрос, не увеличилось ли количество изданий по экологии за последние годы. На сайте РКП на апрель 2018 года доступны данные за 2012-2017 гг. Был проведен анализ литературы, изданной за последние десять лет, на рисунке 17 представлено количество и процент изданий по рассматриваемой тематике по отношению к общему количеству издаваемой литературы.

Исследование показало, что хотя количество наименований издаваемых книг по данной тематике растет, в процентном соотношении к общему количеству изданий сохраняется стабильная цифра - около 0,4%.

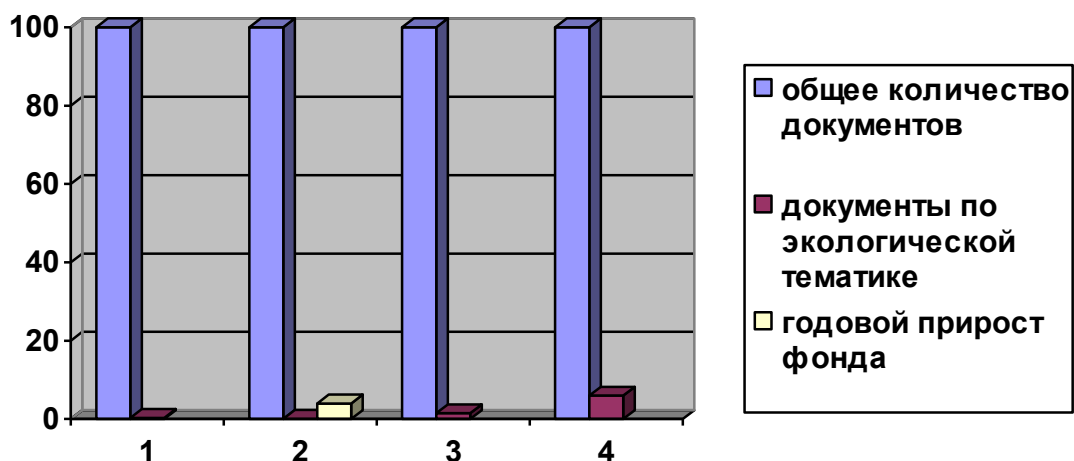


Рисунок 16 - Процентное соотношение литературы по экологической тематике от общего количества изданий:

1. БД РКП (экологическая составляющая - 0,3%);
2. фонд ГПНТБ России (экологическая составляющая - 0,08%, годовой прирост -4%);
3. периодические издания Агентства «Роспечать» (экологическая составляющая –1,5%);
4. БД научно-технического центра «Информрегистр» (экологическая составляющая – 6%).

РКП отмечает, что «степень полноты и достоверности данных, обобщающих результаты издательской деятельности в стране, соответствует объему поступления обязательных экземпляров в РКП для библиографической регистрации, статистического учета и архивного хранения» [38, 39].

В результате исследования выявлено, что по сравнению с началом 2000-х общее количество наименований книг за год выросло почти на 30 %, однако и в %% к общему количеству число книг по вопросам экологии и охраны окружающей среды выросло с 0,25%-0,51% до 0,51-0,62, т.е. процент изданий по экологии, конечно, увеличивается, но настолько незначительно, что говорить об этом как о тенденции нельзя.

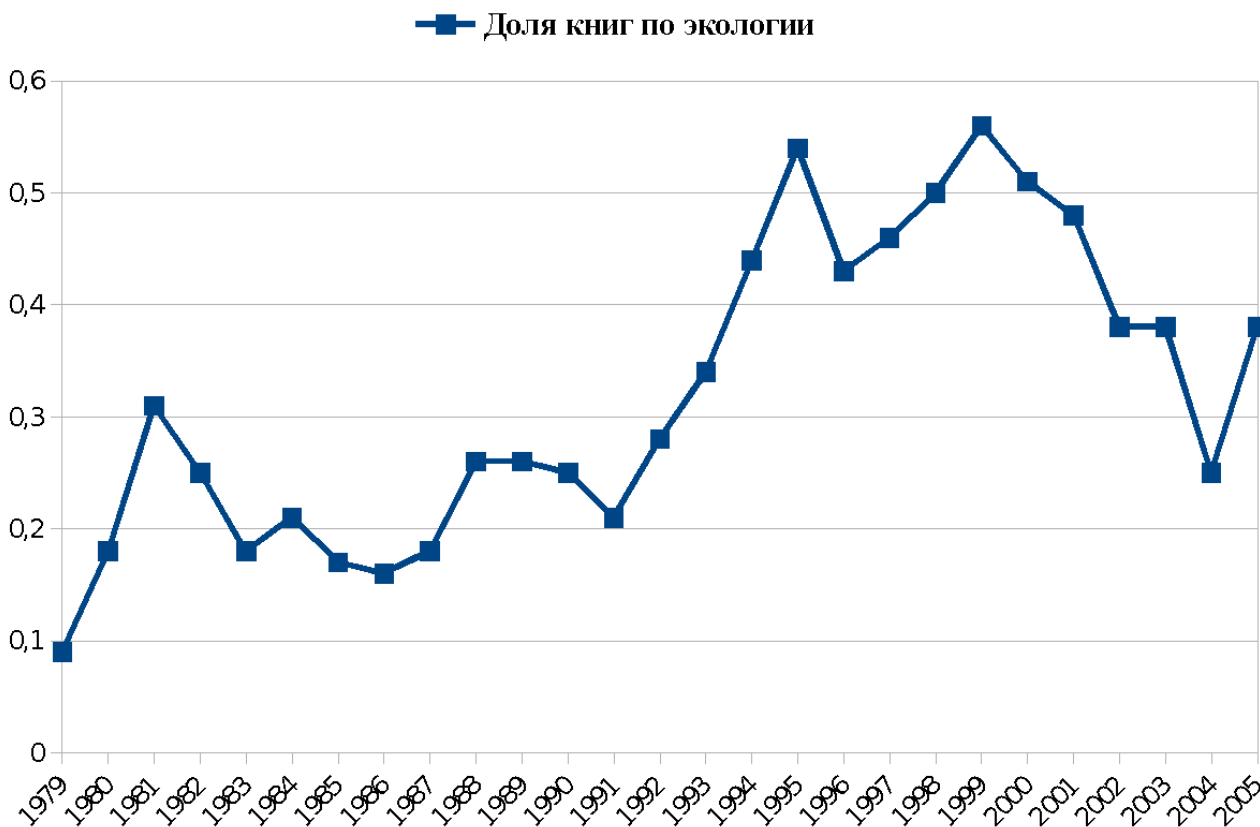


Рисунок 17 - Экологическая составляющая БД Российской книжной палаты (1979-2005 гг.)

Для полноты картины, мы оценили экологическую составляющую фондов библиотек. Сделать это достаточно трудно, т. к. официальной статистики по этому вопросу нет, да и сами библиотеки часто не имеют таких данных о своем фонде. Тем не менее, работа была проделана одним из авторов исследования в 2006 г. Анализ данных показал, что экологическая составляющая фонда большинства этих библиотек составляет в 0,05-1,5% (в ГПНТБ России – 0,08), в то время, как ежегодный прирост литературы по данной тематике примерно 2 % (в ГПНТБ России – 4%). Примерно такое же соотношение (по данным анкетирования, проведенного в 2018 г.) сохраняется и на сегодняшний день.

По результатам исследования были получены следующие выводы:

- в библиотечном сообществе преобладает мнение, что экологическая информация составляет значительно больший процент, чем это есть на самом деле;

- реальное количество книг по вопросам экологии и охраны окружающей среды, как и в новостном потоке, составляет менее 1 % для БД РКП, отражающей общее количество изданий. Большой же процент изданий по вопросам экологии от книжного фонда отдельных библиотек можно объяснить повышенным вниманием населения к вопросам экологии, что вынуждает библиотеки обращать особое внимание на литературу по этим вопросам при комплектовании. В некоторых случаях высокий процент литературы по экологии объясняется непосредственно тематикой комплектования библиотеки (например, в ЦНСХБ – особое внимание уделяется наукам о земле, в ГПНТБ России – широко представлены вопросы промышленной экологии, в БЕН РАН – книги по естественнонаучной тематике).

Скорее всего, представления о значительно большей доле экологической информации в общем информационном потоке отражает обеспокоенность общества состоянием окружающей среды. Для получения более полной картины, авторы также планируют провести исследование доли публикаций по

вопросам экологии и охраны окружающей среды в периодических и продолжающихся изданиях.

*(Материал в печати, журнал «Научные и технические библиотеки» в №11, 2018 г.)*

### **3.5. Динамика освещения экологических проблем на примере количественного и содержательного анализа материалов трудов профессиональных библиотечных конференций**

Контент-анализ, проведенный по материалам трудов профессиональных библиотечных конференций в контексте экологической тематики: Международный профессиональный форум «Книга. Культура. Образование. Инновации» (до 2015 года – Международная конференция "Крым") за период с 1994 по 2018 гг., Международная Федерация библиотечных ассоциаций и учреждений (ИФЛА) за период с 1994 по 2017 гг., позволяет оценить частоту и распределение докладов по тематическим разделам и периодам и сделать вывод об интересе к изучению экологических проблем, об углублении и расширении экологической тематики в программе рассмотренных конференций.

Данные конференций дают возможность библиотечному сообществу проводить ежегодные встречи для обмена мнениями, знаниями и опытом по широкому кругу вопросов библиотечно-информационного обслуживания, позволяют поддерживать сотрудничество с международными объединениями и организациями. Тема экологии, работы библиотек в области экологического просвещения и информирования, сбора, систематизации и обеспечения доступности экологической информации представлена на этих Форумах как отдельными докладами, так и самостоятельными тематическими мероприятиями. Исследование этих материалов методом контент-анализа позволяет соотнести деятельность библиотек с основными вехами формирования экологического сознания, определить и сформулировать

основные направления работы библиотек в этой области и их вклад в решение экологических проблем, определить перспективы и целесообразность этой деятельности.

Профессиональное библиотечное сообщество, как правило, живо откликается на все новое, что происходит в мире, поэтому при анализе деятельности библиотек имеет смысл учитывать новые тренды. Таким трендом на рубеже XX-XI вв. стало формирование экологического мировоззрения, а применительно к работе библиотек – экологическое просвещение и экологическое информирование. Контент-анализ был проведен с использованием ключевых слов в русскоязычном варианте: «экология», «окружающая среда» и «устойчивое развитие», и в англоязычном варианте: ecology, environment, sustainable development (рис. 18). На Рисунке 19 отражено количество докладов конференций по экологической тематике за период с 1994-2018 гг.

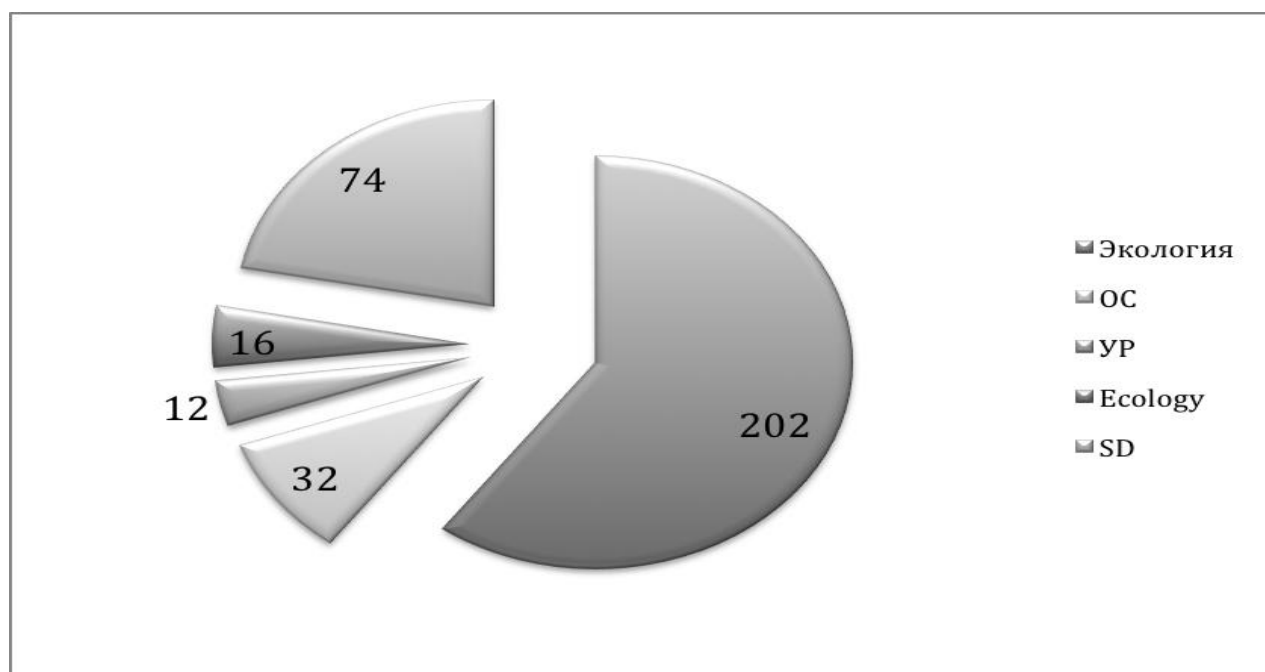


Рисунок 18 - Ключевые слова, определенные для проведения контент-анализа: *экология («Крым»); ОС - окружающая среда («Крым»); УР – устойчивое развитие («Крым»); ecology (ИФЛА); SD - sustainable development (ИФЛА)*



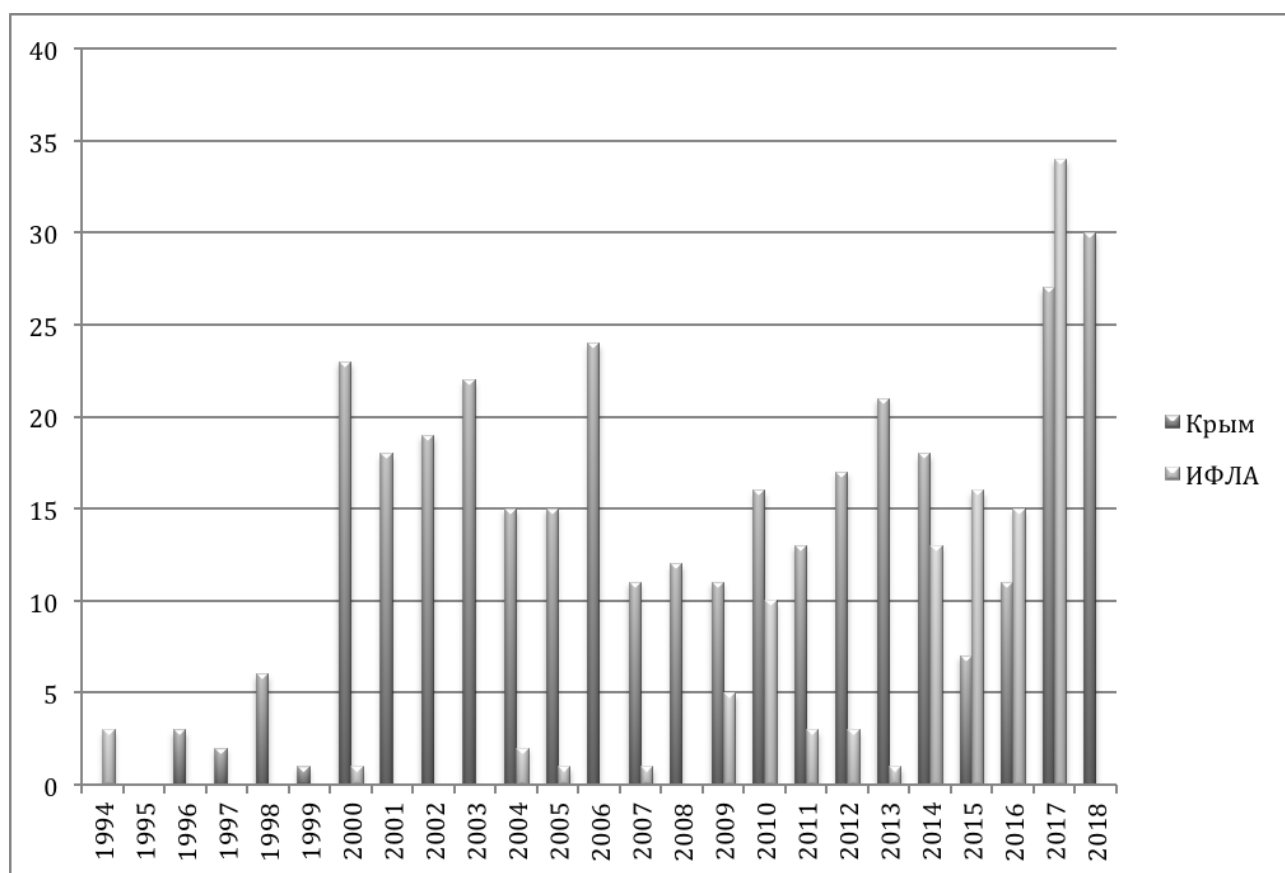


Рисунок 19 - Соотношение количества докладов конференций по экологической тематике за период с 1994-2018 гг.

В ходе исследования были выявлены новые ключевые слова по экологической тематике, которые позволяют увидеть, что больший интерес для исследователей представляют следующие тематические разделы:

- Медицинская информация
- Экологическая информация/Environmental information
- Экологическая культура
- Экологическое просвещение/образование/воспитание/Ecological education
- Эколого-волонтерская деятельность
- Экологические проблемы
- Экологическое сознание
- Ноосфера
- Экология библиотечного пространства

Проведение контент-анализа, примененного в применении к научной деятельности рассматриваемых конференций по научным текстам, дает возможность отслеживать развитие и глубину проникновения новых положений и методов, заданных частотой появления слов, которые кодируют доктрины, идеи, концепции и т.д.

Проведя контент-анализ рубрик, названий и аннотаций к докладам конференций в области исследований по экологической проблематике, можно сделать вывод о том, что интерес к экологии не иссякает, а становится разнообразнее и шире. Этот интерес обусловлен углублением экологического кризиса, разрастанием глобальных экологических проблем и все возрастающим вниманием людей к вопросам экологии и устойчивого развития.

Количественный и содержательный анализ публикаций, представленных на ведущих форумах библиотечного сообщества, дает возможность оценить теоретическую и научную проработанность этого направления в библиотечной деятельности и сделать выводы о работе библиотек в области экологического просвещения, основных направлениях и тенденциях работы:

- Библиотеки всегда принимали активное участие в пропаганде экологических знаний и экологическом просвещении, отмечается стабильный интерес к этому направлению деятельности;
- Зафиксировано появление новых терминов, отражающих современные экологические проблемы, а также общие тенденции мирового развития;
- Активность библиотек в данной области в целом отражает общие тенденции развития общества, но не наблюдается прямой зависимости между проведением международных саммитов и усилением интереса к экологической тематике в библиотечном сообществе. Исключение составляет реакция международного библиотечного сообщества на решения 70-й сессией Ассамблеи ООН, сформулировавшей и утвердившей новые цели в области устойчивого развития: документ ИФЛА «Доступ и возможности для всех. Вклад библиотек в реализацию повестки дня ООН до 2030 года». Также уже с 2015 г. вопросам

устойчивого развития стабильно уделяется внимание на специальных мероприятиях ИФЛА.

Вопрос включенности библиотечного сообщества в решение экологических проблем и осуществление целей устойчивого развития требует дальнейших исследований, причем целесообразно обратить внимание на особенности работы национальных библиотечных ассоциаций.

### **Заключение**

Данные проведенных исследований позволяют средствами библио- и наукометрии провести анализ информационных потоков по экологии и сделать выводы о месте данной тематики в общем потоке информации.

Представленные в исследовании методики библиометрического анализа научных публикаций по экологии на основе базы данных «Экология: наука и технологии» ГПНТБ России, Google Scholar, Scopus и РИНЦ могут быть полезны для специалистов, занимающихся не только экологическими проблемами. Данные базы существенно различаются по своим характеристикам, но, тем не менее, проводимое сравнение корректно, т.к. БД «Экология: наука и технологии» ГПНТБ России является более детализированной, ее составляют специалисты, и она, безусловно, представляет интерес, а в Google Scholar, Scopus и РИНЦ – материалы, включаемые в БД, специализированы не по видовому составу.

В результате анализа функциональных возможностей различных систем оценок публикационной активности (РИНЦ, WoS, Scopus, Google Scholar и БД «Экология: наука и технологии») подготовлены рекомендации по выбору конкретной системы для проведения библиометрического анализа:

- WoS – если организация охвачена централизованной (национальной)

подпиской или имеется возможность воспользоваться этой подпиской через какую-либо библиотеку. Система WoS на сегодняшний день наиболее авторитетна, имеет хорошо развитую систему инструментов, имеет одну из крупнейших по объему и по глубине охвата ресурсную базу (60 млн записей) и предписывается (указывается) в качестве обязательной в ряде официальных документов.

- Scopus – если требуются наиболее «свежие», в том числе и пока не опубликованные данные, материалы конференций, патентные материалы, и наиболее широкий региональный охват источников информации.

Если нет возможности воспользоваться централизованной (национальной) подпиской и нет средств для закупки индивидуальной лицензии, то рекомендуется:

– обратиться в крупную библиотеку – например, ГПНТБ России, БЕН РАН, ГПНТБ СО РАН, библиотеку УрФУ и т.п., где профессионально подготовленные специалисты (в порядке помощи, либо по договору выполняют необходимые работы).

– воспользоваться бесплатными системами РИНЦ или Google Scholar.

Разница в результатах анализа, выполненного этими системами, незначительна, и для наблюдения за динамикой развития публикационной активности в рамках одной и той же организации, вполне годится.

Система Google Scholar дает достаточно хорошо сопоставимые с другими системами результаты и, конечно, это система опирается на наиболее внушительную по объему и по охвату источников ресурсную базу данных.

Реферативная БД «Экология: наука и технологии» ГПНТБ России может служить полезным инструментом для проведения библиометрических

исследований по вопросам экологии.

Используя библиометрические исследования и другие методы библиотечной статистики и анализа, можно осуществить оценку тенденций развития научных публикаций, изучение подобных вопросов в настоящее время актуально [21, 22, 23, 24, 25]. Представленные методики, помимо публикационной активности ученых и места публикаций по экологии в общем информационном потоке, позволяют оценить: наиболее значимые с точки зрения научного сообщества экологические проблемы и степень их проработанности, в том числе в русскоязычном сегменте и в публикациях на иностранных языках; выявить новые термины, свидетельствующие о «прорывах» в решении экологических проблем, отследить реакцию научного сообщества и человечества в целом на глобальные экологические катастрофы, определить наиболее важные региональные проблемы. Таким образом, предложенные методики библиометрических исследований могут быть использованы как образец в работе ученых экологов, а также специалистов разного профиля.

### Список сокращений

<b>Аббревиатура</b>	<b>Расшифровка</b>
РФ	Российская Федерация
БД	База данных
ГПНТБ России	Государственная публичная научно-техническая библиотека России
РКП	Российская книжная палата
WoS	Web of Science
РИНЦ	Российский индекс научного цитирования
ООН	Организация Объединенных Наций
ЭИ	Экологическая информация
ИФ	Импакт-фактор
ПЭ	Промышленная экология
Минприроды России	Министерство природных ресурсов и экологии РФ
ИФЛА	Международная Федерация библиотечных ассоциаций и учреждений

## Список использованной литературы

1. Земсков, А. И. Библиометрия, вебметрики, библиотечная статистика : учеб. пособие / А. И. Земсков ; науч. ред. д-р техн. наук Я. Л. Шрайберг ; Гос. публ. науч.-техн. бка России. – Москва, 2016. – 136 с.
2. Земсков, А.И. Библиометрический анализ в научных исследованиях / А. И. Земсков // Научные и технические библиотеки.- 2004. – № 7. – С. 62–63 ; № 8. – С. 57–58.
3. Lawani, S. M. Bibliometrics: it's theoretical foundations, methods and applications // Libri. 1981. Vol. 31. № 4. P. 294-315.
4. Gross, P. L. College libraries and chemical education // Science. 1927. Vol. 66. № 10. P. 1229-1234.
5. Вальден, П. И. О развитии химии в России / П. И. Вальден // Дневники 2 Менделеевского съезда (21–28 дек. 1911 г.). – СПб.: Б. г. – № 4-8. – С. 124 – 141.
6. Шторх, А. Систематическое обозрение литературы в России (1801–1806 гг.) / А. Шторх., Ф. Аделунг. – Ч.1. – СПб., 1810. – 352 с.
7. Налимов В. В., Мульченко З. М. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. М. : Наука, 1969. 192 с.
8. Merton R. K. The sociology of science: Theoretical and empirical investigations. – University of Chicago press, 1973.
9. Указ Президента РФ от 19.04.2017 №176 «О Стратегии экологической безопасности РФ на период до 2025 года» / Официальный сайт справочной правовой системы «КонсультантПлюс». – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_215668/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_215668/) (дата обращения: 24.02.2018).
10. Уткин О. Г Thomson Reuters в России: итоги первых семи лет прямого присутствия на рынке / О. Г Уткин // Электронные научные и образовательные ресурсы: создание, продвижение и использование: доклады 4-й Международной конференции НЭИКОН, 26 сентября 2016 г. – Эшторил, Португалия.

11. База данных «Экология наука и технологии» [Электронный ресурс] / ГПНТБ России. – Режим доступа: [http://library2.gpntb.ru/cgi/irbis64r\\_simple/site/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21CNR=&Z21ID=](http://library2.gpntb.ru/cgi/irbis64r_simple/site/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21CNR=&Z21ID=) (дата обращения: 06.09.2017).
12. Методика расчета импакт-фактора в РИНЦ / ООО «Научная электронная библиотека» // Официальный сайт ООО «Научная электронная библиотека». - Режим доступа: [http://elibrary.ru/help\\_title\\_if.asp](http://elibrary.ru/help_title_if.asp) (дата обращения: 29.03.2017).
13. Михайлов О.В. Критерии и параметры объективной оценки качества научной деятельности // Вестник РАН. —2011.— № 7. —С.622-625.
14. Ewen Callaway. Beat it, impact factor! Publishing elite turns against controversial metric (англ.) // Nature News. – 2016. – Режим доступа: <http://su0.ru/Vr58> (дата обращения: 29.03.2017).
15. Vincent Lariviere et al. A simple proposal for the publication of journal citation distributions (англ.) // bioRxiv. — 2016. – Режим доступа: <http://su0.ru/UM24> (дата обращения: 29.03.2017).
16. Нестеров А. В. Еще раз о цитировании и самоцитировании в публикационной академической коммуникации. – М.: НИУ ВШЭ, препринт, январь 2015. – 12 с.
17. Григорьева Е. И., Зарипова З. Р., Кокарев К. П. Хороши ли журналы, в которых размещены ваши статьи? // Полис. Политические исследования. — 2015.— № 3.— С.147-159.
18. Garfield E. Citation analysis as a tool in journal evaluation // Science. – 1972. – Vol. 178, № 4060. – P. 471–479.
19. Petersohn S. Using bibliometrics in research evaluation and research support – Academic librarians as professional providers of bibliometric services // Context Counts: Pathways to Master Big and Little Data (3–5 September 2014, Leiden, Netherlands). – Leiden, Netherlands, 2014. – P. 431–433.
20. Маршакова И. В. Система цитирования научной литературы как средство слежения за развитием науки. – Москва : Наука, 1988. – 288 с.



21. Земсков А. И., Евстигнеева Г. А. Роль библиотек на мировом рынке научных публикаций // Вест. Рос. фонда фундамент. исслед. – 2005. – № 4. – С. 51–56.
22. Азаркина М. А. Организация журнального фонда научной библиотеки: проблемы комплектования // Библиотечное дело. – 2007. – № 6. – С. 41–42.
23. Гуреев В. Н., Мазов Н. А. Использование библиометрии для оценки значимости журналов в научных библиотеках (Обзор) // НТИ. Серия 1: Орг. и методика информ. работы. – 2015. – № 2. – С. 8–19.
24. Гуреев В. Н., Мазов Н. А. Модели и критерии отбора изданий в фонд научной библиотеки // Научные и технические библиотеки. – 2015. – № 7. – С. 31–50.
25. Слащева Н. А., Мохначева Ю. В., Харыбина Т. Н. Изучение информационных потребностей пользователей Пушкинского научного центра РАН в Центральной библиотеке Центра (отдел БЕН РАН) // Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития : науч.-практ. и теорет. сб. – Киев, 2008. – С. 247–264.
26. Шрайберг Я.Л. Проект «Карта российской науки» для библиотечно-информационной сферы страны: роль ГПНТБ России / Первая Урало-Сибирская научно-практическая конференция, г. Пермь, 19-21 февраля 2014. - Режим доступа: <http://qps.ru/D0Aad> (дата обращения: 29.03.2017).
27. О проекте Russian Science Citation Index / ООО «Научная электронная библиотека» // Официальный сайт ООО «Научная электронная библиотека». - Режим доступа: [http://elibrary.ru/rsci\\_about.asp](http://elibrary.ru/rsci_about.asp) (дата обращения: 29.03.2017).
28. Экологическая энциклопедия : в 6 т. / редкол. : Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. И [др.]. Т. 1 : А-Г. – М.: ООО «Изд-во «Энциклопедия», 2015. – 416 с.
29. Выступление Президента России Владимира Путина на пленарном заседании 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 28 сентября 2015 г. // Сайт

президента России. - Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/50385> (дата обращения: 29.12.2017).

30. Основы государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года : утв. Президентом РФ от 30 апреля 2012 г. [Электронный ресурс] / Система ГАРАНТ. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70169264/#text#ixzz4xjauVVvN> (дата обращения 06.12.2017).

31. Боргоякова К. С. Библиометрический анализ российского документопотока в области экологии (на примере реферативной базы данных) / К. С. Боргоякова // 3-й Международный профессиональный форум «Книга. Культура. Образование. Инновации» («Крым-2017») (Республика Крым, Судак, 3-11 июня 2017 г.). – Судак, 2017.

32. Голицын А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник / А. Н. Голицын. – 2-е изд., испр.,- М, : Издательство Оникс, 2010. - 336 с.: ил.

33. Google Scholar [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения 06.09.2017).

34. Суть библиометрии. Зарубежный и российский опыт / В. А. Маркусова, В. А. Цветкова // 17-я Международная Конференция и Выставка «LIVCOM-2013» Информационные технологии, компьютерные системы и издательская продукция для библиотек (Владимирская область, г. Суздаль, 11–16 ноября 2013 г.) : доклад Круглого стола «Библиометрия. Взгляд на проблему».- Суздаль, 2013.

35. Kathleen Bauer «An Examination of Citation Counts in a New Scholarly Communication Environment» [Электронный ресурс] / В. Kathleen, N. Bakkalbasi. - Режим доступа: <http://dlib.org/dlib/september05/bauer/09bauer.html> (дата обращения 06.09.2017).

36. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь / И. И. Дедю. -. Кишинев: Глав. ред. Молдавской советской энциклопедии, 1989. – С. 406.

37. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю.А. Израэль. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 375 с.
38. Статистика. Статистический учет печатной продукции России [Электронный ресурс] / Российская книжная палата, филиал ИТАР-ТАСС. - Режим доступа: <http://www.bookchamber.ru/statistics.html> (дата обращения: 10.05.18).
39. Бычкова Е.Ф. Экологическая информация в библиотечном мире: метод. пособие / Е.Ф. Бычкова. - М. : ГПНТБ России, 2014. - 111 с. : ил. - Библиогр.: с. 99-109.
40. Бычкова Е.Ф. Возможности доступа к научным публикациям по экологии: опыт ГПНТБ России / Е.Ф. Бычкова, И.Ю. Кондрашова // Научные и технические библиотеки: ежемес. науч.-практ. журн. для специалистов библиотечной и смежных отраслей. - 2014. - N 4. - С. 25-32.