

**Е. Ф. Бычкова, К. С. Боргоякова**

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

В статье на основе библиографической базы данных Google Scholar проводится библиометрическое исследование русскоязычного и англоязычного сегмента научных публикаций в области промышленной экологии с сопоставлением базы данных Scopus. Выявляется динамика публикационной активности за период с 2011 по 2016 год: выделяется тематика научных публикаций, в которых представлено наибольшее количество публикаций по ключевым словам: изменение климата, биоразнообразии, отходы, переработка и пестициды.

**Ключевые слова:** библиометрический анализ, библиометрия, наукометрия, базы данных, промышленная экология.

### **Введение**

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 авторов, сотрудников научно-технической библиотеки, много лет аккумулирующей в своих фондах именно научно-техническую литературу, промышленной экологии относится решающая роль в преодолении экологического кризиса.

### **Основная часть**

В отличие от других экологических наук 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 [1]

Для достоверного библио и наукометрического 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» [2]. 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 [3, 4].

В настоящее время экологическим проблемам уделяется большое внимание на государственном уровне. Экологическая политика Российской Федерации такими национальными стратегическими документами, как: Экологическая доктрина Российской Федерации (2002 г.); Климатическая доктрина Российской Федерации (2009 г.); Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (2008 г.); Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года (2009 г.); Энергетическая стратегия России на период до 2030 года (2009 г.); Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года (2009 г.); Концепция перехода Российской Федерации 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 года» [5], а в 2017г. – Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года [6].

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 промышленной экологии»).

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 (<https://scholar.google.ru>) – бесплатный ресурс для поиска полнотекстовых научных публикаций. Индексация Google Scholar в отличие от Web of Science и Scopus мягче и включает сведения из большинства рецензируемых онлайн журналов крупнейших научных издательств Европы и Америки. Вдобавок, к статьям, Google Scholar индексирует тезисы конференций, диссертации и т.д.

–Scopus (<https://www.scopus.com>) – является библиографической и реферативной базой данных, предоставляющей инструменты для анализа цитируемости статей, которые опубликованы в научных изданиях. Индексирует более 22 800 научных журналов (из них 4 200 наименований журналов открытого доступа). Владельцем Scopus является издательская корпорация Elsevier. Scopus, как и Web of Science, 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 библио и наукометрии 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 авторами осуществляется библиометрический анализ научных публикаций, касающихся проблем и способов их решения в области промышленной экологии. Данная тема привлекает особое внимание научного сообщества не только в год 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 указе Президента РФ «Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года», 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 год. На первом этапе исследования был выполнен количественный анализ посредством выявления общего числа публикаций по отобранным ключевым словам, результаты представлены на рисунке 1. Затем на втором этапе проводится количественный анализ через сравнение распределения публикаций по годам, отраженных на рисунке 2. На заключительном этапе проводилось сопоставление данных англоязычного сегмента Google Scholar с реферативной базой данных Scopus, по аналогичным ключевым словам (рис. 3).

А



Б

- Environmental pollution
- Radiation
- Desertification, salinization of soils
- Climate change
- Biodiversity
- Environmental damage
- Waste
- Recycling
- Pesticides
- Catastrophe

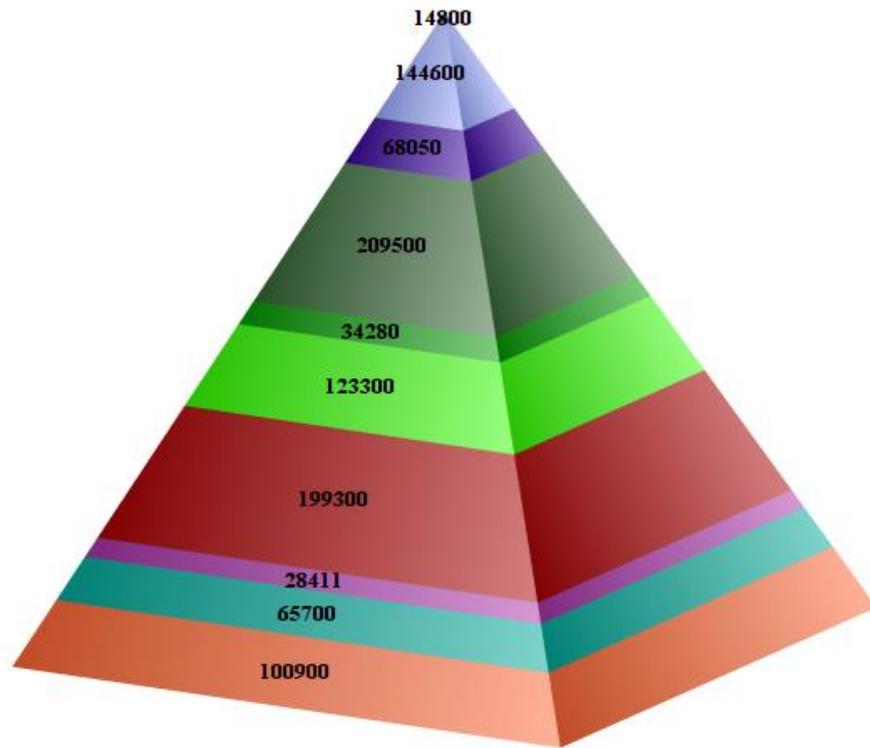
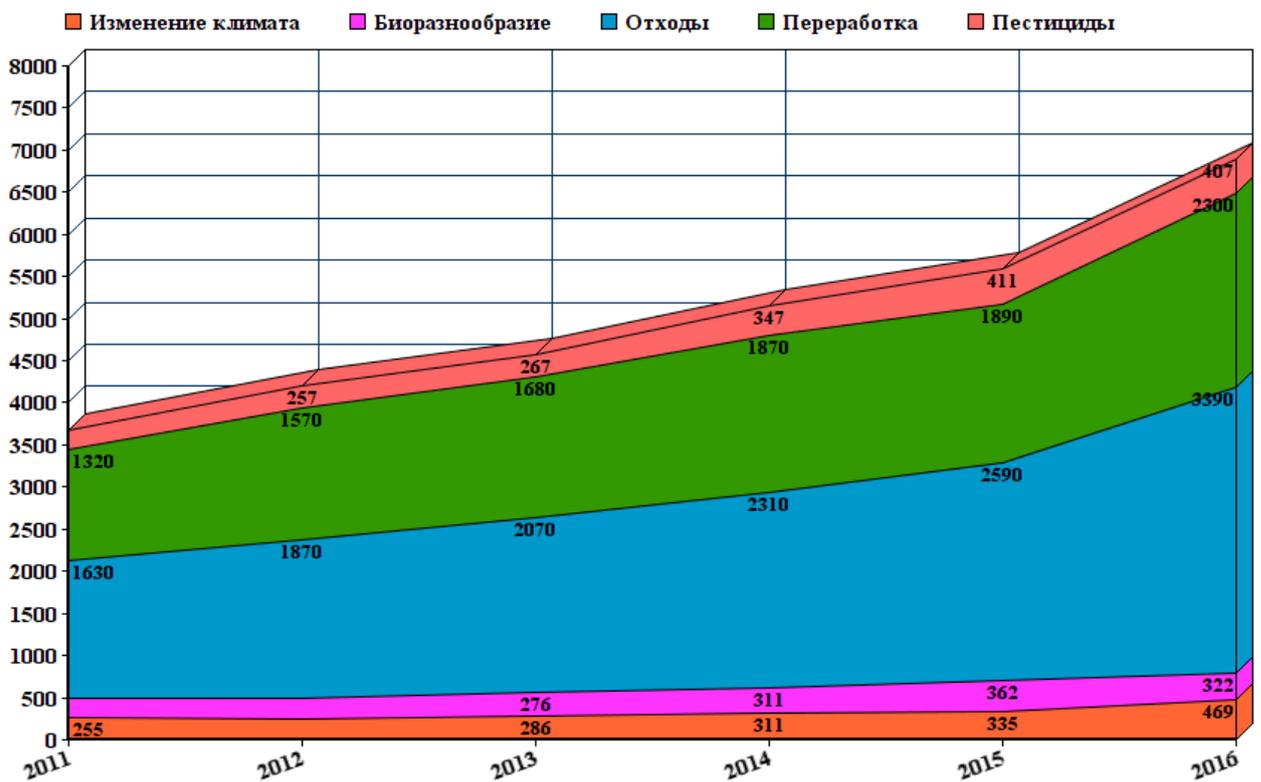


Рисунок 1. Общее количество публикаций русскоязычного и англоязычного сегмента по данным Google Scholar за 2011-2016 гг.

А



Б

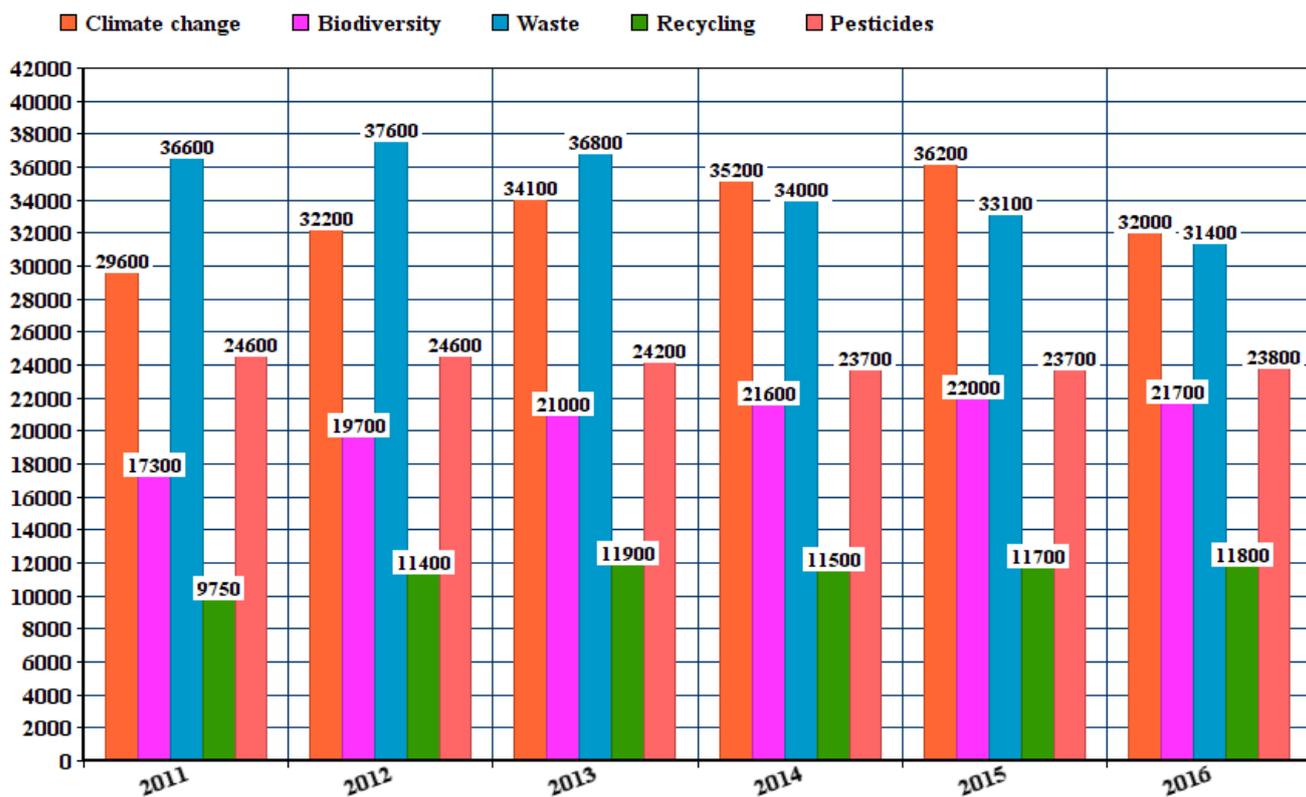


Рисунок 2. Число публикаций русскоязычного и англоязычного сегмента по данным Google Scholar за 2011-2016 гг.

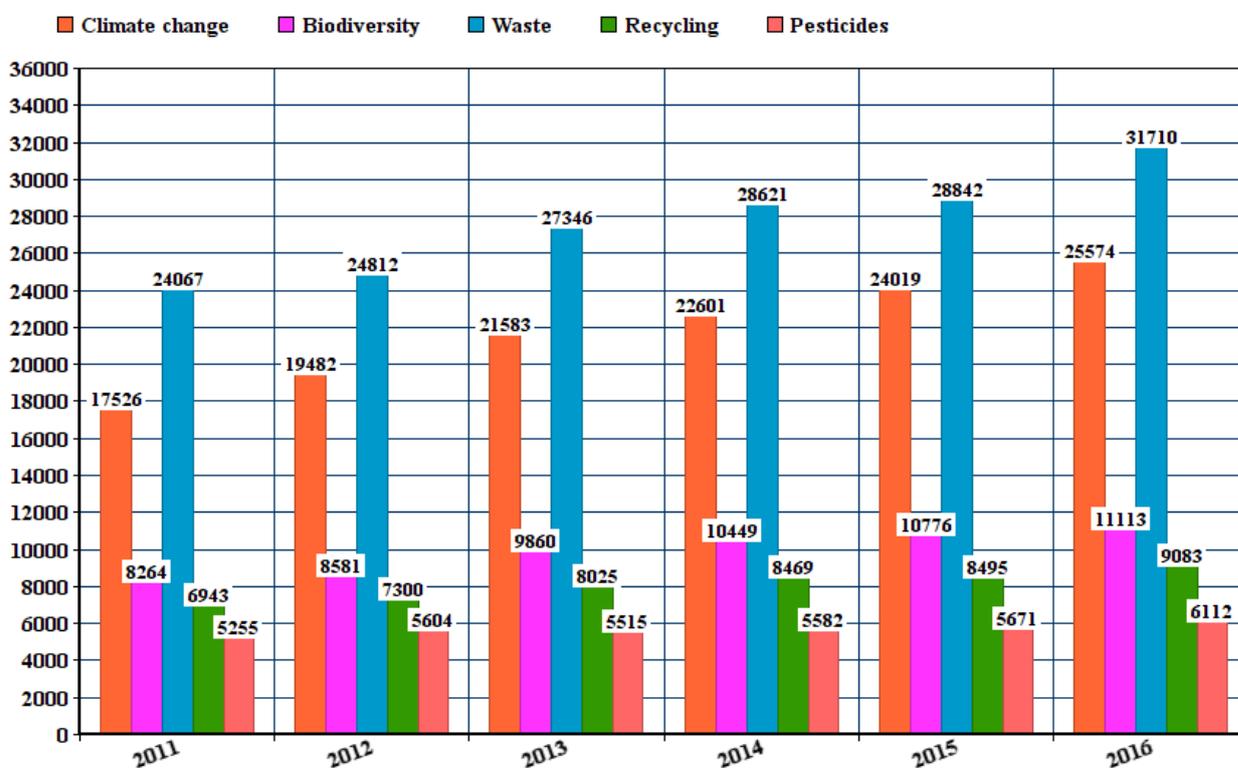


Рисунок 3. Число публикаций англоязычного сегмента по данным Scopus за 2011-2016 гг.

В 2011-2016 г не выявлено нового термина (кл. слова), которое свидетельствовало бы о решающем прорыве в решении экологических проблем (например, для ИКТ – это Интернет). В экологии такой «прорыв» можно было ожидать в области использования альтернативных источников энергии как самого перспективного направления. Резкое увеличение публикаций по этим ключевым словам могло бы означать успешное развитие этого направления (рис. 4). Однако исследование показало стабильный, но незначительный интерес к развитию альтернативной энергетики в русскоязычном сегменте и даже некоторое падение его в англоязычных публикациях.

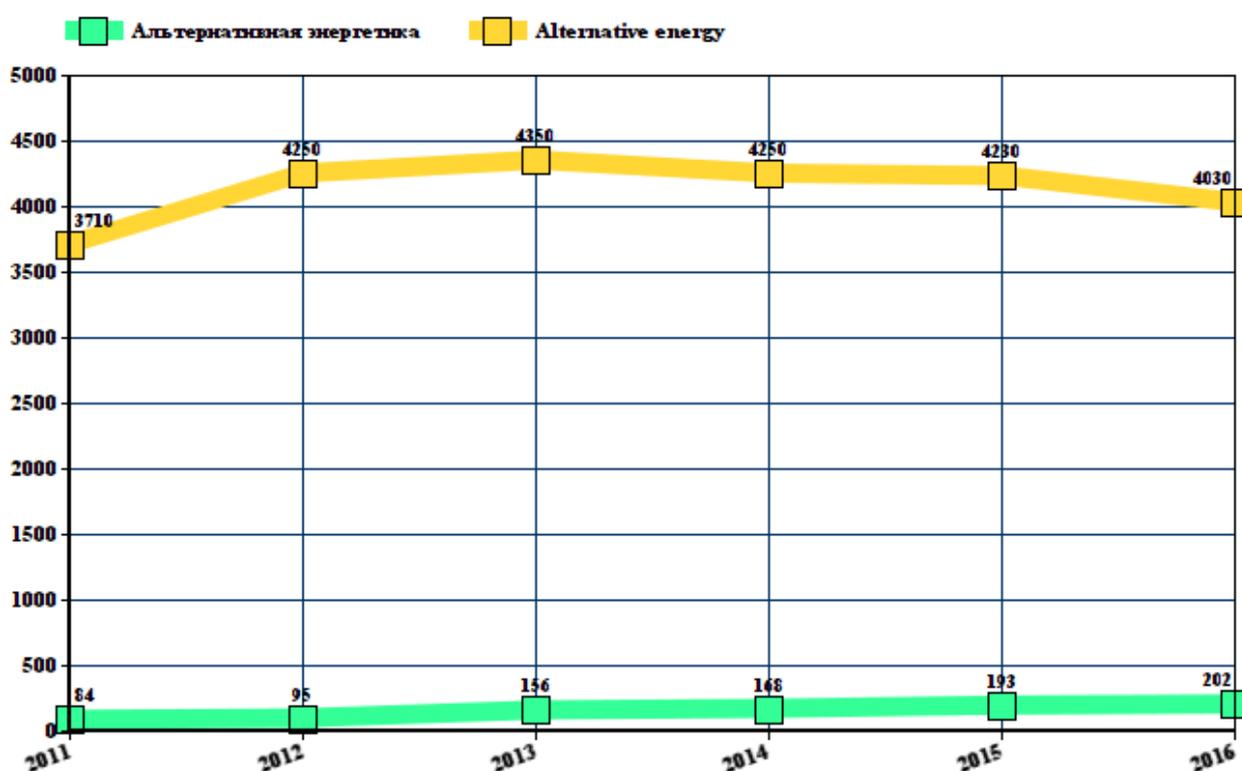


Рисунок 4. Динамика количества публикаций по альтернативной энергетике русскоязычного и англоязычного сегмента по данным Google Scholar за 2011-2016 гг.

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. 5).

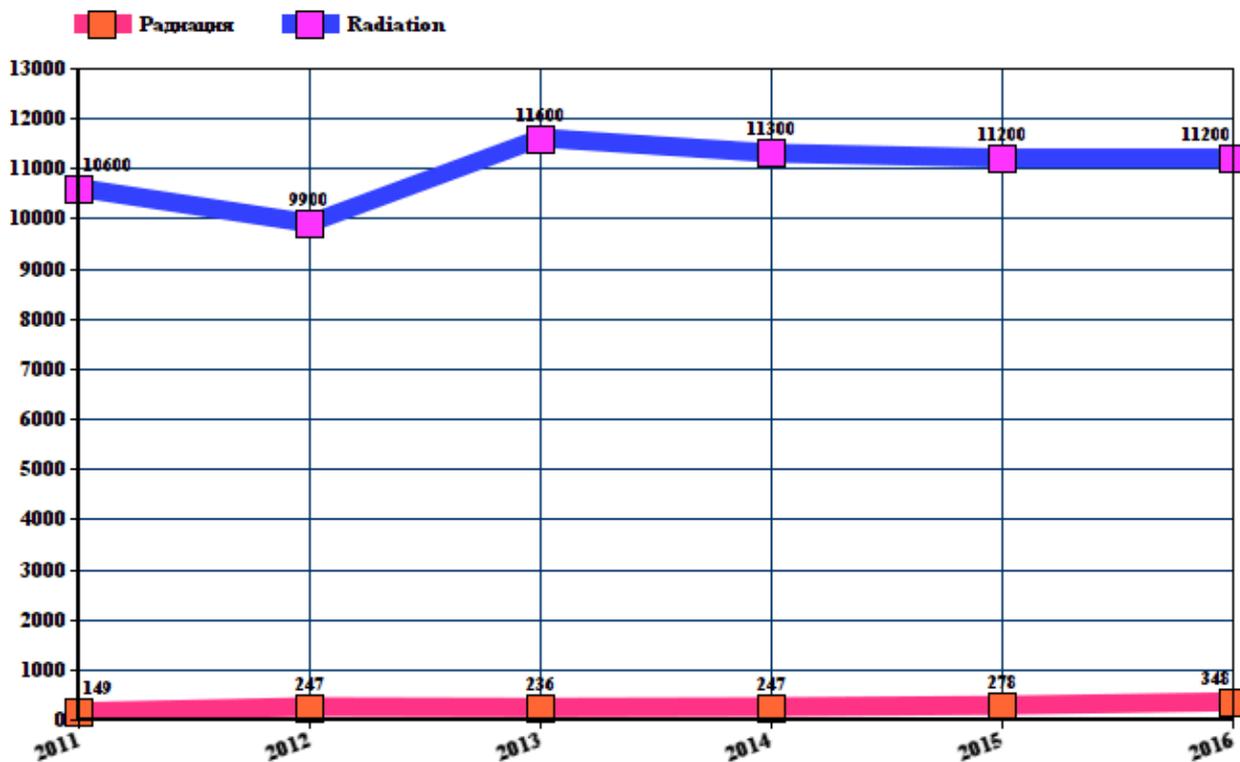


Рисунок 5. Динамика количества публикаций по радиации русскоязычного и англоязычного сегмента по данным Google Scholar за 2011-2016 гг.

## Выводы

В результате исследования были сделаны следующие выводы:

1. Самые популярные темы 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 год, 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 году заметен небольшой спад;
5. Выявлен ежегодный стабильный рост интереса русскоязычного сегмента к вопросам по изменению климата, биоразнообразию и пестицидов. 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.

Таким образом, библиометрический анализ научных публикаций может применяться для проведения научных исследований, составления обзоров литературы и тематического поиска информации.

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

- политематичность информации (экология везде)
- отсутствие единого устоявшегося определения для многих экологических проблем (например, см. про отходы)
- скрытый характер экологических проблем (то есть статья может быть не про экологию вообще, но описанная проблемы по нашей тематике).

### Список использованной литературы:

1. 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.
2. База данных «Экология наука и технологии» [Электронный ресурс] / ГПНТБ России. – Режим доступа: [http://library2.gpntb.ru/cgi/irbis64r\\_simplesite/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21CNR=&Z21ID=](http://library2.gpntb.ru/cgi/irbis64r_simplesite/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&S21CNR=&Z21ID=) (дата обращения 06.12.2017).
3. Боргоякова, К. С. Библиометрический анализ российского документопотока в области экологии (на примере реферативной базы данных) [Электронный ресурс] / К. С. Боргоякова // 3-й Международный профессиональный форум «Книга. Культура. Образование. Инновации» («Крым-2017») (Республика Крым, Судак, 3-11 июня 2017 г.). – Судак, 2017. - Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2017/disk/074.pdf> (дата обращения 06.12.2017).
4. Бычкова, Е. Ф. Место промышленной экологии в общем потоке современной / Е. Ф. Бычкова, К. С. Боргоякова, И. Ю. Кондрашева // Информация в современном мире : международная конференция посвящается 65-летию ВИНТИ РАН . – Москва, ВИНТИ РАН, 2017. – С 72-76.
5. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации 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).
6. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года : указ Президента РФ от 19 апреля 2017 г. N 176 [Электронный ресурс] / Система ГАРАНТ. – Режим доступа: [http://base.garant.ru/71659074/#block\\_1000#ixzz4xjbofbAt](http://base.garant.ru/71659074/#block_1000#ixzz4xjbofbAt) (дата обращения

0

6

.

1

2