

**В. Бабарико-Омельченко,**

зав. отделом «Центр ФАО» Государственного учреждения  
«Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича»  
НАН Беларуси,  
Республика Беларусь, г. Минск  
e-mail: b.omelchenko.belal@gmail.com

**О. Сивурова,**

ст. науч. сотр. отдела «Центр ФАО» Государственного учреждения  
«Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича»  
НАН Беларуси,  
Республика Беларусь, г. Минск  
e-mail: oksana.sivurova@gmail.com

## **АНАЛИТИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ**

Рассматриваются возможности использования наукометрических баз данных в работе библиотек. Представлен опыт Белорусской сельскохозяйственной библиотеки по исследованию мировых научных тенденций в сельском хозяйстве с использованием наукометрических методов. На конкретном примере описана технология выявления трендов в развитии аграрной науки, которая включает: формулирование предметных категорий (направлений) исследования, установление хронологических рамок исследуемых публикаций; выделение массива данных в соответствии с критериями отбора публикаций и обработку полученной информации; определение наиболее востребованных международных публикаций по аграрной и смежной тематике, проиндексированных в БД Web of Science, SCOPUS и РИНЦ; аналитику данных; визуализацию результатов и размещение информации о мировых научных тенденциях в сельском хозяйстве на сайте библиотеки. Отмечено, что такого рода исследования способствуют информированности о современном состоянии сельскохозяйственной науки, а также могут служить вспомогательным инструментом при планировании научно-исследовательской деятельности учёных и разработке прогнозных тенденций развития науки и технологий.

*Ключевые слова:* наукометрические базы данных, наукометрия, анализ данных, научные тренды, научное прогнозирование, научная деятельность библиотек.

Наукометрия, которая как область науковедения начала формироваться с середины XX в., а особенный интерес на постсоветском пространстве приобрела с конца XX в., сегодня прочно вошла в жизнь учёных, преподавателей и других специалистов, а также в практику государственных и коммерческих структур, осуществляющих управление, администрирование и финансирование научной сферы. Развитие информационно-коммуникационных технологий способствовало созданию ресурсов, обладающих инструментами для отслеживания наукометрических параметров, т.е. наукометрических баз данных (БД). С одной стороны, это позволило обрабатывать большие массивы данных и облегчить доступ пользователей к этим данным. С другой стороны, была создана и продолжает развиваться целая инфраструктура, использование ресурсов которой, в большинстве случаев, не бесплатно. В связи с этим, чаще всего доступ к международным наукометрическим БД возможен далеко не в каждом научно-исследовательском заведении или учреждении высшего образования. Как правило, доступ к международным и региональным авторитетным информационным системам, в том числе и наукометрическим, организован в ведущих библиотеках страны. Сегодня библиотеки не только обеспечивают пользователей возможностью работать с наукометрическими БД, но и активно оказывают наукометрические услуги, а также проводят наукометрические исследования[4, 5, 8].

Организованный в Белорусской сельскохозяйственной библиотеке (БелСХБ) доступ к наиболее авторитетным мировым наукометрическим ресурсам – Web of Science компании Clarivate Analytics и SCOPUS компании Elsevier и открытый доступ к влиятельному в СНГ Российскому индексу научного цитирования (РИНЦ) на платформе Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU позволил развивать новые направления в библиотечной работе. В течение последних лет введены и пользуются спросом услуги по определению наукометрических показателей публикационной активности авторов и организаций (число публикаций, индекс Хирша, индекс цитируемости). В форме обучающих лекций, научно-практических семинаров, презентаций и индивидуальных консультаций проводится информирование авторов и научных организаций аграрного профиля по вопросам использования информации индексов научного цитирования; размещения публикаций в журналах, индексируемых наукометрическими БД; регистрации и создания профилей в индексах научного цитирования. Кроме того, в

БелСХБ проводятся наукометрические исследования публикационной активности учёных и научных организаций Отделения аграрных наук Национальной академии наук Беларуси; мониторинг новых публикаций белорусских учёных по аграрной и смежной тематике, проиндексированных в SCOPUS и Web of Science [3].

Статистические показатели количества издаваемых по теме документов, цитируемости публикаций и их динамика позволяют узнавать о степени разработанности проблемы и открывать новые направления работы [1]. Учитывая отраслевую специфику БелСХБ, целесообразным, на наш взгляд, является использование библиометрического анализа для исследования мировых научных тенденций в сельском хозяйстве. Технология выявления трендов в развитии аграрной науки и технологий, используя данные индексов цитирования научных публикаций, предусматривает:

- формулирование предметных категорий (направлений) исследования, установление хронологических рамок исследуемых публикаций;
- выделение массива данных в соответствии с критериями отбора публикаций и обработку полученной информации;
- определение наиболее востребованных международных публикаций по аграрной и смежной тематике, проиндексированных в БД Web of Science, SCOPUS и РИНЦ;
- аналитику данных;
- визуализацию результатов и размещение информации о мировых научных тенденциях в сельском хозяйстве на сайте библиотеки.

В качестве предметных категорий (направлений) исследования были выделены: сельское хозяйство (в целом); ветеринария; животноводство; растениеводство (включая земледелие, овощеводство, плодоводство, защиту растений); почвоведение (включая мелиорацию и рекультивацию); аграрная экономика (включая агробизнес, фермерство, сельские территории); рыбоводство и аквакультура; продовольствие; сельскохозяйственные машины и оборудование; лесное хозяйство и природопользование. В целях отслеживания актуальной информации были определены хронологические рамки исследуемых публикаций: три последних года.

Для отбора данных в первую очередь формируются поисковые запросы по направлениям аграрной науки в БД Scopus, Web of Science и РИНЦ с учётом ограничения годами опубликования. На следующем этапе фиксируются статистические показатели результатов поиска (общее количество публикаций, динамика по годам, доминирующие

страны и организации, вовлеченность Беларуси, источники для опубликования, наибольшее количество статей которых индексируется в БД и др.).

Для определения популярных публикаций, то есть тех, на которые чаще всего ссылаются авторы, проводится сортировка полученных результатов по показателю цитируемости и отбор 50 (в международных БД Scopus и Web of Science) и 100 (в региональной БД РИНЦ) наиболее цитируемых публикаций. Так как можно предположить, что наиболее цитируемыми окажутся более ранние работы, то в целях получения наиболее объективной картины востребованных публикаций, ранжирование и отбор по цитат-индексу осуществляется по каждому (из трех) году отдельно. Далее, используя метод контент-анализа, проводится анализ полученной выборки, в результате которого выявляются наиболее разрабатываемые тематики аграрных научных исследований.

Например, сотрудниками БелСХБ было проведено исследование мировых научных трендов по направлению «сельское хозяйство (в целом)». В БД Web of Science и Scopus при помощи расширенного поиска были сформулированы англоязычные поисковые запросы: «SU=Agriculture» [12], и «SUBJAREA(agri)» соответственно [11], а в РИНЦ – «сельское хозяйство» с учётом морфологии [7].

Результаты поиска были ограничены годами публикации (2015–2017) и отдельно по каждому году ранжированы по количеству цитирований: от максимального к минимальному. Анализ первой полусотни часто цитируемых публикаций, изданных в 2015, 2016 и 2017 г. и проиндексированных в Web of Science и Scopus, позволил выявить наиболее популярные тематики международных аграрных исследований. Аналогичная аналитика, но первой сотни наиболее цитируемых публикаций каждого из трёх лет в РИНЦ, позволила сформулировать актуальные направления сельскохозяйственных научных исследований в русскоязычном научном сообществе.

Визуализация полученных сведений была реализована при помощи бесплатного сервиса Word It Out [13] в виде «облака слов». Создано два наглядных блока популярных тематик исследований в международном (рис. 1) и русскоязычном научном сообществе (рис. 2). Причём размер записи отражает уровень актуальности темы.

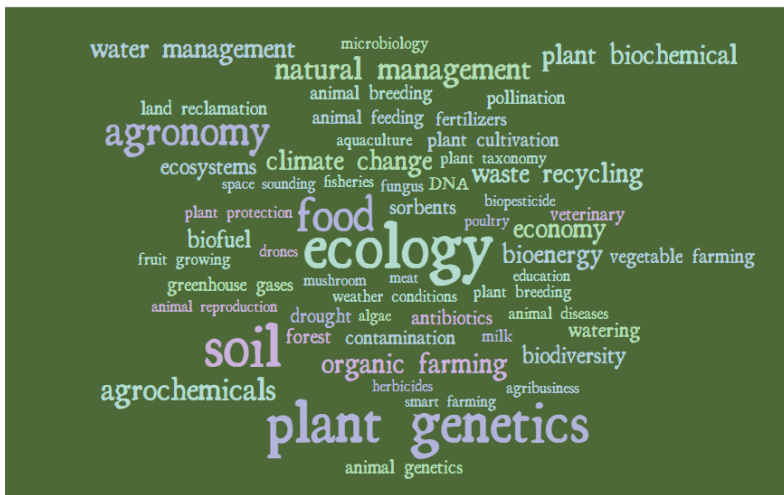


Рис. 1. Визуальное представление популярных тематик исследований в международном научном сообществе в виде «облака слов».

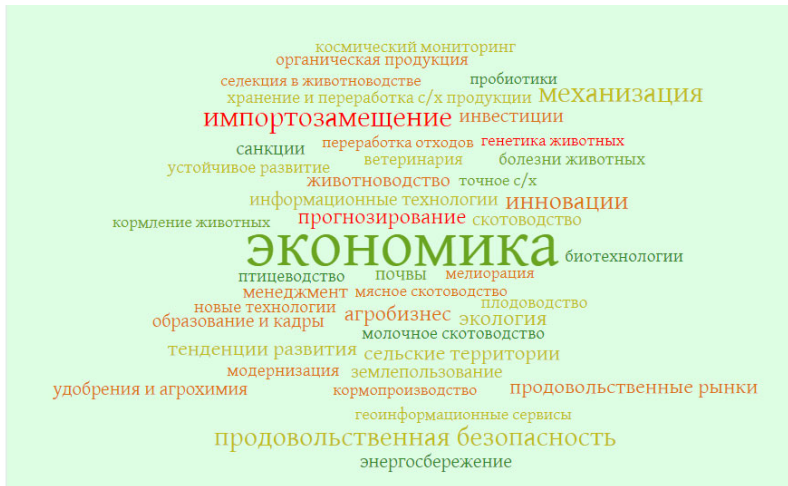


Рис. 2. Визуальное представление популярных тематик исследований в русскоязычном научном сообществе в виде «облака слов».

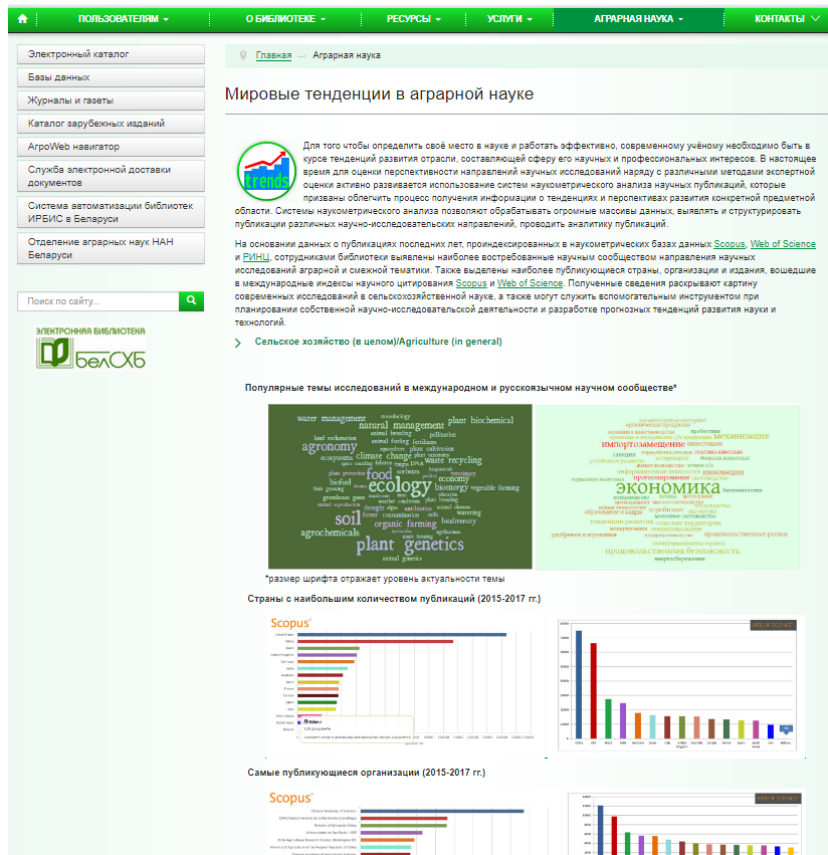


Рис. 3. Раздел «Мировые тенденции в аграрной науке» на сайте БелСХБ.

Кроме того, страны с наибольшим количеством публикаций, самые публикующиеся организации, издания для опубликования результатов научных исследований (по количеству проиндексированных публикаций) были графически представлены в виде гистограмм.

Компактная инфографика о результатах исследования мировых научных трендов представлена в подразделе «Мировые тенденции в аграрной науке» раздела «Аграрная наука» на сайте БелСХБ (рис. 3).

Применение полученных сведений позволяет сориентироваться в актуальных проблемах, связанных с сельским хозяйством, и сделать выводы о перспективных направлениях аграрной науки. Компетентная оценка данной информации может способствовать развитию профессиональной деятельности учёного: при определении приоритетов научной и научно-технической деятельности, взаимодействии с зарубежными научными школами и авторами, установлении контактов с организациями, оказывающими финансовую поддержку исследованиям.

Анализ наукометрической информации активно используется министерствами и ведомствами, крупными корпорациями и применяется в национальных форсайт-проектах многих стран с целью сканирования и мониторинга трендов [2; 6, с. 21] со второй половины XX в. Поэтому, на наш взгляд, применение наукометрических методов и аналитической обработки данных может служить вспомогательным инструментом при создании системы научно-технологического прогнозирования, в том числе развития отечественного агропромышленного комплекса. Библиотеки в такой системе могут разрабатывать методiku отбора массива данных, проводить обработку выборок данных и, в пределах своей компетенции, осуществлять анализ полученных сведений.

Безусловно, выявление закономерностей и особенно прогнозирование развития науки не может базироваться лишь на анализе библиометрических показателей. Научная и инновационная политика формируется на согласовании интересов научного сообщества, органов государственной власти, представителей деловых кругов и гражданского общества [10, с. 8]. В то же время компетентное применение наукометрических данных, их критический анализ с учётом особенностей развития национальной науки в сочетании с другими методами выявления и анализа перспективных направлений могут способствовать формированию наиболее объективных представлений о научных трендах и проведению эффективной научной политики [9].

### **Список использованных источников**

1. *Девяткин Д. А.* Метод выделения направлений научных исследований на основе анализа больших массивов научных публикаций [Электронный ресурс] / Д. А. Девяткин // Выявление приоритетных научных направлений: междисциплинарный подход / отв. ред.: И. Я. Кобринская, В. И. Тищенко. – Москва : ИМЭМО РАН, 2016. – С. 110–113. – Режим доступа: [https://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2016/2016\\_001.pdf](https://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2016/2016_001.pdf). – Дата доступа: 26.04.2018. – Загл. с экрана.

2. *Жилякова Е. В.* Инструментарий обоснования приоритетных направлений научных исследований / Е. В. Жилякова, С. Н. Ларин // Вестн. Чуваш. ун-та. – 2010. – № 2. – С. 340–344.

3. Индексы научного цитирования и публикационная активность [Электронный ресурс] // Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича Национальной академии наук Беларуси. – Режим доступа: <http://belal.by/agrarnaya-nauka/indeksy-nauchnogo-tsitirovaniya>. – Дата доступа: 26.04.2018. – Загл. с экрана.

4. *Лойко В. И.* Современные подходы в наукометрии / В. И. Лойко, Е. В. Луценко, А. И. Орлов ; под науч. ред. С. Г. Фалько. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 532 с.

5. *Мазов Н. А.* Библиометрические системы в поддержку научных исследований [Электронный ресурс] / Н. А. Мазов, В. Н. Гуреев // Научные и технические библиотеки. – 2016. – № 1. – С. 34–40. – Режим доступа: [http://www.gpntb.ru/ntb/ntb/2016/1/ntb\\_1\\_3\\_2016.pdf](http://www.gpntb.ru/ntb/ntb/2016/1/ntb_1_3_2016.pdf). – Дата доступа: 26.04.2018. – Загл. с экрана.

6. *Месропян В. Р.* Перспективы использования наукометрических методов в прогнозировании [Электронный ресурс] / В. Р. Месропян, М. В. Овсянников // Науч.-техн. информ. Сер. 1. Орг. и методика информ. работы. – 2014. – № 2. – С. 19–27. – Режим доступа: <http://lamb.viniti.ru/sid2/sid2free?sid2=J12214733>. – Дата доступа: 26.04.2018. – Загл. с экрана.

7. Российский индекс научного цитирования [Электронный ресурс] // eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека. – Режим доступа: [http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](http://elibrary.ru/project_risc.asp). – Дата доступа: 26.04.2018. – Загл. с экрана.

8. *Слащева Н. А.* Наукометрические исследования как перспективное направление деятельности научных библиотек [Электронный ресурс] // Информационное обеспечение науки: новые технологии: сб. науч. тр. – 2015. – С. 34–39. – Режим доступа: [http://www.benran.ru/SEM/Sb\\_15/sbornik/34.pdf](http://www.benran.ru/SEM/Sb_15/sbornik/34.pdf). – Дата доступа: 26.04.2018. – Загл. с экрана.

9. *Сюнтюренко О. В.* Использование методов наукометрии и сопоставительного анализа данных для управления научными исследованиями по тематическим направлениям [Электронный ресурс] / О. В. Сюнтюренко, Р. С. Гиляревский [Электронный ресурс] // Науч.-техн. информ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. – 2016. – № 12. – С. 1–12. – Режим доступа: <http://lamb.viniti.ru/sid2/sid2free?sid2=J15148863>. – Дата доступа: 26.04.2018. – Загл. с экрана.

10. *Тищенко В. И.* Основания современных методов прогнозирования и определения приоритетов развития науки [Электронный ресурс] / В. И. Тищенко // Выявление приоритетных научных направлений: междисциплинарный подход / отв. ред.: И. Я. Кобринская, В. И. Тищенко. – Москва : ИМЭМО РАН, 2016. –



C. 6–15. – Режим доступа: [https://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2016/2016\\_001.pdf](https://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2016/2016_001.pdf). – Дата доступа: 26.04.2018. – Загл. с экрана.

11. SCOPUS [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.scopus.com>. – Date of access: 26.04.2018. – Title from the screen.

12. Web of Science [Electronic resource]. – Mode of access: <https://webofknowledge.com>. – Date of access: 26.04.2018. – Title from the screen.

13. Word It Out [Electronic resource]. – Mode of access: <https://worditout.com>. – Date of access: 26.04.2018. – Title from the screen.

## References

1. Deviatkin, D. A. (2016). Metod vydeleniia napravlenii nauchnykh issledovani na osnove analiza bolshikh massivov nauchnykh publikatsii [The method for identifying the directions of scientific research on the basis of analysis of large arrays of scientific publications]. *Revealing high-priority research fields: an interdisciplinary approach*. I. Ya. Kobrinskaia, V. I. Tishchenko (Ed.). Moscow : IMEMO RAN. [www.imemo.ru](http://www.imemo.ru). Retrieved from [https://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2016/2016\\_001.pdf](https://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2016/2016_001.pdf) (accessed 26.04.2018) [in Russian].

2. Zhiliakova, E. V., Larin, S. N. (2010). Instrumentarii obosnovaniia prioretnykh napravlenii nauchnykh issledovani [Toolkit of the substantiation priority directions of scientific researches]. *Vestnik Chuvashskogo Universiteta – Bulletin of the Chuvash University*, 2, pp. 340–344 [in Russian].

3. Scientific citation indexes and publication activity. *I.S. Lupinovich Belarus Agricultural Library of the National Academy of Sciences of Belarus*. Retrieved from <http://belal.by/agrarnaya-nauka/indeksy-nauchnogo-tsitirovaniya> (accessed 26.04.2018) [in Russian].

4. Loiko, V. I., Lutsenko, E. V., Orlov, A. I. (2017). Sovremennyye podkhody v naukometrii [Modern approaches in scientometrics]. S. G. Falko (Ed.). Krasnodar: KubSAU, 532 p. [in Russian].

5. Mazov, N. A., Gureev, V. N. (2016). Bibliometricheskie sistemy v podderzhku nauchnykh issledovani [Bibliometric systems in support of scientific research]. *Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki – Scientific and Technical Libraries*, 1, pp. 36–40. Retrieved from [http://www.gpntb.ru/ntb/ntb/2016/1/ntb\\_1\\_3\\_2016.pdf](http://www.gpntb.ru/ntb/ntb/2016/1/ntb_1_3_2016.pdf) (accessed 26.04.2018) [in Russian].

6. Mesropian, V. R., Ovsiannikov, M. V. (2014). Perspektivy ispolzovaniia naukometricheskikh metodov v prognozirovani [Prospects for using scientometric methods in forecasting]. *Nauchno-tekhnicheskaiia informatsiia. Serii 1. Organizatsiia i metodika informatsionoi raboty – Scientific and technical information. Series 1. Organization and methodology of information service*, 2, pp. 19–27. Retrieved

from <http://lamb.viniti.ru/sid2/sid2free?sid2=J12214733> (accessed 26.04.2018) [in Russian].

7. Rossiiskii indeks nauchnogo tsitirovaniia [Russian Science Citation Index]. *elibrary.ru*. Retrieved from [http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](http://elibrary.ru/project_risc.asp) (accessed 26.04.2018) [in Russian].

8. Slashcheva, N. A. (2015). Naukometricheskie issledovaniia kak perspektivnoie napravleniie deiatelnosti nauchnykh bibliotek [Scientometric research as a promising line of activity of scientific libraries]. *Informatsionnoe obespechenie nauki: novye tekhnologii – Information support of science: new technologies*, pp. 34–39. Moscow. Retrieved from [http://www.benran.ru/SEM/Sb\\_15/sbornik/34.pdf](http://www.benran.ru/SEM/Sb_15/sbornik/34.pdf) (accessed 26.04.2018) [in Russian].

9. Siuntiurenko, O. V., Giliarevskii, R. S. (2016). Ispolzovanie metodov naukometrii i sopostavitelnogo analiza dannykh dlia upravleniia nauchnymi issledovaniiami po tematicheskim napravleniim [Use of scientometric methods and comparative data analysis for the management of scientific research on thematic areas]. *Nauchno-tekhnicheskaia informatsiia. Seriia 2. Informatsionnyie protsessy i sistemy – Scientific and technical information. Series 2. Information Processes and Systems*, 12, pp. 1–12. Retrieved from <http://lamb.viniti.ru/sid2/sid2free?sid2=J15148863> (accessed 26.04.2018) [in Russian].

10. Tishchenko, V. I. (2016). Osnovaniia sovremennykh metodov prognozirovaniia i opredeleniia prioritetrov razvitiia nauki [Bases of modern methods for forecasting and determining the priorities of the development of science]. *Revealing high-priority research fields: an interdisciplinary approach*. I. Ya. Kobrinskaia, V. I. Tishchenko (Ed.). Moscow, IMEMO RAN. [www.imemo.ru](http://www.imemo.ru). Retrieved from [https://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2016/2016\\_001.pdf](https://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2016/2016_001.pdf) (accessed 26.04.2018) [in Russian].

11. SCOPUS. Retrieved from <http://www.scopus.com> (accessed 26.04.2018).

12. Web of Science. Retrieved from <https://webofknowledge.com> (accessed 26.04.2018).

13. Word It Out. Retrieved from <https://worditout.com> (accessed 26.04.2018).

Статья поступила в редакцию 22.05.2018.

**В. Бабарико-Омельченко,**

зав. відділом «Центр ФАО» Державної установи  
«Білоруська сільськогосподарська бібліотека ім. І. С. Лупиновича»  
НАН Білорусі,  
Республіка Білорусь, м. Мінськ

**О. Сивурова,**

ст. наук. співроб. відділу «Центр ФАО» Державної установи  
«Білоруська сільськогосподарська бібліотека ім. І. С. Лупиновича»  
НАН Білорусі,  
Республіка Білорусь, м. Мінськ

**АНАЛІТИКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НАУКОВИХ  
ТЕНДЕНЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ  
НАУКОМЕТРИЧНИХ БАЗ ДАНИХ**

Розглядаються можливості використання наукометричних баз даних у роботі бібліотек. Представлений досвід Білоруської сільськогосподарської бібліотеки щодо дослідження світових наукових тенденцій у сільському господарстві з використанням наукометричних методів. На конкретному прикладі описана технологія виявлення трендів у розвитку аграрної науки, яка передбачає: формування наочних категорій (напрямів) дослідження, встановлення хронологічних рамок досліджуваних публікацій; виділення масиву даних відповідно до критеріїв відбору публікацій та обробку отриманої інформації; визначення найбільш затребуваних міжнародних публікацій з питань аграрної політики та суміжної тематики, проіндексованих у БД Web of Science, SCOPUS і РИНЦ; аналітику даних; візуалізацію результатів і розміщення інформації про світові наукові тенденції у сільському господарстві на сайті бібліотеки. Відзначено, що такого роду дослідження сприяють поінформованості про сучасний стан сільськогосподарської науки, а також можуть бути допоміжним інструментом у плануванні науково-дослідницької діяльності вчених і розробці прогнозних тенденцій розвитку науки і технологій.

*Ключові слова:* наукометричні бази даних, наукометрія, аналіз даних, наукові тренди, наукове прогнозування, наукова діяльність бібліотек.

**V. Babaryka-Amelchanka,**

Head of department “Center FAO” State Institution “I.S. Lupinovich Belarus Agricultural Library”

of the National Academy of Sciences of Belarus,  
Republic of Belarus, Minsk

**O. Sivurova,**

Senior scientific fellow of department “Center FAO” State Institution  
“I. S. Lupinovich Belarus Agricultural Library”

of the National Academy of Sciences of Belarus,  
Republic of Belarus, Minsk

**ANALYTICS AND PROGNOSIS OF SCIENTIFIC TENDENCIES  
USING SCIENTOMETRIC DATABASES**

The possibilities of using scientometric databases in the work of libraries are considered. Experience of the Belarus Agricultural Library on research of world scientific trends in agriculture with the use of scientometric methods is presented. Specific example is used to describe technology for identifying trends in the development of agrarian science, which includes: formulation of the subject categories (lines) of research, establishment of chronological framework for the research publications; data selection according to the selected criteria of publications and information processing; determination of the most popular international publications on agrarian and related topics, indexed in the Web of Science, SCOPUS and Russian Science Citation Index databases; data analytics; visualization of results and layout of information on world scientific trends in agriculture on library website. It is noted that such studies promote awareness of the current state of agricultural science, and can also serve as an auxiliary tool in the planning of research activities of scientists and the formulation of predictive trends in the development of science and technology.

*Keywords:* scientometric databases, scientometrics, data analysis, scientific trends, scientific forecasting, scientific activity of libraries.