

Научный потенциал регионов Республики Беларусь

О. Н. Сикорская✉, М. А. Бовкунович, О. Н. Чикун



**Сикорская
Оксана Николаевна**

Центральная научная библиотека имени Якуба Коласа Национальной академии наук Беларуси,

ул. Сурганова, 15, Минск, 220072, Республика Беларусь, зав. отделом научного формирования фондов
ORCID: 0000-0002-9522-0203
e-mail: ok@kolas.basnet.by



**Бовкунович
Мария Андреевна**

Центральная научная библиотека имени Якуба Коласа Национальной академии наук Беларуси,

ул. Сурганова, 15, Минск, 220072, Республика Беларусь, младший научный сотрудник отдела научного формирования фондов
ORCID: 0000-0002-2836-555X
e-mail: ok_mab@kolas.basnet.by



**Чикун
Ольга Николаевна**

Центральная научная библиотека имени Якуба Коласа Национальной академии наук Беларуси,

ул. Сурганова, 15, Минск, 220072, Республика Беларусь, научный сотрудник отдела научного формирования фондов
ORCID: 0000-0002-7028-0808
e-mail: mko2@kolas.basnet.by

Аннотация. В статье проводится обзор научной продуктивности регионов Республики Беларусь по данным наукометрических систем Scopus и Web of Science. Целью работы является представление результатов библиометрического анализа исследовательской деятельности отдельных областей страны. Определены следующие показатели: количество организаций и публикаций, цитирование, среднее цитирование на статью, высокоцитируемые публикации. Выполненный анализ является актуальным, так как тема регионального распределения публикационной активности в Республике Беларусь в профессиональной печати до сих пор не освещалась. Анализ показал, что научная продуктивность областей Беларуси находится на невысоком уровне, даже при наблюдаемом росте публикационной активности в последние годы. Полученные результаты могут быть использованы в качестве исходных данных специалистами в дальнейших исследованиях, руководителями научных организаций для принятия управленческих решений в области научной политики, для определения наиболее перспективных направлений исследований и т. д. Сделан вывод, что для повышения результатов научно-исследовательской деятельности территориально-административных областей Республики Беларусь необходимо активно развивать национальное и международное научное сотрудничество.

Ключевые слова: библиометрический анализ, Scopus, Web of Science, территориально-административные области Беларуси, научное сотрудничество, журналы, цитирование

Для цитирования: Сикорская О. Н., Бовкунович М. А., Чикун О. Н. Научный потенциал регионов Республики Беларусь // *Библиосфера*. 2020. № 4. С. 70–79. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2020-4-70-79>.

Scientific potential of the regions of the Republic of Belarus

Oksana N. Sikorskaya, Mariya A. Bovkunovich, Olga N. Chikun

Sikorskaya Oksana Nikolaevna

The Yakub Kolas Central Scientific Library of National Academy of Sciences of Belarus, Surganova st., 15, Minsk, 220072, Belarus, Head of the Department for Scientific Foundation of the Library Collections
ORCID: 0000-0002-9522-0203
e-mail: ok@kolas.basnet.by

Bovkunovich Mariya Andrejevna

The Yakub Kolas Central Scientific Library of National Academy of Sciences of Belarus, Surganova st., 15, Minsk, 220072, Belarus, Junior researcher of the Department for Scientific Foundation of the Library Collections
ORCID: 0000-0002-2836-555X
e-mail: ok_mab@kolas.basnet.by

Chikun Olga Nikolaevna

The Yakub Kolas Central Scientific Library of National Academy of Sciences of Belarus, Surganova st., 15, Minsk, 220072, Belarus, Researcher of the Department for Scientific Foundation of the Library Collections
ORCID: 0000-0002-7028-0808
e-mail: mko2@kolas.basnet.by

Abstract. This article provides an overview of the scientific productivity of the regions of the Republic of Belarus according to the data of the scientometric systems Scopus and Web of Science. The aim of the work is to present the results of bibliometric analysis of research activities in separate regions of the country. The following indicators are calculated: the number of organizations and publications, citations, average citations per article, highly cited publications. The performed analysis is relevant, since the topic of the regional distribution of publication activity in the Republic of Belarus has not been covered yet in the professional press. The analysis showed that the scientific productivity of the regions in Belarus is at a low level, even with the observed increase in publication activity in recent years. The results obtained can be used as initial data by specialists in their further research, heads of scientific organizations for making managerial decisions in the field of scientific policy, determining the most promising areas of research, etc. It is concluded that in order to improve the results of research activities of the territorial-administrative regions in the Republic of Belarus, it is necessary to actively develop national and international scientific cooperation.

Keywords: bibliometric analysis, Scopus, Web of Science, territorial and administrative regions of Belarus, scientific cooperation, journals, citation

Citation: Sikorskaya O. N., Bovkunovich M. A., Chikun O. N. Scientific potential of the regions of the Republic of Belarus. *Bibliosphere*. 2020. № 4. P. 70–79. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2020-4-70-79>.

Received 20.08.2020

Revised 28.09.2020

Accepted 11.11.2020

Введение

Исторически сложилось так, что во всем мире лидерами по продуктивности научного знания стали крупные города стран, в которых концентрируется наибольший процент научных и образовательных учреждений, ученых и исследователей, занимающихся научной деятельностью. При этом разрыв между большими городскими агломерациями и периферийными территориями только увеличивается за счет политики неравномерной государственной поддержки, поскольку региональные научные центры сталкиваются с проблемой привлечения финансов, притока талантливой молодежи, обеспечения материально-технической базы и т. д. (Михайлов и др., 2019; Maurya et al., 2018).

Несмотря на то, что региональные территории не могут конкурировать с крупными научными центрами, совокупные научные знания выступают как основной ресурс на национальном уровне.

На международном уровне в последнее десятилетие стали активно проводиться науко-

метрические исследования регионального научного потенциала (Миндели и др., 2016; Hennemann et al., 2011). Изучаются вопросы концентрации научных исследований, взаимосвязи числа исследовательских учреждений региона и количества выполненных в них высокоцитируемых публикаций, национального научного сотрудничества организаций различной отраслевой и ведомственной принадлежности; есть работы теоретического характера (Пекер, 2019; Терехов, 2020; Bathelt, 2011). Изучаются и различные аспекты научно-технического развития Республики Беларусь (Мохначева, Харыбина, 2011; Сикорская, 2019; Сикорская, Бовкунович, 2018; Сикорская и др., 2018; Sikorskaya et al., 2019).

Цель статьи – изучить региональный научный потенциал Республики Беларусь, провести библиометрический анализ публикаций территориально-административных областей страны в наукометрических системах Scopus и Web of Science (WoS). Полученные данные позволят сформировать модели научных связей на внутристрановом межрегиональном уровне,

что важно для лучшего понимания пространственной организации отечественной науки, оценить сеть научных коммуникаций, выявить кластеры научного сотрудничества на уровне городов и организаций, стран.

Методы и результаты

Методологический подход основан на применении библиометрического метода исследований белорусских публикаций, отраженных в Scopus и Web of Science (WoS).

Для ознакомления и сравнительной характеристики публикационной активности регионов страны итоговые результаты проведенного анализа представлены двумя блоками показателей. Учитывая, что по количеству белорусских публикаций в базах данных Scopus и WoS нет существенной разницы (49 660 публикаций в Scopus; 46 247 – в WoS), а также совпадает распределение публикаций по основным тематическим направлениям исследований, первый блок показателей основан на количественных данных, полученных по Scopus, второй – на их качественной характеристике (цитирование, среднее цитирование на статью, высокоцитируемые публикации) по WoS.

Согласно административно-территориальному делению в Республике Беларусь единицами первого уровня являются шесть областей (Брестская, Витебская, Гомельская, Гродненская, Минская, Могилевская) и город Минск.

Представленные в публикации цифровые показатели выявлены авторами путем ручной верификации и могут несколько отличаться от сведений о работах белорусских исследователей в Scopus, полученных автоматически с помощью

опции *Affiliation Search*. Одной из причин потери данных по публикациям может быть неточное написание города на английском языке: вместо Grodno – Hrodna, Gomel – Homel; встречаются опечатки Vitebsk – Vishebsk; в названии есть непечатные символы (Joint University of Belarus and Russia, Mahilio–, Belarus); одноименные города (Brest в Беларуси и во Франции) не идентифицируются системой, игнорируется указанная страна.

Отметим, что общий уровень вовлеченности областей Беларуси в научно-исследовательскую деятельность достаточно низкий. Несмотря на это, они обеспечивают научную поддержку местной промышленности, решают актуальные экологические проблемы, стимулируют дальнейшее развитие региона и др. Вклад в публикационную активность территориальных регионов Беларуси вносят авторы вузов, институтов Национальной академии наук (НАН), исследовательских центров, медицинских учреждений, других организаций, что формирует целостную структуру белорусской научной школы.

По данным Scopus, на май 2020 г. численность белорусских публикаций составила 49 660 документов 544 организаций республики. Продуктивность научно-исследовательской деятельности в Беларуси крайне неоднородна и характеризуется территориальной неравномерностью распределения исследовательского потенциала. Наибольшая степень концентрации научной инфраструктуры и ученых наблюдается в столице (табл. 1).

Основу научного потенциала Минска составляют научно-исследовательские институты и центры Национальной академии наук Беларуси, ведущие учебные заведения: Белорусский

Таблица 1. Объем научной продуктивности регионов Республики Беларусь, ранжирование по числу публикаций на 1000 человек

Table 1. The volume of scientific productivity of the regions of the Republic of Belarus, ranking by the number of publications per 1000 persons

Территориальная единица	Численность жителей, тыс. чел.*	Количество организаций в Scopus	Количество публикаций в Scopus**	Публикаций на 1000 человек
Минск	2020,6	335	42 142	20,8
Гомельская обл.	1386,6	62	3 657	2,6
Гродненская обл.	1025,8	24	2 246	2,1
Витебская обл.	1133,4	35	1 371	1,2
Могилевская обл.	1023,0	29	717	0,7
Минская обл.	1472,0	32	950	0,64
Брестская обл.	1347,0	27	526	0,39

* Данные официальной статистики. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/ssrd-mvf_2/natsionalnaya-stranitsa-svodnyh-dannyh/naselenie_6/chislennost-naseleniya1_yan_poobl/

** Суммарное число в структуре публикаций превышает показатель Scopus, так как некоторые публикации относятся к нескольким аффилиациям.

государственный университет, Белорусский национальный технический университет, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники и др., исследовательские организации различных форм собственности. Наибольшее количество статей (85%) приходится на научные учреждения Минска, составляющие 61,5% от общего числа белорусских организаций, представленных в Scopus.

По количеству публикаций и их цитирований в WoS Минск также безусловный лидер (39 923 публикации, 364 168 ссылок, среднее цитирование – 9,12). Авторам белорусской столицы принадлежит подавляющее большинство высокоцитируемых публикаций (ВЦП) – 88,7%; преимущественно это исследования в области физики и медицины. Также особого внимания заслуживают 15 ВЦП в области материаловедения, выполненных в Научно-практическом центре НАН Беларуси по материаловедению, причем 14 из них принадлежит одному и тому же авторскому коллективу, публикации которого уже в течение длительного времени входят в число ВЦП согласно ESI (Essential Science Indicators). Публикации исследователей минских учреждений имеют наименьший процент ни разу не процитированных работ – 40,01% (табл. 2).

На втором месте по количеству представленных в Scopus белорусских организаций (11,4%) и публикаций (7,4%) находится Гомельская область. В разрезе отраслей науки структура публикаций области несколько. Так, наиболее значимой областью науки Беларуси остается физика (45,1%), но Гомельской области лидируют технические науки (23,8%), физика – на второй позиции (19,5%), далее следуют материаловедение (17,7%), математика (11%), химия (6,4%), медицина (5,3%). Наибольшее число публикаций подготовлены авторами

Гомельского государственного университета им. Франциска Скорины (28,3%), Гомельского государственного технического университета им. П. О. Сухого (13,2%) и Института механики металлополимерных систем им. В. А. Белого НАН Беларуси (20,8%).

По ведомственной принадлежности самая многочисленная группа организаций Гомельской области в Scopus – учреждения Министерства здравоохранения (24 организации); их общий вклад в публикационные показатели области составил 11,7%. Преобладающими тематическими направлениями этой группы публикаций стали радиационная медицина и онкология, в подтверждение того, что близость к Чернобыльской зоне влияет на выбор приоритетных научных исследований.

Отметим, что стали появляться единичные работы небольших районных больниц, поликлиник, диспансеров. Например, главврач Центральной больницы районного центра Чечерска подготовил в международном сотрудничестве с авторами из Японии и Франции три публикации по теме влияния Чернобыльской катастрофы на здоровье детей.

Публикации авторов Гомельской области в основном представлены в белорусских и российских переводных журналах («Journal of Friction and Wear», «Physics of Atomic Nuclei»), а также известных зарубежных издательств («Mechanics of Composite Materials» SpringerNature).

Анализ научного сотрудничества ученых Гомельской области на основе соавторства показал, что наибольшее число публикаций в Scopus подготовлены при международном научном сотрудничестве и на региональном уровне. Национальное сотрудничество развито крайне слабо (рис. 1).

Таблица 2. Библиометрические показатели регионов Республики Беларусь по WoS, ранжирование по количеству ссылок

Table 2. Bibliometric indicators of the regions in the Republic of Belarus according to WoS data, ranking by the number of citations

Территориальная единица	Количество статей в WoS	Количество ссылок в WoS	Среднее цитирование	% статей без ссылок	Количество ВЦП*
Минск	39 923	364 168	9,12	40,01	219
Гомельская обл.	2 826	22 070	7,81	41,05	12
Минская обл.	833	9 134	10,97	55,98	12
Гродненская обл.	1 710	9 081	5,31	51,46	6
Витебская обл.	1 179	5 301	4,49	54,36	2
Брестская обл.	456	2 581	5,66	42,32	5
Могилевская обл.	580	1 977	3,41	54,48	1

* ВЦП – высокоцитируемые публикации (*highly cited papers* – HCP) по данным аналитической БД *Essential Science Indicators* (ESI).

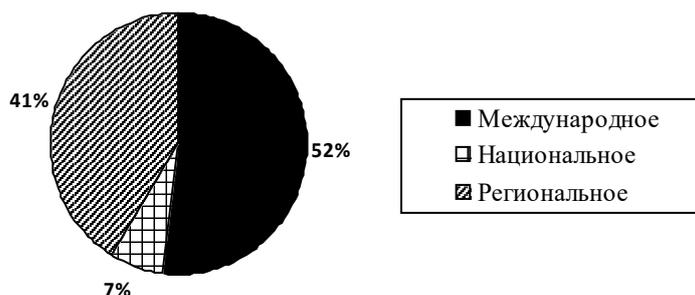


Рис. 1. Распределение публикаций авторов Гомельской области, подготовленных в соавторстве
 Fig. 1. Distribution of publications by the Gomel region authors, prepared in co-authorship

По данным WoS, Гомельская область занимает третью позицию среди регионов Беларуси по показателю среднего цитирования (7,81 цитирования на одну публикацию). По количеству ВЦП (12) Гомельская область не уступает Минской, подавляющее большинство статей подготовлено в широком международном соавторстве в составе крупных коллабораций в области медицины и физики. Сотрудниками медицинских учреждений Гомельской области, а также Гомельского государственного медицинского университета написано пять статей в составе таких коллабораций, как GlobalSurg Collaborative, MARINER Investigators, ICO Int HPV Head Neck Canc Study и др. В области физики – 4 публикации Гомельского государственного технического университета им. П. О. Сухого, который недавно стал участником международного проекта по созданию будущего коллайдера на базе научного центра ЦЕРН – FCC (Future Circular Collider, или Будущий кольцевой коллайдер).

Без международного участия подготовлены три ВЦП в области математики авторами Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины, причем две из них имеют достаточно высокие показатели цитирования для области математики.

По числу публикаций в Scopus (4,5% от общего количества белорусских работ), Гродненская область занимает третье место, несмотря на то, что представлена наименьшим числом организаций из всех регионов – 24 (4,4%).

По тематической направленности, публикации области аналогичны приоритетным областям международных исследований: медицина (20,9%), биохимия, генетика и молекулярная биология (15,1%), физика (11,6%). Далее следуют технические науки (10,3%), фармакология (9,7%), материаловедение (7,9%).

Лидерами по публикационной активности стали Гродненский государственный университет им. Янки Купалы (35%), Гродненский государственный медицинский университет (29,5%), Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси (21%).

Как и в Гомельской области, больше всего публикаций (806) числится за авторами 11 организаций Министерства здравоохранения. Они сконцентрированы в самом областном центре и проводят многоаспектные медицинские исследования в области пульмонологии, фармакологии, интоксикации, сердечной недостаточности и др.

Публикации исследователей Гродненской области в основном вышли в российских переводных журналах, например, «Differential Equations», «Optics and Spectroscopy», «Voprosy Meditsinskoj Khimii», «Farmakologija i toksikologija».

Доля статей, подготовленных при национальном научном сотрудничестве (это в основном совместные публикации ученых Гродно и Минска), составил 12%, тогда как соавторство на региональном уровне растет (53%).

По данным WoS, Гродненская область представлена 1710 публикациями, 9081 ссылкой, показатель среднего цитирования – 5,31. В целом доля работ гродненских авторов, подготовленных в международном соавторстве, одна из самых низких из всех регионов Беларуси – 31,64%. Высокоцитируемые публикации региона (5 из 6) относятся к области медицины. Основные страны-соавторы по публикациям – Польша, Россия, США, Германия, Англия. Топ-5 цитирующих стран: США, Китай, Беларусь, Польша, Россия. Чуть более половины всех публикаций (51,46%) не получили ни одного цитирования (рис. 2).

Витебская область представлена в Scopus 1371 публикацией (2,8%) 35 организаций (6,4%). Как и в Гродненской области, приоритетным направлением научной мысли региона стала медицина (20,5%). В топовом сегменте также публикации по материаловедению (15,8%), физике (15,5%), техническим наукам (9,3%), химии (7,7%).

Среди эффективно функционирующих научных и образовательных центров следует отметить Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет (34,5%), Институт технической акустики НАН Беларуси (22,8%), Витебский государственный технологический университет (11,5%).

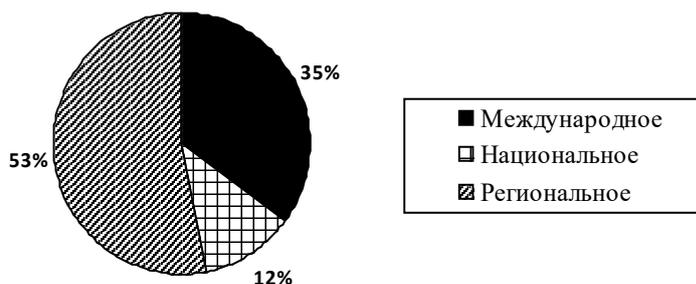


Рис. 2. Распределение публикаций авторов Гродненской области, подготовленных в соавторстве
 Fig. 2. Distribution of publications by the Grodno region authors, prepared in co-authorship

Традиционно по ведомственному распределению больше всего публикаций (510) числится за авторами 13 организаций Министерства здравоохранения, их тематика охватывает проблемы изучения внутренних заболеваний, травматологии, вирусологии, инфекционных заболеваний.

Следует отметить, что в Витебской области публикуются авторы учреждений не только областного центра, но и небольших районных городов: Новополоцка (завод «Полимир» ОАО «Нафтан» – 5 публ.), Новолукомля (Лукомльская ГРЭС – 3 публ.) и др.

За оздоровительным комплексом «Сосновый бор» (Витебская обл.) в Scopus числятся три статьи по вопросам расселения млекопитающих в зоне отчуждения после Чернобыльской аварии, подготовленные в международном сотрудничестве с авторами из США и Японии; коллеги их активно цитируют. Это подтверждает, что города, независимо от их масштаба, могут быть успешно интегрированы в международное и национальное сотрудничество с высокой долей результатов интеллектуальной деятельности.

Благодаря тому, что журнал Витебского медицинского университета «Новости хирургии» реферируется в Scopus, наибольшее число публикаций вышло в данном издании, а также в журналах издательства SpringerNature.

Доля публикаций, подготовленных при региональном и международном научном сотрудничестве составила по 46%, тогда как соавторство на национальном уровне незначительно (рис. 3).

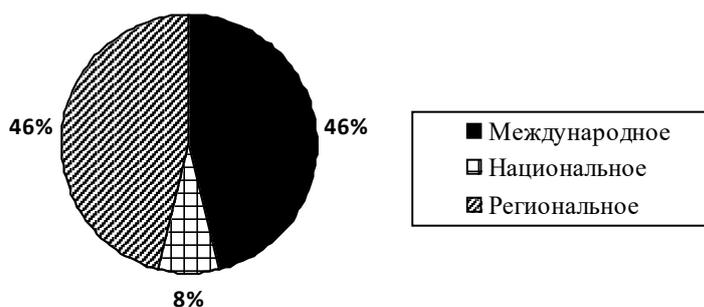


Рис. 3. Распределение публикаций авторов Витебской области, подготовленных в соавторстве
 Fig. 3. Distribution of publications by the Vitebsk region authors, prepared in co-authorship

Исследователями Витебской области опубликовано в WoS 1179 работ, которые получили 5301 цитирование, то есть в среднем 4,49 цитирования на 1 публикацию. Каждая третья публикация (36,75%) написана в соавторстве с зарубежными коллегами из России, США, Германии, Польши, Китая. Больше половины публикаций области (54,36) пока не имеют ссылок.

Витебскому региону принадлежат две ВЦП в области медицины, подготовленные большим международным авторским коллективом (Витебская областная клиническая больница), и экологии (Березинский биосферный заповедник, г. Лепель).

Далее по числу статей в Scopus (1,9%) находится Минская область, которую представляют 5,9% научных организаций. Ввиду того, что в Минском районе сосредоточено большое количество медицинских научно-практических центров, реабилитационных клиник, больниц, приоритетным научным направлением стали медицинские исследования, на долю которых приходится 71% публикаций Минской области. Наибольшее число статей подготовлено авторами РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова (44%), РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии (21%), Минской областной клинической больницы (3,6%).

Малые организации без ведомственной подчиненности (13 организаций, 41%) – самая

многочисленная группа Минской области в Scopus.

Нужно отметить, что крупнейший экспортер национальной экономики Беларуси – калийная отрасль, которая поддерживается предприятиями горнодобывающей промышленности и научно-исследовательскими профильными организациями: ОАО «Беларуськалий», Солигорский институт проблем ресурсосбережения с опытным производством, ОАО «Белгорхимпром», Институт горного дела, ОАО «Трест Шахтоспецстрой». Публикации указанных организаций представлены в Scopus в таких областях знаний, как горные машины и оборудование, строительство подземных сооружений и шахт, маркшейдерское дело и геодезия и др.

Больше всего публикаций авторов Минской области закономерно представлены в зарубежных и переводных российских журналах медицинского профиля (“Nature Genetics”, “Voprosy Onkologii”).

Высока степень интернационализации исследований, проводимых в медицинских центрах Минской области (68% публикаций выполнено в международном сотрудничестве), основными партнерами выступают авторы из США, стран Западной Европы, Японии, что обуславливает высокую цитируемость данных работ (рис. 4).

В сравнении с другими регионами страны, публикации Минской области в WoS имеют наиболее высокий показатель среднего цитирования в расчете на одну публикацию – 10,97. Наиболее активно развиваются такие направления медицины, как онкология (34,1%) и гематология (17,5%). Закономерно, что все 12 ВЦП данного региона принадлежат медицинским учреждениям.

Минская область – единственная из белорусских регионов, в число основных направлений исследований которой входят аграрные науки, 78,7% публикаций подготовлены без зарубежного соавторства. Показатель среднего цитирования публикаций аграрного профиля составляет 1,68.

Ни разу не процитированных публикаций Минской области достаточно много – 55,98%, это самый высокий показатель из всех регионов.

Могилевская область представлена в Scopus 717 публикациями (1,4%) 29 организаций (5,3%), реализация научно-исследовательской деятельности которых совпадает с общенациональным направлением. Так, наибольшее число публикаций подготовлено по физике (21%), техническим наукам (20%), математике (16,4%) авторами Белорусско-Российского университета, Института технологии металлов НАН Беларуси, Могилевского государственного университета продовольствия.

По ведомственной принадлежности неизменно учреждения Министерства здравоохранения самые многочисленны – 12 организаций (41,3%), но доля их публикаций в Scopus от Могилевской области незначительна – 7,9%.

В последние годы стали появляться публикации организаций без ведомственного подчинения: ОАО «Белшина», г. Бобруйск; МФК Химическая корпорация, г. Могилев и др.

Наибольшее число публикаций авторов Могилевской области издано в материалах конференций Международного общества оптики и фотоники (The Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, USA), авторитетных научных журналах издательств SpringerNature, Taylor & Francis, а также переводных версиях российских и белорусских журналов.

Внутрирегиональное сотрудничество значительно превалирует над национальным. Активно поддерживается международное соавторство (рис. 5).

По WoS Могилевская область имеет наименьший показатель среднего цитирования в расчете на 1 публикацию – 3,41 (580 публикаций получили 1977 цитирований). Региону принадлежит только одна ВЦП по медицине.

Доля публикаций, выполненных в соавторстве с зарубежными странами, (31,21%) – самая низкая из всех рассматриваемых регионов. В топ-5 стран соавторов публикаций входят Россия, Германия, США, Польша, Мексика, в то время как цитируют публикации могилевских исследователей чаще всего ученые из США, Беларуси, России, Китая, Германии.

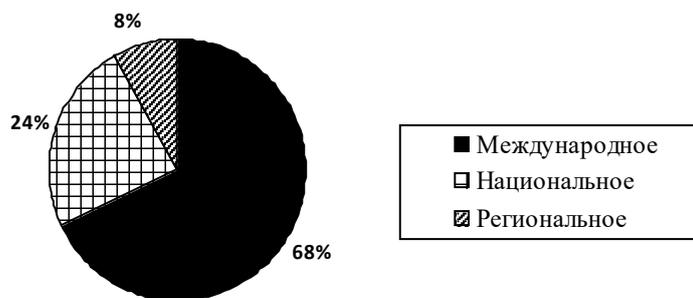


Рис. 4. Распределение публикаций авторов Минской области, подготовленных в соавторстве
Fig. 4. Distribution of publications by the Minsk region authors, prepared in co-authorship

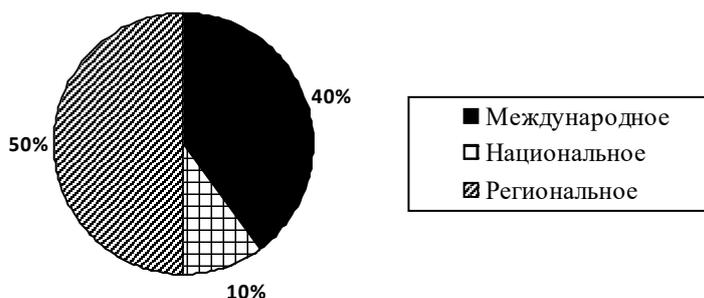


Рис. 5. Распределение публикаций авторов Могилевской области, подготовленных в соавторстве
 Fig. 5. Distribution of publications by the Mogilev region authors, prepared in co-authorship

Доля ни разу не процитированных документов данного региона одна из самых высоких и составляет 54,48%.

Самая малочисленная область Беларуси по реферируемым публикациям в Scopus (526 статей) – Брестская; ее доля составила 1% от общего числа белорусских работ, несмотря на то, что представлена 27 организациями региона (5%).

Отмечается разноплановая тематическая направленность работ авторов региона: физика (15,4%), компьютерные науки (12,6%), материаловедение (10,6%), математика (10,6%), технические науки (10,3%).

Лидерами по публикационной активности стали учреждения Министерства образования: Брестский государственный технический университет (38,4%), Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина (29%), Полесский государственный университет, г. Пинск (7,2%), их общий вклад составил 80% работ области.

Как и в большинстве регионов Беларуси, по количеству организаций в Scopus, доминирует Министерство здравоохранения – 9 учреждений (33%), но за ними числится только 3,4% публикаций региона (18 статей).

Выявлены публикации учреждений не только областного центра, но и небольших районных центров (Белоозерск, Береза, Пинск, Микашевичи).

Особое внимание хочется уделить активной публикационной деятельности сотрудников Национального парка «Беловежская Пуща»

(д. Каменюки), каждая из 16 работ которых имеет высокое цитирование. Это связано с тем, что статьи подготовлены в соавторстве с коллегами из Польши и затрагивают вопросы популяции и обитания зубров, волков на приграничных территориях двух стран.

Как и в других белорусских регионах, авторы Брестской области публикуются в российских и белорусских переводных журналах, но хочется отметить, что большая часть статей вышла в авторитетных журналах издательства SpringerNature (“Parasitology Research”, “Communications In Computer And Information Science”, “Lecture Notes In Computer Science Including Subseries Lecture Notes In Artificial Intelligence And Lecture Notes In Bioinformatics”).

Географическое расположение области стимулирует развитие международного сотрудничества, что подтверждается высокой долей публикаций в международном соавторстве (рис. 6).

По данным WoS, Брестская область представлена небольшим количеством публикаций – 456 работ (0,98%). Среднее число цитирований в расчете на одну статью составляет 5,66.

В ВЦП Брестского региона вошло 5 работ: 2 в области медицины, 2 – биологии, 1 – экологии.

Публикации брестских ученых отличаются наиболее высоким уровнем международного сотрудничества (50,88% в WoS и 65% в Scopus) с коллегами из Польши, России, Германии, США, Украины и других стран.

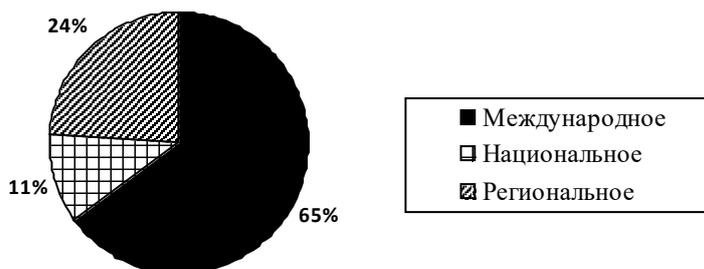


Рис. 6. Распределение публикаций авторов Брестской области, подготовленных в соавторстве
 Fig. 6. Distribution of publications by the Brest region authors, prepared in co-authorship

Заключение

Проведенный библиометрический анализ публикаций территориально-административных областей страны в наукометрических системах Scopus и Web of Science показал, что уровень централизации научных исследований Республики Беларусь очень высокий, город Минск является бесспорным лидером по числу научных публикаций как в Scopus (85% от общего количества белорусских публикаций), так и в Web of Science (83,6%).

Значительно отличаются показатели среднего цитирования в расчете на 1 публикацию в разных регионах Беларуси – от 3,41 (Могилевская обл.) до 10,97 (Минская обл.). Установлено, что этот показатель, а также доля ни разу не процитированных публикаций находятся в прямой зависимости от уровня активного взаимодействия научных организаций в первую очередь на международном уровне.

Проведенное исследование подтверждает закономерность концентрации исследовательских учреждений с ростом научной продуктивности области. Например, Гомельская область лидирует среди регионов как по числу организаций, так и по количеству публикаций и ссылок на них.

Отмечена зависимость значений показателей научно-исследовательской деятельности от геоэкономического положения территории. Так, Брестская область, несмотря на малое число публикаций в Scopus (526) и WoS (456) в сравнении с другими регионами, имеет высокий уровень международного научного сотрудничества,

что объяснимо общностью научных проблем приграничных зон.

В научной продуктивности регионов также значительную роль играет фактор близости к крупным столичным научным центрам. Минская область, имея средние количественные библиометрические индикаторы, показывает высокую интегрированность в международные коллаборации, актуальную тематическую направленность исследований, и как следствие отмечен рост видимости публикаций данного региона, что подтверждает высокий уровень цитирования статей.

Ранее проведенные исследования показывают, что приоритетным тематическим направлением Беларуси на протяжении последних десятилетий остается физика, на долю которой приходится наибольший процент общего числа публикаций в наукометрических системах. Следует отметить, что научные организации некоторых регионов Беларуси склонны к реализации научно-исследовательской деятельности вне общенационального тематического направления, охватывая не менее значимые научные области (техника, медицина, математика и др.).

Анализ показал, что научная продуктивность областей Беларуси находится на невысоком уровне, даже при наблюдаемом росте публикационной активности в последние годы. Для повышения результатов научно-исследовательской деятельности территориально-административных областей Республики Беларусь необходимо активно развивать национальное и международное научное сотрудничество для создания нового научного знания вне национальных границ.

Список источников / References

Миндели Л. И., Иванов В. В., Либкинд А. Н., Маркусова В. А. Библиометрический подход к анализу национального научного сотрудничества на основе соавторства: Web of Science за 2006–2013 гг. // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. 2016. № 8. С. 13–23 [Mindeli LI, Ivanov VV, Libkind AN and Markusova VA (2016) Bibliometric approach to the analysis of national scientific cooperation based on co-authorship: Web of Science for 2006–2013. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1, Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* 8: 13–23. (In Russ.)].

Михайлов А. С., Кузнецова Т. Ю., Пекер И. Ю. Методы пространственной наукометрии в оценке неоднородности инновационного пространства России // Перспективы науки и образования. 2019. № 5. С. 549–563 [Mikhailov AS, Kuznetsova TYu and Pekar IYu (2019) Methods of spatial scientometrics in assessing the heterogeneity of the innovation space of Russia. *Perspektivy nauki i obrazovaniya* 5: 549–563. (In Russ.)].

Мохначева Ю. В., Харьбина Т. Н. Совместная научная деятельность российских и белорусских ученых: текущее состояние и тенденции развития // Библиосфера. 2011. № 1. С. 53–57 [Mokhnacheva YuV and Kharybina TN (2011) Joint scientific activity of Russian and Belarusian scientists: current state and development trends. *Bibliosfera* 1: 53–57. (In Russ.)].

Пекер И. Ю. Применение методов пространственной наукометрии к изучению отдельных стран и регионов // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки. 2019. № 1. С. 17–27 [Pekar IYu (2019) Application of methods of spatial scientometrics to the study of individual countries and regions. *Vestnik Baltiiskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Seriya: Estestvennyye i meditsinskie nauki* 1: 17–27. (In Russ.)].

Сикорская О. Н. О направлениях научно-технического развития Республики Беларусь // Научно-техническая информация. Серия 1, Организация и методика информационной работы. 2019. № 7. С. 14–21 [Sikorskaya ON (2019) On the directions of scientific and technical development of the Republic of Belarus. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya*.

Seriya 1, Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty 7: 14–21. (In Russ.).

Сикорская О. Н., Бовкунович М. А. Показатели публикационной активности Национальной академии наук Беларуси в SCOPUS (2012–2016 гг.) // *Наукометрия: методология, инструменты, практическое применение*. Минск, 2018. С. 218–240 [Sikorskaya ON and Bovkunovich MA (2018) Indicators of the publication activity of the National Academy of Sciences of Belarus in SCOPUS (2012–2016). *Naukometriya: metodologiya, instrumenty, prakticheskoe primenenie*. Minsk, pp. 218–240. (In Russ.)].

Сикорская О. Н., Бовкунович М. А., Чикун О. Н. Роль библиотеки в повышении видимости публикаций научных организаций НАН Беларуси в SCOPUS и Web of Science // *Библиотеки в информационном обществе: сохранение традиций и развитие новых технологий*. Тема 2018 года – «Научная библиотека как центр культурно-информационного пространства»: докл. III Междунар. науч. конф., 6–7 дек. 2018 г. Минск, 2018. С. 112–119 [Sikorskaya ON, Bovkunovich MA and Chikun ON (2018) The role of the library in increasing the visibility of publications of scientific organizations of the National Academy of Sciences of Belarus in SCOPUS and Web of Science. *Biblioteki v informatsionnom obshchestve: sokhranenie traditsii i razvitie novykh tekhnologii*. Nauchnaya

biblioteka kak tsentr kul'turno-informatsionnogo prostranstva: dokl. III Mezhdunar. nauch. konf., 6–7 dek. 2018 g. Minsk, pp. 112–119. (In Russ.)].

Терехов А. И. О некоторых библиометрических показателях на уровне российских городов // *Социология науки и технологий*. 2020. Т. 11, № 1. С. 75–86 [Terekhov AI (2020) On some bibliometric indicators at the level of Russian cities. *Sotsiologiya nauki i tekhnologii* 11(1): 75–86. (In Russ.)].

Bathelt H, Feldman M and Kogler D (eds.) (2011) *Beyond territory: dynamic geographies of knowledge creation, diffusion and innovation*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203814871>.

Hennemann S, Wang T and Liefner I (2011) Measuring regional science networks in China: a comparison of international and domestic bibliographic data sources. *Scientometrics* 88(2): 535–554. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0410-1>.

Maurya SK, Shukla A and Ngurtinkhuma RK (2018) OPEC countries: research performance across nations in library and information science. *International Journal of Information Science and Management* 16(2): 101–110.

Sikorskaya ON and Bovkunovich MA (2019) On the directions of scientific and technical development of the Republic of Belarus. *Scientific and Technical Information Processing* 46(3): 155–163. <https://doi.org/10.3103/S0147688219030031>.