

ЛАНДШАФТ БЕЛОРУССКОЙ НАУКИ: ОТКРЫТОСТЬ И ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

Галынский Владимир Михайлович – канд. физ.-мат. наук, доцент, заместитель начальника Управления международных связей Белорусского государственного университета (Беларусь), e-mail: galynsky@bsu.by.

Рассмотрена статистика научных публикаций авторов из Республики Беларусь. Изучена динамика количества публикаций в 3 наукометрических базах данных: Web of Science, Scopus и РИНЦ. Показана структура публикаций по научным направлениям, по доступности публикации, по интернациональности коллектива авторов и цитируемости документов.

***Ключевые слова:** наукометрические базы данных; Web of Science; Scopus; РИНЦ; публикации открытого доступа; цитирование; интернационализация.*

THE LANDSCAPE OF BELARUSIAN SCIENCE: OPENNESS AND INTERNATIONALIZATION

Vladimir M Galynsky – Cand. Sci. (Phys.-Math.), Assoc. Prof., Deputy Head of the Department of International Relations, Belarusian State University (Belarus), e-mail: galynsky@bsu.by.

The statistics of scientific publications of authors from the Republic of Belarus are considered. The dynamics of the number of publications in 3 scientometric databases was studied: Web of Science,

Scopus and RSCI. The structure of publications by scientific areas, by the availability of publications, by the internationality of the authors team and citation of documents is shown.

Keywords: *scientometric databases; Web of Science; Scopus; RSCI; open access publications; citation; internationalization.*

Предмет исследований

Анализ научных публикаций Республики Беларусь проводится с помощью трех наукометрических реферативных баз данных:

1. Web of Science (далее — WoS), основная коллекция, ядро (core collection);
2. Scopus;
3. РИНЦ, ядро и все публикации.

Дополнительно применялась инфографика аналитического ресурса www.scimagojr.com, использующего информацию Scopus. Данные собраны за 20 лет, начиная с 1998 года. Принадлежность публикаций к Республике Беларусь определялась по метаданным, указанным авторами научных работ. Рассмотрена общая статистика публикаций, статистика по научным направлениям, отдельно проанализированы выборки публикаций открытого доступа, работ, написанных в международном соавторстве, также рассмотрено цитирование.

Количество публикаций

Статистика публикаций показана в Таблице 1 и на Рисунках 1,2 (данные 2019 года промежуточные и в дальнейшем не используются).

Таблица 1. Число публикаций белорусских авторов в наукометрических базах данных

Календарный год / база данных	Число публикаций авторов из Республики Беларусь, шт.			
	WoS	Scopus	РИНЦ, ядро	РИНЦ, всего
1998	1477	1407	1222	2448
1999	1463	1293	1196	2522
2000	1336	1384	1304	3156
2001	1306	1522	1367	3475
2002	1331	1603	1360	3930
2003	1233	1607	1487	4815
2004	1222	1641	1456	5630
2005	1267	1818	1563	6324
2006	1337	1584	1813	7388
2007	1495	1804	1828	8022
2008	1403	1456	1905	9324
2009	1428	1641	1976	11030
2010	1385	1555	2062	12611
2011	1395	1717	2223	14184
2012	1555	1788	2419	16451
2013	1540	1787	2426	16967
2014	1581	1810	2379	19011
2015	1847	1771	2327	22558
2016	1988	1921	2454	26750
2017	2163	2121	2471	32965
2018	2330	2350	3144	35900
2019	1553	1564	1347	12067

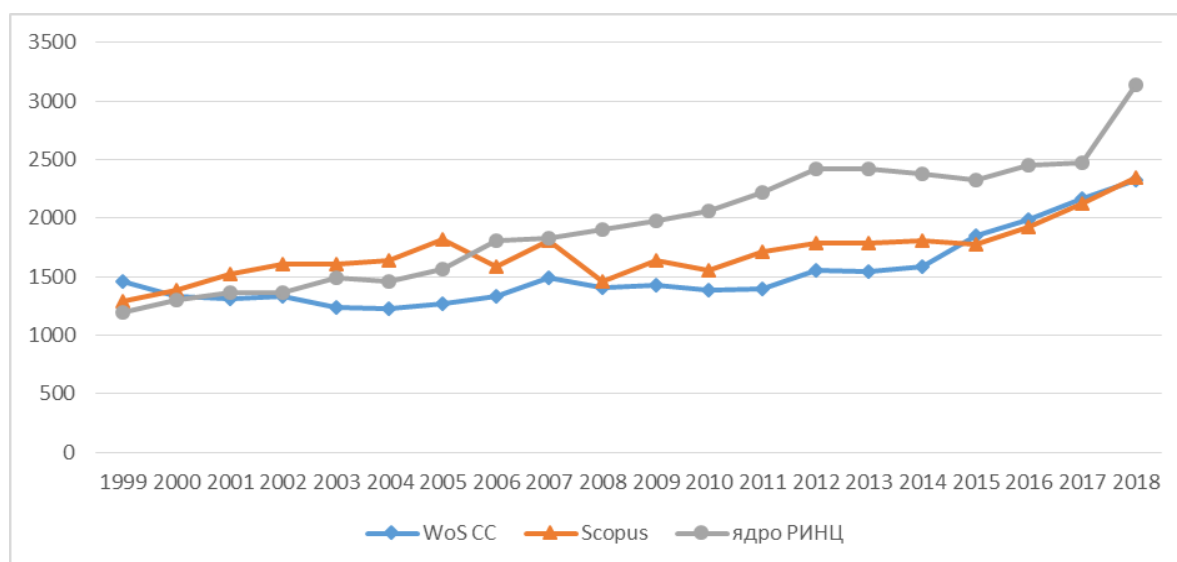


Рисунок 1. Число публикаций белорусских авторов в наукометрических базах данных WoS, Scopus и РИНЦ (ядро)

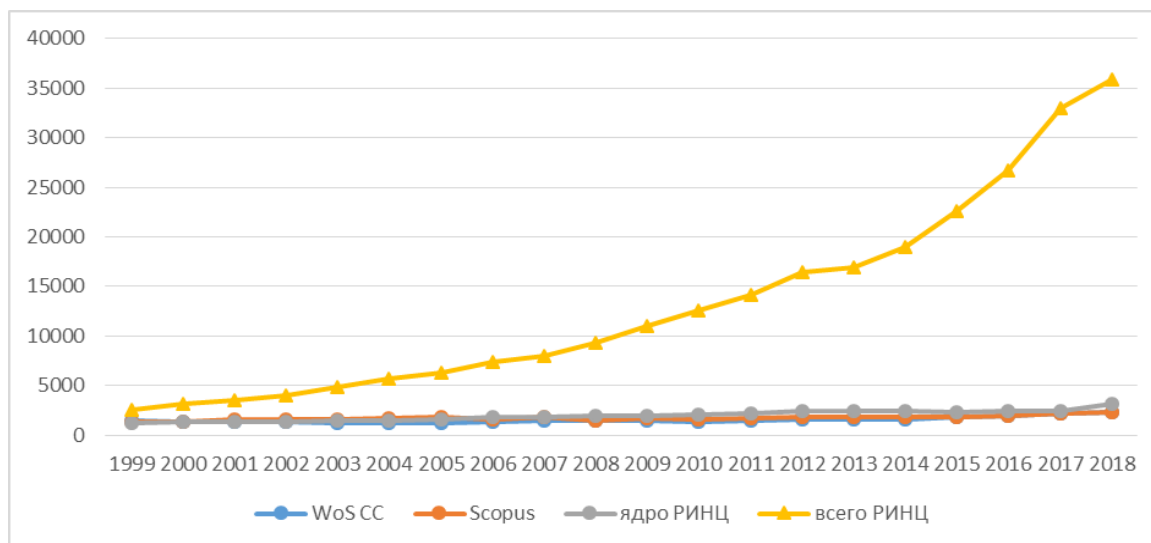


Рисунок 2. Число публикаций белорусских авторов в наукометрических базах данных WoS, Scopus, РИНЦ (все публикации и отдельно только ядро)

Любопытна динамика роста за 5-ти и 10-ти летние периоды, в WoS основной рост произошел в последние 5 лет, а в Scopus происходили колебания числа публикаций: небольшой рост в 2002–2007 годах, после которого был спад и постепенное увеличение. Делать какие-то выводы о публикациях в РИНЦ пока преждевременно, поскольку динамика связана, в первую очередь, с увеличением количества вовлеченных организаций, вносящих данные и формированием ядра РИНЦ.

Таблица 2. Динамика публикаций белорусских авторов в наукометрических базах данных

Отношение числа публикаций за указанные годы, %	WoS	Scopus	РИНЦ, ядро	РИНЦ, всего
Сравнение 5-ти летних периодов				
2014–2018 к 2009–2013	136 %	117 %	115 %	193 %
2014–2018 к 2004–2008	147 %	120 %	149 %	374 %
2014–2018 к 1999–2004	154 %	129 %	183 %	653 %
Сравнение 10-ти летних периодов				
2009–2018 к 1999–2008	129 %	117 %	156 %	382 %

Организации

Если изучить, какие организации участвуют в написании научных статей, то на примере 2018 года в базах WoS и Scopus более 800 работ (1/3 часть) – Национальной академии наук (НАН) Беларуси, более 700 работ – БГУ, из остальных УВО БНТУ и БГУИР публикуют по 100–150 работ, БГМУ, БГТУ и ГГУ – по 50–100, а остальные вузы и организации – менее 50 работ в год. Следует отметить проблему с отсутствием институционального доступа к наукометрическим реферативным базам данных и, как следствие, с формированием профиля организации.

Все соседние страны реализуют модель национальной подписки на реферативные и полнотекстовые базы данных, а в Беларуси доступ к Scopus есть только у 8 учреждений (информация указана для осени 2019 года):

- БГУ;
- ГрГУ им. Я. Купалы;
- БГМУ;
- ВГМУ;
- ГрГМУ;
- ГГМУ;
- Центральная научная библиотека им Я. Коласа НАН Беларуси;
- Белорусская сельскохозяйственная библиотека им.
И.С.Лупиновича НАН Беларуси

Подписка на WoS организована только у 5 учреждений:

- БГУ;
- БНТУ,
- Национальная библиотека Беларуси;
- Центральная научная библиотека им Я. Коласа НАН Беларуси;
- Белорусская сельскохозяйственная библиотека им.
И.С.Лупиновича НАН Беларуси

Одновременная подписка на 2 базы данных Scopus и WoS есть только в НАН Беларуси и в БГУ. Отсутствие подписки затрудняет возможность уточнять профиль организации, поэтому на текущий момент, практически у всех учреждений, кроме БГУ и НАН Беларуси существует несколько разных профилей, связанных с различными вариантами написания названия организации (см. Рис. 3).

BELARUSIAN STATE UNIVERSITY	11321
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY OF INFORMATICS RADIOELECTRONICS	1747
BELARUSIAN NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY	1342
BELARUSIAN STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY	886
YANKA KUPALA STATE UNIVERSITY OF GRODNO	711
BELARUSIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY	689
GRODNO STATE MEDICAL UNIVERSITY	334
BELARUSIAN MED ACAD POSTGRAD EDUC	290
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY OF TRANSPORT	134
BELARUSSIAN STATE MED UNIV	108
BELARUS STATE MED UNIV	68
BELARUS STATE ECON UNIV	66
BELARUSIAN RUSSIAN UNIV	61
BELARUSSIAN STATE UNIV INFORMAT SCI RADIO ENGN	57
BELORUSSIAN STATE MED UNIV	53
GRODNO MED INST	35
NATL TECH UNIV BELARUS	29
BELARUSSIAN STATE UNIV INFORMAT RADIO ELECT	27
BELARUSIAN STATE AGRARIAN TECH UNIV	25
UNIVERSITY OF CIVIL PROTECTION OF THE MINISTRY FOR EMERGENCY SITUATIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS	25

Рисунок 3. Названия и количество публикаций за 20 лет белорусских УВО в базе данных WoS в октябре 2019 г. (одинаковым цветом показаны множественные профили одного университета)

В РИНЦ ситуация с профилями лучше, поскольку все они были созданы не так давно, а подписка и доступ к редактированию организации есть у значительного числа вузов из-за невысокой стоимости.

Проблема с отсутствием и множественностью профилей учреждения в Scopus и WoS негативно влияет на возможность участия университетов в международных рейтингах. Как правило, для включения вуза в рейтинг используется условие — минимальное число публикаций. Для рейтинга SIR — 100 работ в Scopus в год. Из приведенной выше информации следует, что только 3 университета преодолевают данное пороговое значение. Работа над профилем

учреждения и аккумуляция всех названий организации в одном месте позволит улучшить наукометрические показатели организаций, занять лучшие позиции в международных рейтингах университетов, но, к сожалению, при отсутствии подписки это выполнить сложно.

Структура публикаций по научным направлениям

Среди всех публикаций, традиционно для Республики Беларусь, наибольшее количество относится к естественнонаучному направлению, физическим, инженерным и химическим наукам (см. Рис. 4, 5). Также стоит отметить большое число публикаций по математическим, компьютерным, аграрным (совместно с науками о земле и экологии), биологическим и медицинским направлениям. Доля работ по гуманитарным направлениям остается пока незначительной.

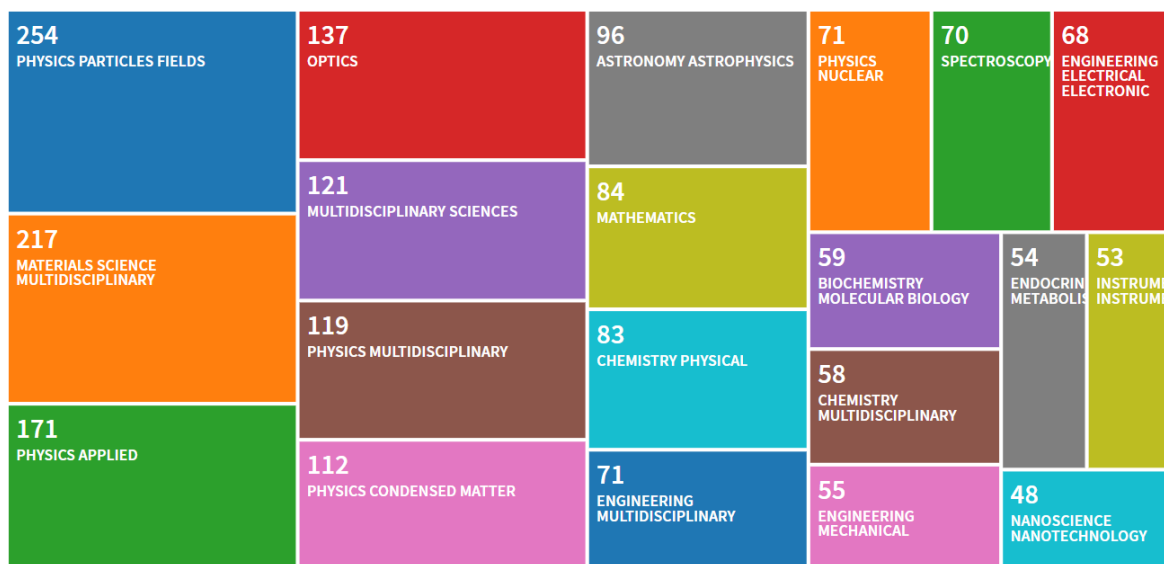


Рисунок 4. Количество публикаций ученых Республики Беларусь по научным направлениям в 2018 году (инфографика из базы данных WoS)

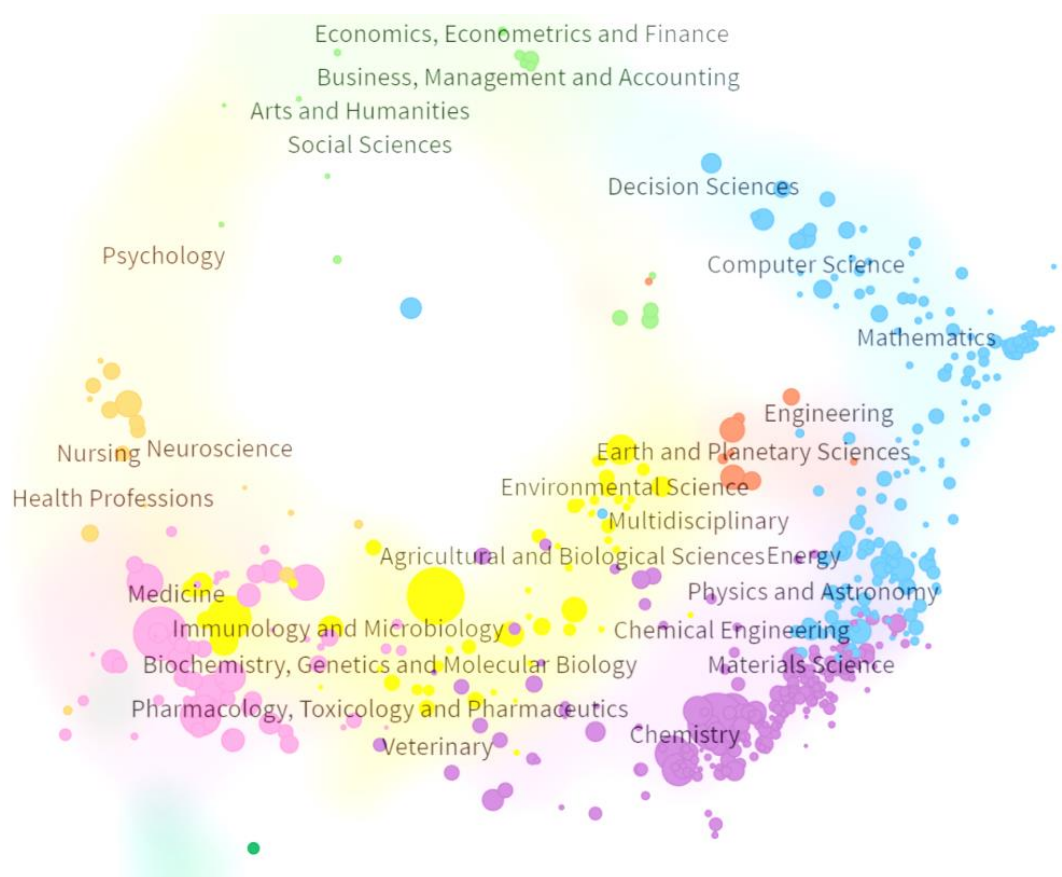


Рисунок 5. Ландшафт публикаций Республики Беларусь по базе данных Scopus, инфографика <https://www.scimagojr.com/shapeofscience> (размер точки соответствует числу публикаций)

Открытый доступ

Среди всех публикаций отдельный интерес вызывают публикации открытого доступа (Open Access, далее ОА). Доля таких документов до 2010 года была менее 10 % от общего количества, но постепенно увеличилась, и в 2018 году уже достигла одной трети (см. Таблицу 3). Однако, если мы изучим долю публикаций ОА, которые подготовлены только белорусскими авторами, то их доля составляет всего 8 % работ, большая часть которых публикуются в бесплатных русскоязычных журналах (Article processing charge, далее — APC), например Novosti

Khirurgii, Energetika Proceedings Of Cis Higher Education Institutions And Power Engineering Associations, Biomeditsinskaya Khimiya, Zhurnal Nevrologii I Psihiatrii Imeni S S Korsakova и др. В том случае, когда авторы публикуются в составе международных коллабораций, то проблем с оплатой APC не возникает. Вопрос о финансировании ОА публикаций и оплаты APC остается открытым, механизмов финансирования таких работ за счет грантов и госпрограмм пока не разработано, а перспективы самостоятельной оплаты автором значительной суммы APC в размере \$2000–4000 маловероятны.

Таблица 3. Динамика публикаций открытого доступа белорусских авторов в Scopus

Год	Работ в Scopus, шт Все/ статьи**	Из них, работы открытого доступа (ОА)				
		Всего работ ОА, шт	Доля работ ОА от общего количества, %	Из них, работы ОА, авторы которых только белорусы		
				Всего, шт	Доля от общего числа ОА, %	Доля от числа всех публикаций, %
2014	1811 / 1432	371 / 360	20 % / 25 %	67 / 45	18 % / 13 %	4 % / 3 %
2015	1778 / 1408	428 / 419	24 % / 30 %	81 / 68	19 % / 16 %	5 % / 5 %
2016	1932 / 1528	529 / 507	27 % / 33 %	113 / 62	21 % / 12 %	6 % / 4 %
2017	2127 / 1614	657 / 612	31 % / 38 %	160 / 123	24 % / 20 %	8 % / 8 %
2018	2350 / 1883	782 / 540	33 % / 29 %	191 / 136	24 % / 25%	8 % / 7 %
2019	2202	655	30 %	130	20 %	6 %

* Статистика собрана 04.01.2020, поэтому отличается от Таблицы 1.

** через дробь показаны все типы публикаций и публикации типа статья (article)

В разрезе научных направлений наличие ОА-публикаций очень неоднородно: в астрофизике и в физике высоких энергий доля ОА работ превышает 90 %, а в оптике и математике их всего 10–20 %, см. Таблицу 4.

Таблица 4. Доля публикаций открытого доступа белорусских авторов в WoS за 2018 год

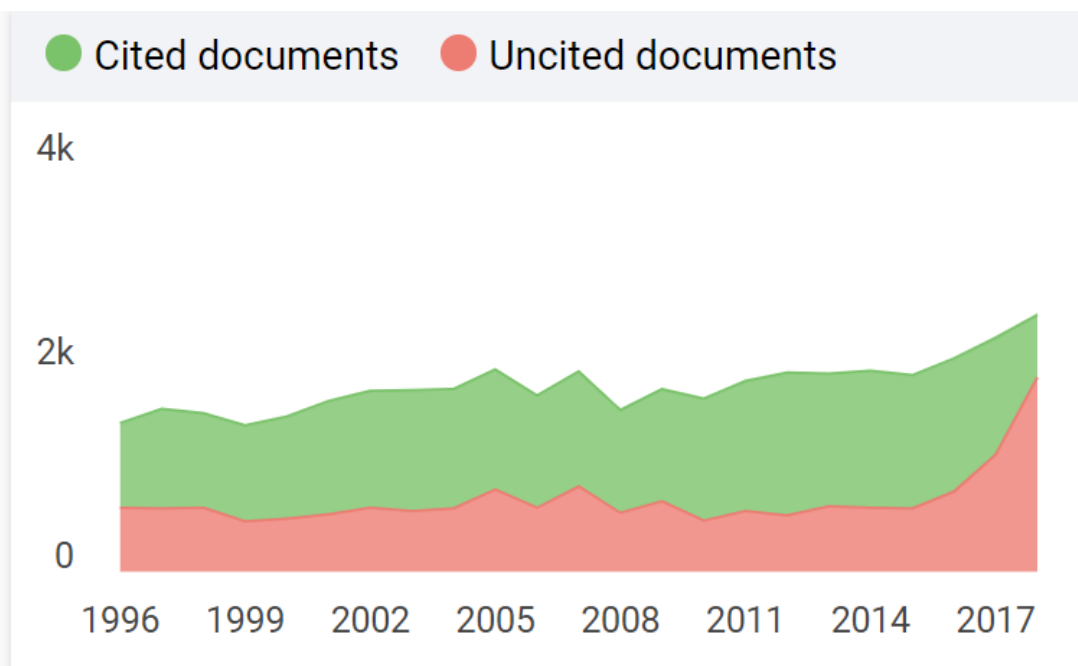
Научное направление	ОА статей	статей	Доля ОА, %
ASTRONOMY ASTROPHYSICS	90	96	94 %
PHYSICS PARTICLES FIELDS	237	254	93 %
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	98	121	81 %
ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY	56	71	79 %
PHYSICS NUCLEAR	55	71	77 %
INSTRUMENTS INSTRUMENTATION	34	53	64 %
PHYSICS MULTIDISCIPLINARY	57	119	48 %
NANOSCIENCE NANOTECHNOLOGY	18	48	38 %
PHYSICS APPLIED	42	171	25 %
CHEMISTRY MULTIDISCIPLINARY	14	58	24 %
MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY	46	217	21 %
PHYSICS CONDENSED MATTER	23	112	21 %
MATHEMATICS	17	84	20 %
BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY	11	59	19 %
ENGINEERING MECHANICAL	9	55	16 %
OPTICS	10	137	7 %

Цитирование

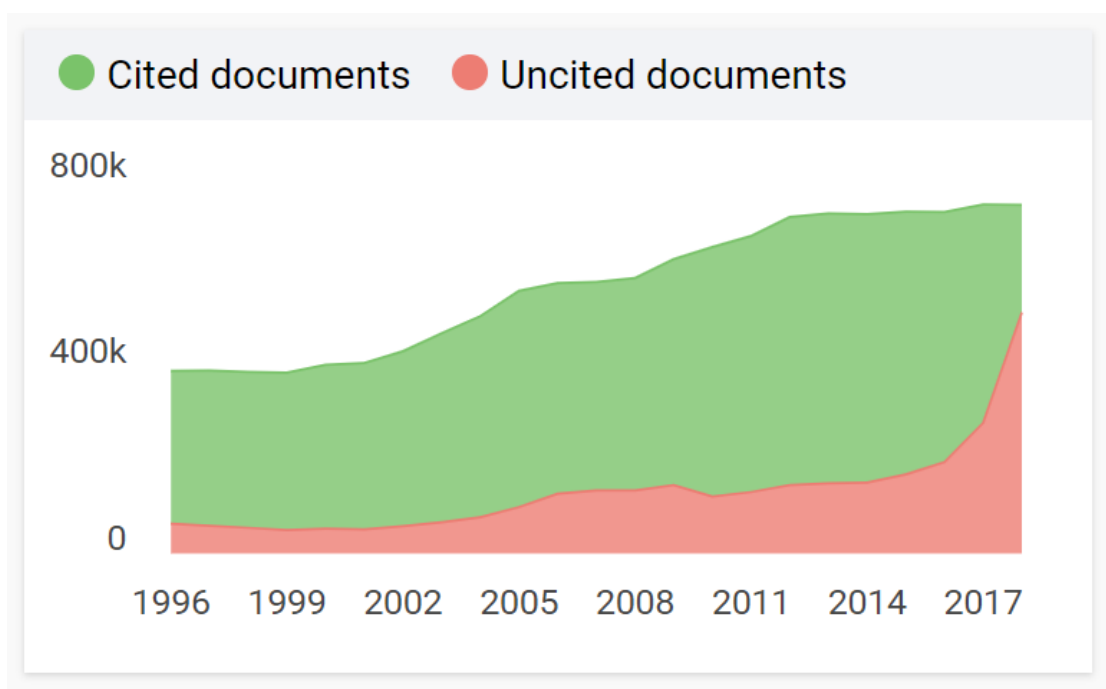
Наиболее существенная проблема, которая была обнаружена в процессе подготовки данного анализа — это очень большой процент работ, которые остаются не процитированными. Если изучить

белорусские публикации старше 5 лет, то 30–50 % публикаций остаются не процитированными. Для сравнения были рассмотрены другие страны, например, в США процент работ, которые никто не цитирует, составляет всего 10–20 %.

Почему есть работы без цитирования? В Scopus (также, как и в других базах данных) включены не только научные статьи, но и заметки редактора журнала, письма в редакцию, обзоры монографий и многие другие типы документов, которые, как правило, не цитируются, а также материалы конференций, которые цитируются очень слабо, 0–1 цитата на тезис. В структуре документов в Scopus доля статей, как правило, занимает 60–80 %. Для Республики Беларусь за всю историю (с 1896 года, с работы Primäres Sarkom der Pleura, Blumenau, M. Deutsche Medizinische Wochenschrift, Volume 22, Issue 4, 23 January 1896, 57–58) доля статей составляет 80 % (382203 из 47984), доля материалов конференции — 17 %, обзоры — 1,5 %. К сожалению, среди белорусских публикаций достаточно много переводных журналов, или журналов, которые публикуются на русском языке, но имеют метаданные на русском и английском. Для цитирования таких работ авторы используют русскоязычные ссылки, которые базами данных не воспринимаются. Для правильного цитирования таких работ следует одновременно указывать 2 ссылки, на русскоязычный и англоязычный вариант журнала, либо русскоязычное и англоязычное написание ссылки на один и тот же журнал.



Беларусь



США

Рисунок 6. Сравнение динамики процитированных публикаций по данным Scopus, инфографика <https://www.scimagojr.com/>

Отметим также отсутствие культуры академического письма, которая пока еще сформирована только в нескольких научных школах. Многие авторы считают самоцитирование непозволительным, в то же время 10–30 % цитирований собственных работ от общего числа ссылок вполне допустимо и наоборот, желательно, чтобы показать преемственность и задел автора в данном направлении.

Не лучшая ситуация со статистикой в базе данных РИНЦ. Только 17 % научных работ страны, опубликованных за последние 5 лет были процитированы. К сожалению, большинство публикаций из тех, которые включены в РИНЦ, делается «для галочки», для отчета, они не интересны и не востребованы в мире. Даже сами авторы никогда не цитируют свои публикации. Количество таких работ в РИНЦ составляет порядка 40 000, что примерно соответствует 1 работе в год на кандидата/доктора наук. К качественным, востребованным мировой научной общественностью из них относится всего 5 % работ, те, которые смогли опубликоваться в престижных журналах, проиндексированных Scopus и /или WoS. Можно предположить, что 12 % оставшихся процитированных работ презентуют интересные научные результаты, но выбор их авторами места/формата публикации не позволяет всему миру их узнать и изучить.

Таблица 5. Статистика публикаций белорусских авторов в РИНЦ за 5 лет

УВО	Публикаций в РИНЦ	Из них		
		WoS, Scopus	Написанных в международном соавторстве	Процитированных работ, %
Беларусь	136 307	11 070	12 246	17 %
БГУ	17194	3189	3208	22 %
ВГУ	8037	49	114	11 %
БГМУ	6227	372	228	12 %
БГЭУ	4880	31	152	11 %
БГТУ	4578	281	408	22 %
БНТУ	4375	801	565	23 %
ГрГУ	3958	164	280	11 %
БГСА	3915	17	150	13 %
МГУ	3702	45	83	15 %
ВГМУ	3626	110	99	17 %
ВГТУ	528	71	108	15 %
ГГУ	3360	203	226	16 %
БГУИР	3307	348	369	19 %
ПолГУ	3193	30	95	20 %
ГрГМУ	2963	172	122	17 %
ВГАВМ	2739	3	222	22 %
БМАПО	2634	178	126	16 %
БГПУ	2564	45	120	9 %

Интернационализация

Последний вопрос, на который следует обратить внимание — это доля статей, написанных в составе международных коллективов. За прошедшие 20 лет Беларусь увеличила этот параметр в 3 раза, от среднемировых 25 % до рекордных 75 % (см. Рисунок 7).

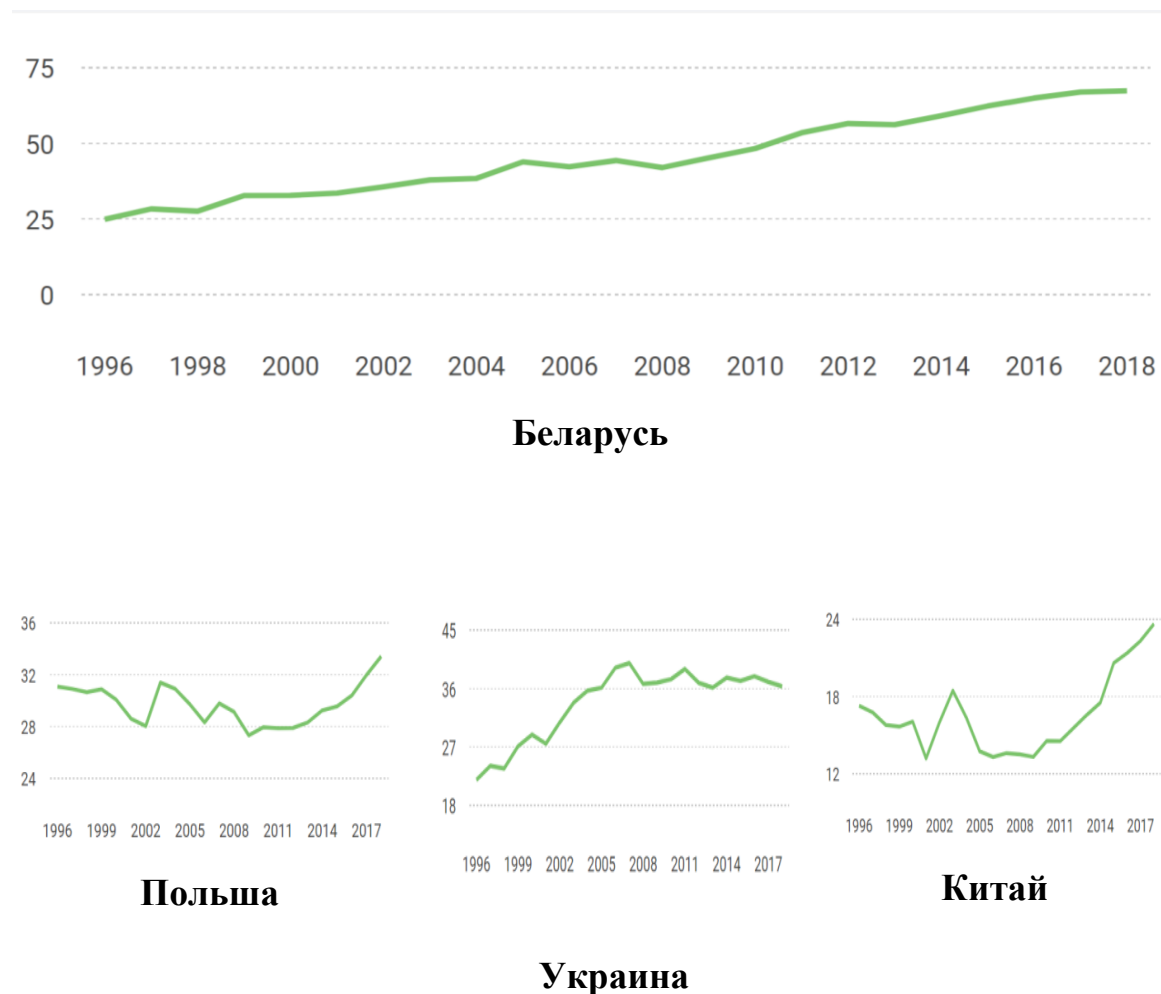


Рисунок 7. Сравнение динамики публикации работ, написанных в составе международных коллективов по данным Scopus, инфографика

<https://www.scimagojr.com/>

С одной стороны, такая высокая степень интернационализации показывает высокий уровень науки и серьезную вовлеченность белорусских ученых в международное научное сообщество. Но с другой стороны, общее количество публикаций белорусских ученых за год почти в 20 раз превышает число их работ в Scopus. Интерпретируем данный факт следующим образом: белорусские ученые идут по пути наименьшего сопротивления и, за некоторым исключением, печатаются в престижных журналах, проиндексированных Scopus и /или WoS только при наличии иностранного соавтора, а во всех остальных случаях делают публикации в локальных журналах, которые входят в РИНЦ, но не в ядро РИНЦ. Если придерживаться среднемировой статистики, то 1500 публикаций, написанных в составе международных коллективов, должны сопровождаться еще 4500 работ только белорусских авторов, но таких мы видим только 500-700. При определенных условиях, этот потенциал в размере дополнительных 4000 публикаций в год может быть реализован, но пока на государственном уровне статистика публикаций в ведущих международных журналах не отслеживается.

Выводы

По количеству документов в базе данных Scopus 1996–2018 гг. Беларусь находится на 66 месте в мире (см. Таблица 6), а по результатам 2018 года — на 75, т.е. существующая динамика числа публикаций не достаточна и нас обгоняют другие страны.

Таблица 6. Статистика публикаций в базе данных Scopus 1996–2018 гг.,
данные <https://www.scimagojr.com/countryrank.php>

№	Страна	Документов (статей) в Scopus	Среднее цитирование 1 статьи	H index
1	США	12070144	24.66	2222
2	КНР	5901404	8.27	794
3	Великобритания	3449243	22.43	1373
4	Германия	3019959	20.29	1203
5	Япония	2750108	15.55	967
6	Франция	2120161	19.91	1094
7	Канада	1744508	22.60	1102
8	Италия	1744314	18.49	953
9	Индия	1670099	9.	570
...				
13	Российская федерация	1076966	7.24	540
...				
19	Польша	655485	10.2	519
...				
42	Украина	189265	6.33	252
...				
60	Литва	51464	9.73	203
61	Бангладеш	48347	9.39	183
62	Иордания	40325	9.19	156
63	Венесуэла	40072	10.87	205
64	Эстония	39907	17.52	255
65	Куба	39570	8.01	166
66	Беларусь	38483	8.79	172
67	Кения	35120	18.59	233
68	Филиппины	32326	14.49	224

Анализ ландшафта публикаций показывает, что в Республике Беларусь развиваются естественнонаучные школы, их публикации принимают в ведущих научных журналах, значительная часть работ написана в международном соавторстве, но в тоже время существует нереализованный потенциал в виде 30–40 тысяч публикаций, которые пока размещаются только в РИНЦ.