

# БИБЛИОМЕТРИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО НЕПРЕРЫВНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

Моргун А.Н.<sup>1</sup>, Природова О.Ф.<sup>1</sup>, Никишина В.Б.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Российской национальной исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

Для корреспонденции: Моргун Алексей Николаевич, [an\\_morgun@mail.ru](mailto:an_morgun@mail.ru)

## Аннотация

В работе проводится анализ массива научных публикаций по непрерывному образованию за последние 45 лет при помощи метода библиометрического картирования. В качестве единиц анализа рассматриваются коллаборации авторов, организаций, стран, участвующих в научных исследованиях по непрерывному образованию, а также ключевые слова как индикаторы тематических направлений в общем потоке публикаций по непрерывному образованию. Дается характеристика по наукометрическим показателям научных направлений в соответствующих исследованиях. Делается вывод о высокой положительной динамике публикационной продуктивности, о доминировании двух основных научных направлений в исследованиях по непрерывному образованию: медицина (здравоохранение) и собственно образование. Также делается вывод о слабой трансколлаборативной связанности авторов указанных научных исследований и формировании авторских коллективов для проведения преимущественно единичных исследований. Наблюдается расширение терминологического (и как следствие проблемологического) контента исследований по непрерывному образованию в сторону междисциплинарных связей и развития информационных технологий.

**Ключевые слова:** непрерывное образование, библиометрия, наукометрия, библиометрическое картирование

## Введение

Тематика непрерывного образования за последние 10 лет стала не только образовательным, но и исследовательским трендом. Однако библиометрических исследований публикационной тематики «непрерывное образование» не проводилось ни в международном научно-публикационном пространстве, ни в отечественном его сегменте. Библиометрические исследования научно-исследовательской и публикационной активности, объединенной общей тематикой «образование», набирают популярность в настоящее время. Поисковая платформа Web of Science<sup>1</sup> обнаруживает в ведущих научных журналах, объединенных образовательной тематикой, 233 публикации, посвященных библиометрическим исследованиям, 75% из которых приходится на последние 5,5 лет.

Наиболее заметные и влиятельные из них посвящены вопросам научной коммуникации [1], анализу публикационной активности по проблемам образования в отдельно взятой стране [1], исследованию качества научно-исследовательской деятельности в образовательных учреждениях в отдельно взятой стране [1], тематической эволюции в образовательных исследованиях [2], лидерству и управлению в образовании отдельно взятой страны [3], библиометрическому обзору литературы по проблемам инклюзивного образования [3], библиометрическому анализу научных исследований по управлению в сфере образования [2]. Последние три из указанных работ выполнены при помощи метода библиометрического картирования.

Библиометрическое картирование представляет собой один из видов исследований, построенных на использовании формальной оценки информационных потоков. Картирование дает возможность исследователю ориентироваться в информационном пространстве больших массивов данных и позволяет их структурировать для эффективного использования. Соответственно, научное или библиометрическое картирование позволяет ориентироваться в информационном пространстве научных областей и направлений на основе структурирования и визуализации большого количества библиометрической информации.

Картирование науки (science mapping) представляет собой способ обнаружения интеллектуальных связей внутри динамично меняющейся системы научных знаний [2]. Оно дает возможность пространственного представления о том, как дисциплины, научные области, авторы, а также группы авторов, организации и др. связаны друг с другом [2].

Источниками данных для картирования, как правило, служат информационные системы, включающие метаданные научных публикаций: библиографическую информацию и информацию о цитировании.

Единицами анализа для научного картирования служат журналы, собственно публикации, ссылки, авторы (аффилиации авторов), а также используемые термины и ключевые слова [2]. Термины, как единицы анализа, могут быть выбраны из заголовков публикаций, аннотаций, перечня ключевых слов, а также из текста публикаций.

В научном картировании устанавливаются связи между единицами анализа в случае, когда минимум две единицы анализа появляются вместе в одной публикации. Например, два ключевых слова, указанные в одной публикации, образуют одну связь, или два автора одной публикации образуют также одну связь. Связи между единицами анализа могут быть представлены в виде графа или сети, называемой картой, где единицы анализа (элементы) являются узлами сети, а связи между ними являются гранями сети. Таким образом, библиометрические карты представляют собой сети, описывающие отношения между единицами анализа.

Целью настоящего исследования является библиометрическое картирование публикационного пространства исследований, ограниченного термином «непрерывное образование», встречающимся в заголовках публикаций в ведущих мировых научных журналах, индексируемых поисковой платформой Web of Science.

В задачи исследования входили:

1. Библиометрическая оценка публикационной динамики тематического направления за последние 45 лет;
2. Библиометрическая оценка соотношения научных направлений, в рамках которых реализуются исследования по тематике непрерывного образования, а также наукометрическая оценка и анализ научной результативности в рамках выделенных направлений;
3. Библиометрическое картирование научных коллабораций, связанных тематикой непрерывного образования;
4. Выделение кластеров - тематических направлений внутри публикационного пространства, ограниченного тематикой «непрерывное образование».

<sup>1</sup> <https://apps.webofknowledge.com/>

## Материалы и методы

Библиометрическое картирование проводилось при помощи программы VOSviewer 1.6.15<sup>2</sup>, позволяющей анализировать метаданные, выгружаемые из библиометрических баз и платформ, и выстраивать и визуализировать графы или сети различных единиц анализа.

Построение библиометрических карт проводилось по следующим параметрам (единицам анализа): авторы публикаций по непрерывному образованию; организации, участвующие в исследованиях по непрерывному образованию (аффилиации авторов публикаций); страны, участвующие в исследованиях по непрерывному образованию (территориальная принадлежность организации, участвующей в исследованиях по непрерывному образованию); авторские ключевые слова, указанные в публикациях по непрерывному образованию.

При анализе научных коллабораций и тематических направлений рассматривались следующие показатели: содержание кластера; количество связей, указывающее на совокупность сопряженных с рассматриваемым элементом других однородных элементов (например, с автором соавторов); общая сила связи – образованная количеством совместных публикаций интенсивность связей; количество публикаций, выявленных у данного элемента; количество цитирований, выявляемых на массиве публикаций данного элемента.

Исследование выполнено на материале поисковой платформы Web of Science<sup>3</sup>, индексирующей 12532 ведущих научных мировых журналов.

Процедура картирования осуществлялась по поисковому запросу «непрерывное образование», включающему совокупность возможных его англоязычных употреблений, главным образом, касающихся профессионального аспекта непрерывного образования. Таким образом, поисковый запрос был сформирован в следующем виде: «(continuing NEAR/2 education) OR (continuous NEAR/2 education) OR «lifelong education «OR» lifelong learning». Оператор NEAR/2 выполняет поиск записей, содержащих термин «continuing» (или во втором случае «continuous») и в пределах не более двух слов от термина «education». Таким образом, указанная формулировка поискового запроса позволяет автоматически включать в поиск все специализированные виды непрерывного образования, например «professional» (профессиональное), или «medical» (медицинское), или «nursing» (медицинских сестер), или «mental health» (в области психического здоровья) и другие. Также в поисковый запрос был включен термин, являющийся эквивалентным понятию «непрерывное образование» - «образование на протяжении жизни» - «lifelong education» («lifelong learning»).

## Результаты и обсуждение

Поисковый запрос только в заголовках (названиях) публикаций на платформе Web of Science обнаруживает 9722 публикаций (далее – массив публикаций) за последние 45 лет (с 1975 года)<sup>4</sup>.

Динамика публикационной продуктивности показывает периодический рост числа публикаций по тематике за последние 45 лет (рис. 1), о чем свидетельствуют изменения на графике за этот период, а линия тренда его экспоненциальный характер.

Долевое распределение публикаций массива по научным сферам, составленным из категорий Web of Science (например: категории Web of Science «Education Educational Research», «Education Scientific Disciplines», «Education Special» и др. объединены в сферу «Образование»; категории «Medicine General Internal», «Health Care Sciences Services», «Nursing», «Public Environmental Occupational Health», «Pediatrics», «Dentistry Oral Surgery Medicine», «Surgery», «Gerontology», «Psychiatry», «Nutrition Dietetics», «Cardiac Cardiovascular Systems», «Clinical Neurology», «Oncology» и др. объединены в сферу «Медицина и здравоохранение»), показывает существенное преобладание публикаций по тематике непрерывного образования в ведущих мировых научных журналах по медицине и здравоохранению (45%) и по образованию (26%) (рис. 2). В диаграмму включены научные сферы с общим количеством публикаций не менее 1%. Сферы с количеством публикаций менее 1% включены в категорию «Другое» (всего 4%).

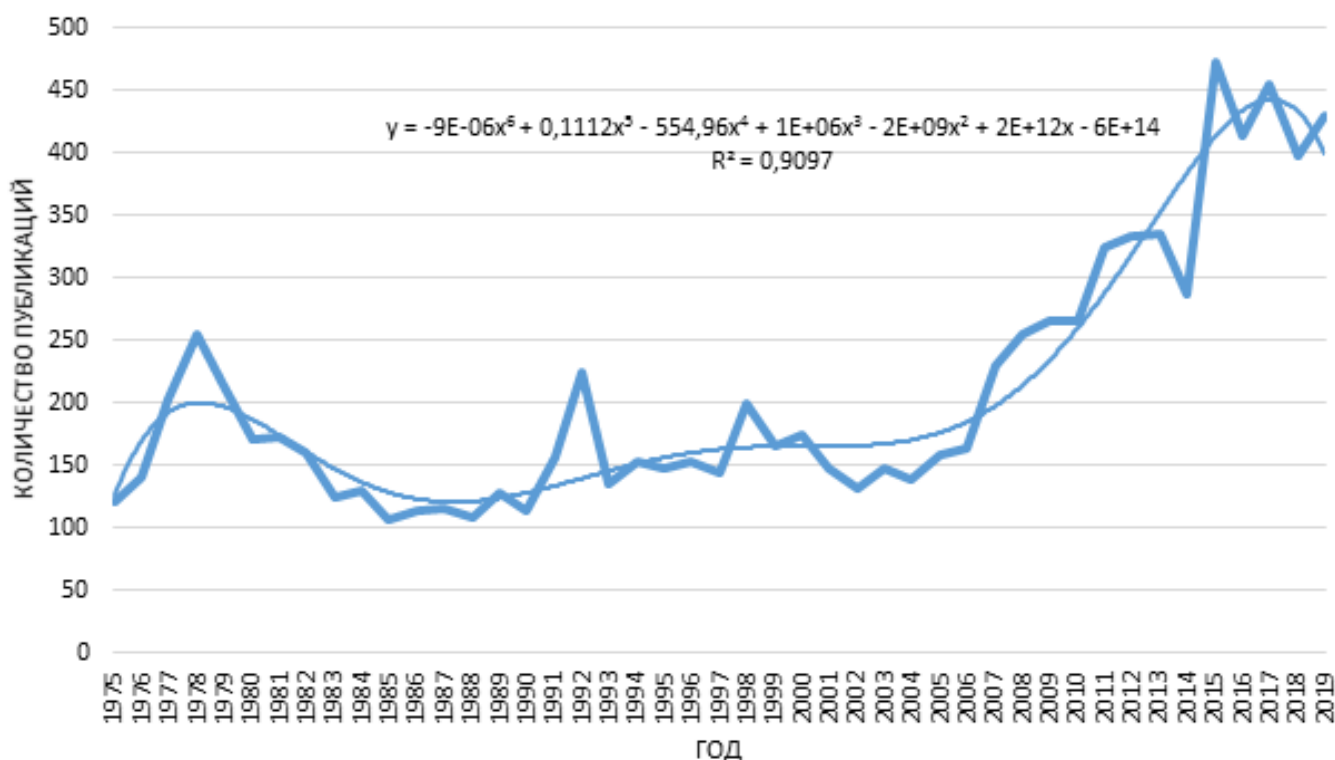
Библиометрический статус отдельных научных сфер внутри массива публикаций указывает на научные сферы-лидеры по наукометрическим показателям (табл. 1). Так по индексу Хирша (h-index), интегральному показателю продуктивности/востребованности, также, как и по показателю общего количества публикаций, ожидаемо ведущую позицию занимает массив публикаций, вышедших в медицинских журналах (h-index 58), второе место публикации в журналах по образованию (h-index 48).

2 <https://www.vosviewer.com/>

3 На 26.05.2020 г.

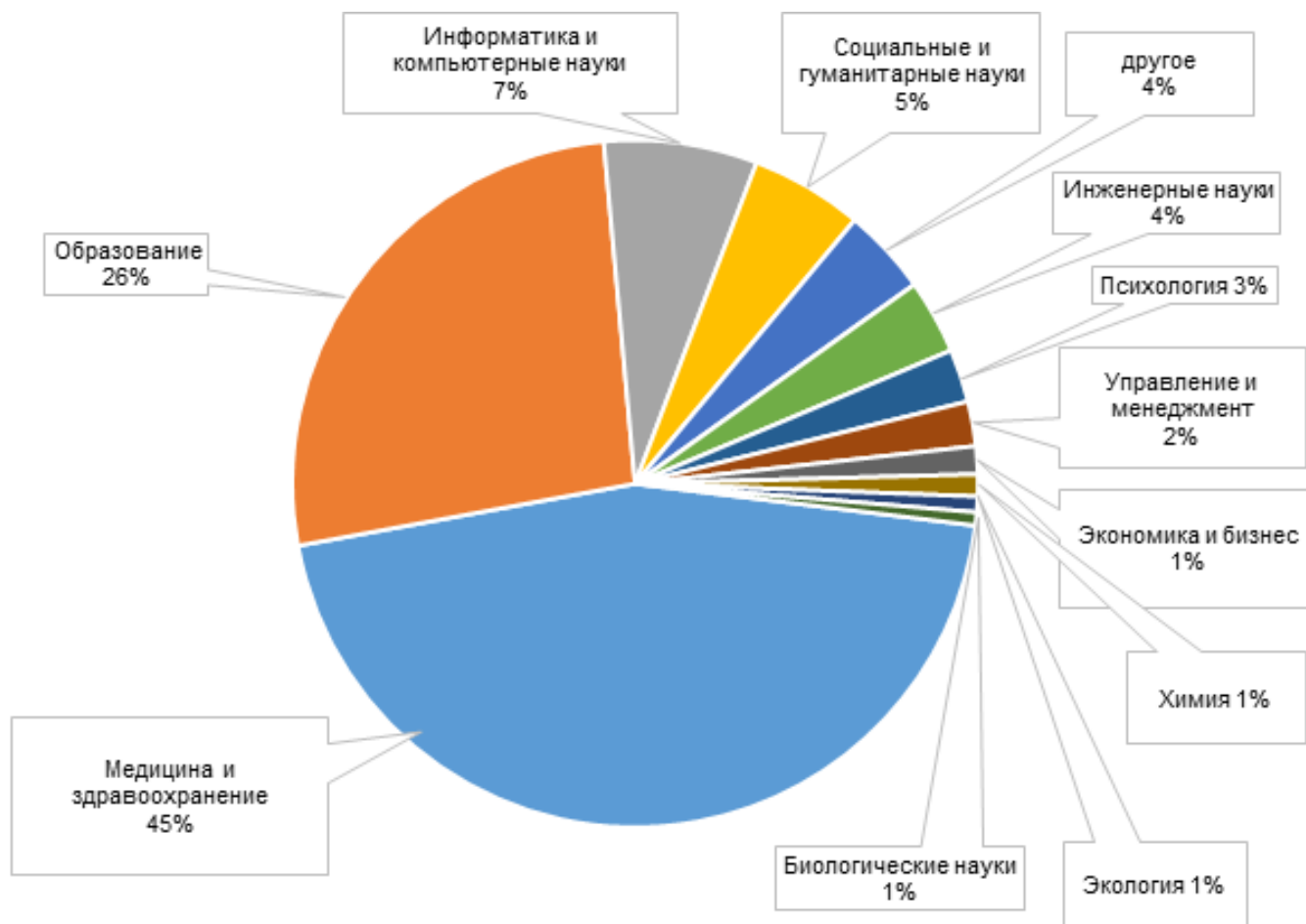
4 На 26.05.2020 г.

Третью позицию, при относительно малом количестве публикаций (293 публикации) занимает массив публикаций в журналах по психологии с h-index = 21, что говорит о высокой востребованности психологической проблематики в научной тематике непрерывного образования. Эту же тенденцию подтверждает высокий показатель средней цитируемости публикаций по психологическим проблемам непрерывного образования – 5,48 цитирований на одну публикацию – наивысший показатель среди показателей среднего цитирования по направлениям. Обращает на себя внимание высокое значение интегрального показателя продуктивности/востребованности публикаций, вышедших в журналах по экологии и экологическим наукам (h-index = 19), четвертое место при ранжировании значений индекса Хирша и третье место при ранжировании значений среднего цитирования публикации. Также заметным представляется такое направление как «информатика и компьютерные науки»: при относительно небольшом количестве публикаций – 712, имеющее четвертое по рангу значение индекса Хирша (h-index = 17) и пятое по рангу значение среднего цитирования публикации – 2,67, что характеризует проблематику информационного обеспечения непрерывного образования как один из ключевых аспектов последнего.



**Рис. 1. | График динамики публикационной продуктивности по непрерывному образованию за период 1975-2019гг. по поисковой платформе Web of Science**

Анализ динамики публикационной активности обнаруживает две доминирующие сферы в исследованиях по непрерывному образованию – это медицина/здравоохранение и собственно образование, а также показывает конкурентные отношения между этими сферами на протяжении указанного периода (рис. 3). При существенном преобладании общего количества публикаций по непрерывному образованию в сфере медицины, некоторые годы, а именно: 1992, 2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017 показывают также всплеск количества публикаций в журналах по образованию. Также график публикационной продуктивности по непрерывному образованию в журналах по образованию показывает более резкий и более стабильный прирост публикаций за последние двадцать лет, в отличие от характера публикационной активности по непрерывному образованию в медицине/здравоохранению за этот же период, который, имея стартовые показатели этого периода более высокие, показывает менее радикальный прирост публикаций.

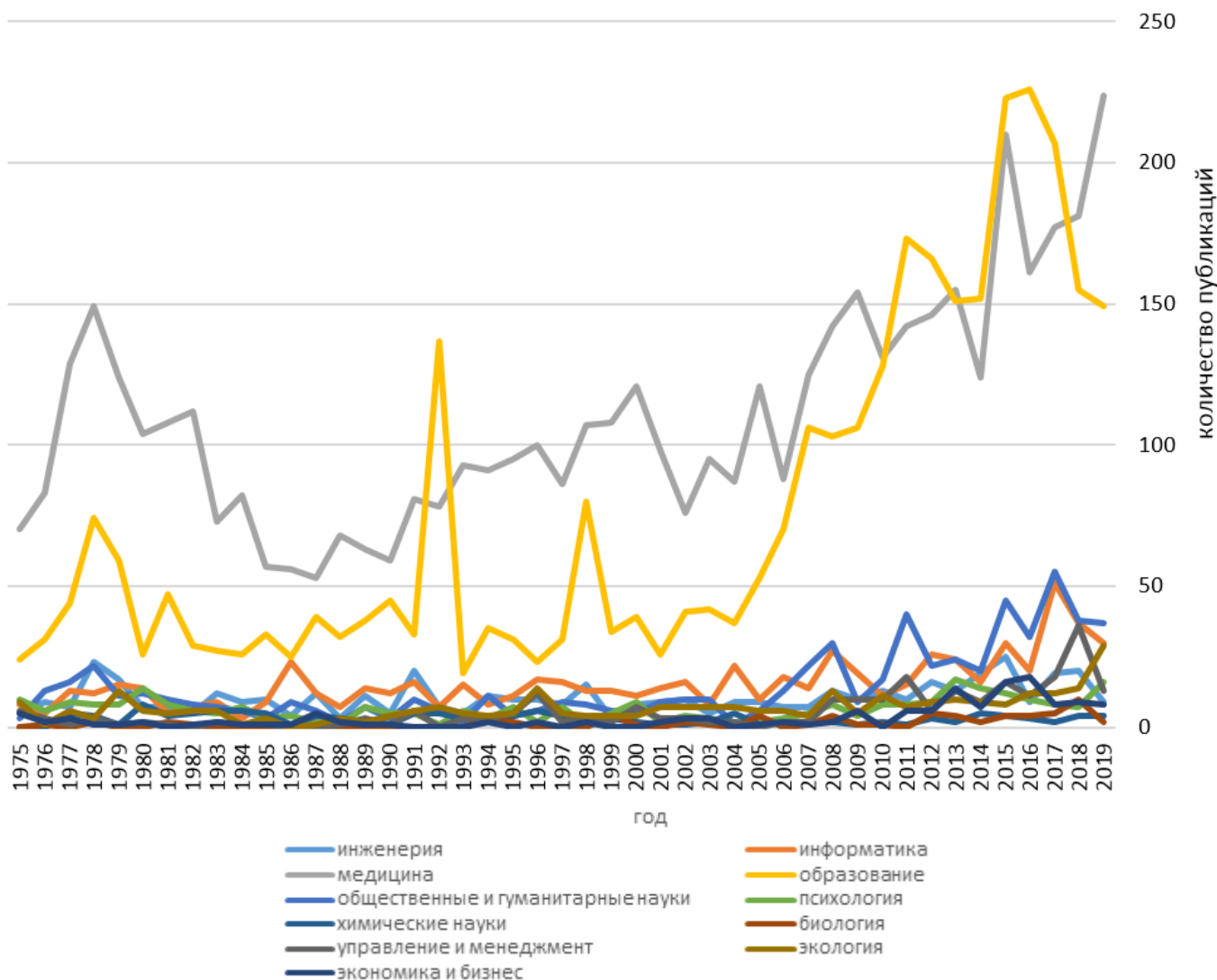


**Рис. 2. | Диаграмма долевого тематического распределения публикационной продуктивности по непрерывному образованию по поисковой платформе Web of Science**

**Табл. 1 | Наукометрические показатели научных сфер научно-исследовательской тематики непрерывного образования по поисковой платформе Web of Science**

Научная сфера	Кол-во публикаций	h-index	Среднее цитирование	Суммарное количество цитирований
Всего по запросу	9722	66	3,92	38148
Медицина и здравоохранение	5042	58	5,34	26927
Образование	3405	48	4,1	13966
Информатика и компьютерные науки	712	17	2,67	1900
Общественные и гуманитарные науки	658	17	1,76	1158
Инженерные науки	475	11	0,9	429
Экологические науки	316	19	5,26	1664
Психология	293	21	5,48	1605
Управление и менеджмент	256	10	1,57	402
Экономика и бизнес	147	8	1,83	269
Химические науки	138	5	0,54	74
Биологические науки	67	5	1,64	110

Анализ наиболее высокоцитируемых публикаций показывает преобладание среди них работ по непрерывному медицинскому образованию (как тематических, так и опубликованных в журналах по медицине). В таблице 2 представлен топ-10 научных публикаций по непрерывному образованию по количеству цитирований за весь исследуемый период.



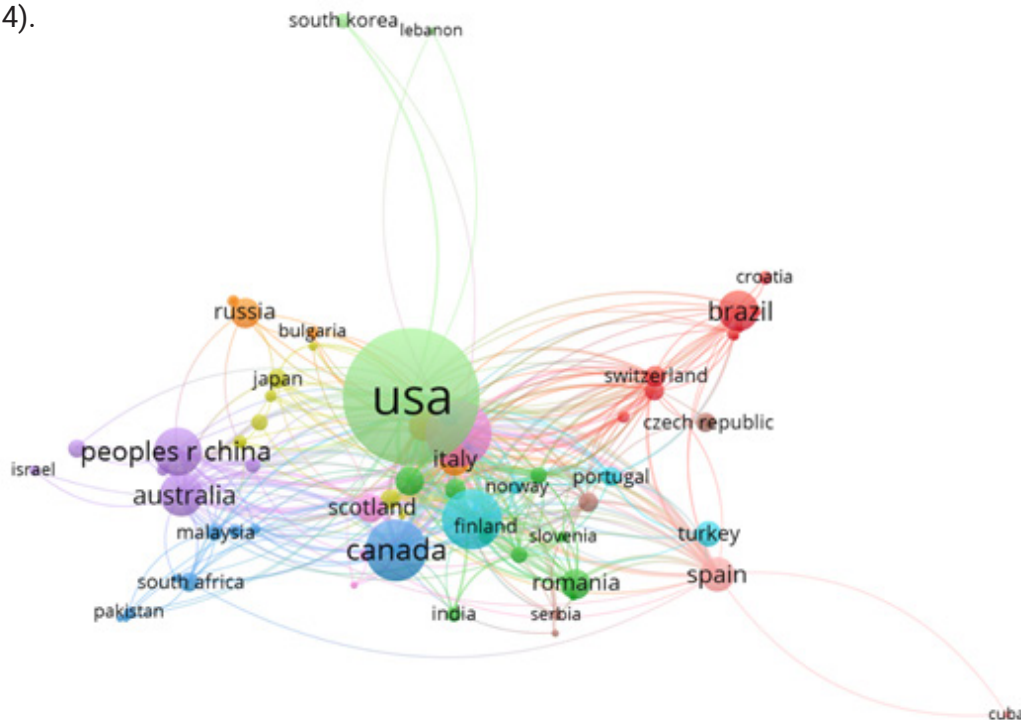
**Рис. 3. | Профиль динамики публикационной продуктивности по сферам научно-исследовательской тематики непрерывного образования по поисковой платформе Web of Science**

**Табл. 2 | Рейтинг топ-10 научных публикаций по непрерывному образованию по информационной платформе Web of Science**

№	Авторы	Название публикации	Журнал	ИФ журнала 2018 г.	Категория Web of Science / квартал 2018 г.	Тип публикации	Год публикации	Количество цитирований
1	Davis, D; Thomson, Ma; Oxman, Ad; Haynes, Rb	Changing physician performance - a systematic review of the effect of continuing medical-education strategies (Изменение показателей работы врача – систематический обзор эффективности стратегий непрерывного медицинского образования)	Jama-journal of the american medical association	51,273	Medicine, General & Internal / Q1	Review	1995	1808
2	Davis, D; O'brien, Mat; Freemantle, N; Wolf, Fm; Mazmanian, P; Taylor-Vaisey, A	Impact of formal continuing medical education - do conferences, workshops, rounds, and other traditional continuing education activities change physician behavior or health care outcomes? (Влияние формального непрерывного медицинского образования - изменяют ли конференции, семинары, раунды и другие традиционные мероприятия по непрерывному образованию поведение врача или результаты медико-санитарной помощи?)	Jama-journal of the american medical association	51,273	Medicine, General & Internal / Q1	Review	1999	1509
3	Forsetlund, L; Bjorndal, A; Rashidian, A; Jamtvedt, G; O'brien, Ma; Wolf, F; Davis, D; Odgaard-Jensen, J; Oxman, Ad	Continuing education meetings and workshops: effects on professional practice and health care outcomes (Совещания и мастер-классы в рамках непрерывного образования: влияние на профессиональную практику и результаты медико-санитарной помощи)	Cochrane database of systematic reviews	7,755	Medicine, General & Internal / Q1	Review	2009	879
4	Sharples, M	The design of personal mobile technologies for lifelong learning (Дизайн персональных мобильных технологий для непрерывного образования)	Computers & education	5,627	Computer Science, Interdisciplinary Applications / Q1;	Article	2000	363
5	Mazmanian, Pe; Davis, Da	Continuing medical education and the physician as a learner - guide to the evidence (Непрерывное медицинское образование и врач в качестве ученика - руководство для обоснования)	Jama-journal of the american medical association	51,273	Medicine, General & Internal / Q1	Editorial material	2002	309
6	Cushion, Cj; Armour, Km; Jones, Rl	Coach education and continuing professional development: experience and learning to coach (Тренерское образование и непрерывное профессиональное развитие: опыт работы и обучение тренеров)	Quest	1,819	Education & Educational Research / Q2; Sport Sciences / Q3	Article	2003	289
7	Bloom, Bs	Effects of continuing medical education on improving physician clinical care and patient health: a review of systematic reviews (Влияние непрерывного медицинского образования на улучшение медицинской помощи и здоровья пациентов: обзор систематических обзоров)	International journal of technology assessment in health care	1,418	Health Care Sciences & Services / Q4; Medical Informatics / Q4; Public, Environmental & Occupational Health / Q3	Review	2005	260
8	Mansouri, M; Lockyer, J	A meta-analysis of continuing medical education effectiveness (Метаанализ эффективности непрерывного медицинского образования)	Journal of continuing education in the health professions	1,265	Education, Scientific Disciplines / Q3; Health Care Sciences & Services / Q4	Article	2007	230
9	Sibley, Jc; Sackett, Dl; Neufeld, V; Gerrard, B; Rudnick, Kv; Fraser, W	A meta-analysis of continuing medical education effectiveness (Метаанализ эффективности непрерывного медицинского образования)	New england journal of medicine	70,67	Medicine, General & Internal / Q1	Article	1982	225
10	Levinson, W; Roter, D	The effects of 2 continuing medical-education programs on communication-skills of practicing primary-care physicians (Влияние двух программ непрерывного медицинского образования на коммуникативные навыки практикующих врачей первичного звена)	Journal of general internal medicine	4,606	Health Care Sciences & Services / Q1; Medicine, General & Internal / Q1	Article	1993	220

В основном, высокоцитируемые публикации по непрерывному медицинскому образованию рассматривают аспект эффективности программ, стратегий и отдельных форм непрерывного образования медицинских специалистов в приложении к врачебной практике и медико-санитарной помощи. Ожидается высокая цитируемость данных публикаций связана с размещением их в высокоимпактных журналах (шесть из восьми публикаций в журналах первой четверти) и с типом публикаций (самые высокоцитируемые – это обзоры). Однако, обращает на себя внимание присутствие в числе высокоцитируемых публикаций также работ по другим направлениям: непрерывному профессиональному развитию спортивных тренеров и информационно-коммуникационным технологиям в непрерывном образовании.

Картирование по странам, участвующим в исследованиях по непрерывному образованию, демонстрирует явных лидеров по публикационной продуктивности в рассматриваемой научной тематике (рис. 4).



**Рис. 4. | Карта коллабораций с трансгрупповыми связями в научных исследованиях по непрерывному образованию стран по поисковой платформе Web of Science. Величина элемента выражает количество публикаций**

При применении порога минимум 5 публикаций на страну анализ соавторства по странам показал 11 кластеров. В таблице 3 показаны первые 10 стран-лидеров, ранжированных по показателю наибольшей общей силе связей, плюс Россия (34 место). Страны топ-10 по общей силе связей в основном (кроме Франции) являются центрами своих кластеров.

**Табл.3 | Рейтинг Топ-10 стран (плюс Россия) по наибольшей общей силе связи по публикациям по непрерывному образованию по информационной платформе Web of Science**

№	страна	кластер	связи	общая сила связи	кол-во публикаций	кол-во цитирований
1	США	11	49	253	2243	15220
2	Англия	9	39	249	545	5908
3	Канада	3	23	113	482	9169
4	Германия	6	30	106	444	1162
5	Испания	10	30	97	154	367
6	Австралия	5	23	84	241	1453
7	Нидерланды	2	27	81	105	1065
8	Италия	7	25	75	129	449
9	Франция	7	22	69	120	239
10	Бельгия	6	22	59	62	386
...	...	...	...	...	...	...
34	Россия	7	9	12	124	87

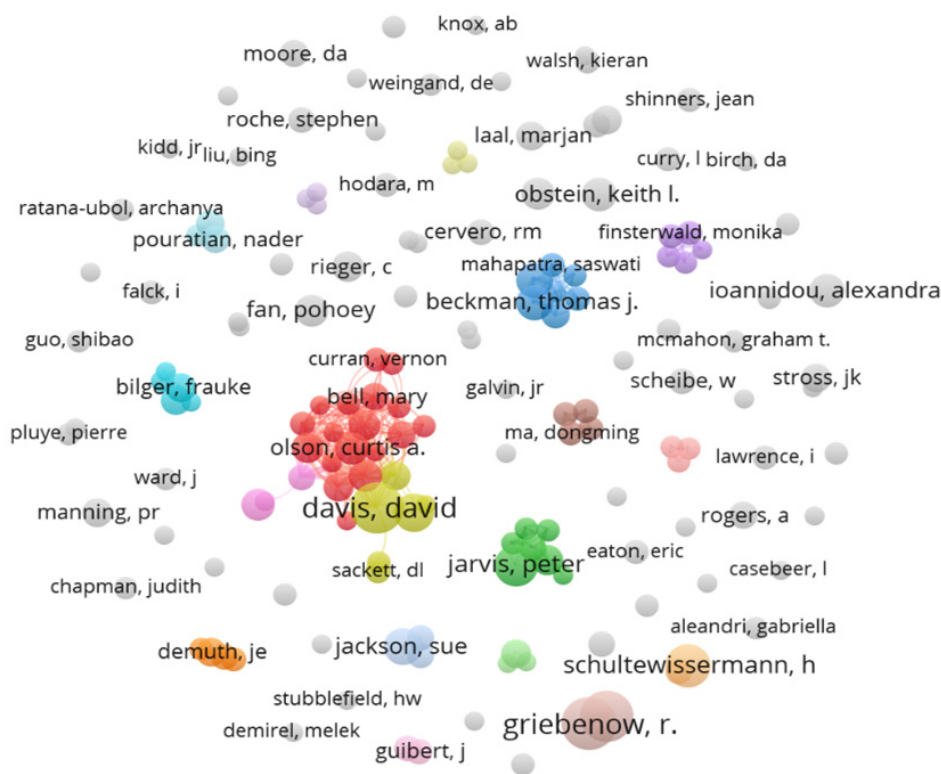


Анализ показывает практически исключительно региональную коллаборацию стран и отсутствие транснациональных коллабораций. Особенно примечательны в этой связи, например, 9 кластер, представленный исключительно странами соединенного королевства Великобритании: Англией, Уэльсом, Шотландией и Северной Ирландией. Или 8 кластер, представленный в основном (четыре из пяти) странами одного региона: Австрия, Чехия, Сербия, Словакия. Данная тенденция указывает на то, что тематика непрерывного образования в настоящий момент не выходит на уровень глобальной, общемировой проблематики, а отдельные аспекты темы непрерывного образования исчерпываются региональными проблемами и региональными решениями. В этой связи примечательно, что Китай, представленный достаточно высоким количеством публикаций по непрерывному образованию (286 публикаций) и имеющий сравнительно с представителями топ-10 по силе связей высокую цитируемость (454 цитирований), тем не менее относительно слабо связан (13 место по количеству связей) с другими странами, и не является лидером по силе связей (общая сила связи = 50) в своем кластере, который также представлен странами близлежащих континентов: Азии (Китай, Сингапур, Тайвань) и Океании (Австралия, Новая Зеландия).

Картирование по авторам научных публикаций по непрерывному образованию показывает крайне малочисленную коллаборативную связанность. Из 157 авторов, имеющих по 5 и более публикаций, в повторяющиеся коллаборации входят лишь 25 авторов (Рис.5).

В основном авторские коллаборации в данной публикационной тематике носят единичный характер, т.е. в подавляющем большинстве авторы объединяются в исследовательские группы для проведения одного единственного исследования и подготовки соответствующей публикации.

При ограничении минимального порога количества публикаций на одного автора числом 5, анализ образует 85 кластеров, из которых 60 кластеров включают в себя по одному автору, т.е. не связаны ни с кем, хотя имеют от 5 до 14 публикаций. 25 кластеров представляют собой группы авторов, которые представляют собой довольно устойчивые творческие научные коллективы, т.к. в подавляющем большинстве (24 из 25) имеют совместных две и больше публикаций. Один кластер включает в себя двух авторов, но выражен только 1 total links strength, следовательно, образован совместной работой над одной публикацией. Также один кластер включает двух авторов, но объединен 2 total links strength (2 совместных публикации). Два авторских коллектива по два человека имеют по 4 совместных публикации в каждом. Два авторских коллектива по два человека имеют по 5 совместных публикаций. Один коллектив из двух авторов имеет 7 публикаций, два коллектива по два автора имеют по 8 совместных публикаций. Далее, с увеличением количества авторов, входящих в группу (кластер) количество совместных публикаций внутри самих кластеров варьируется.



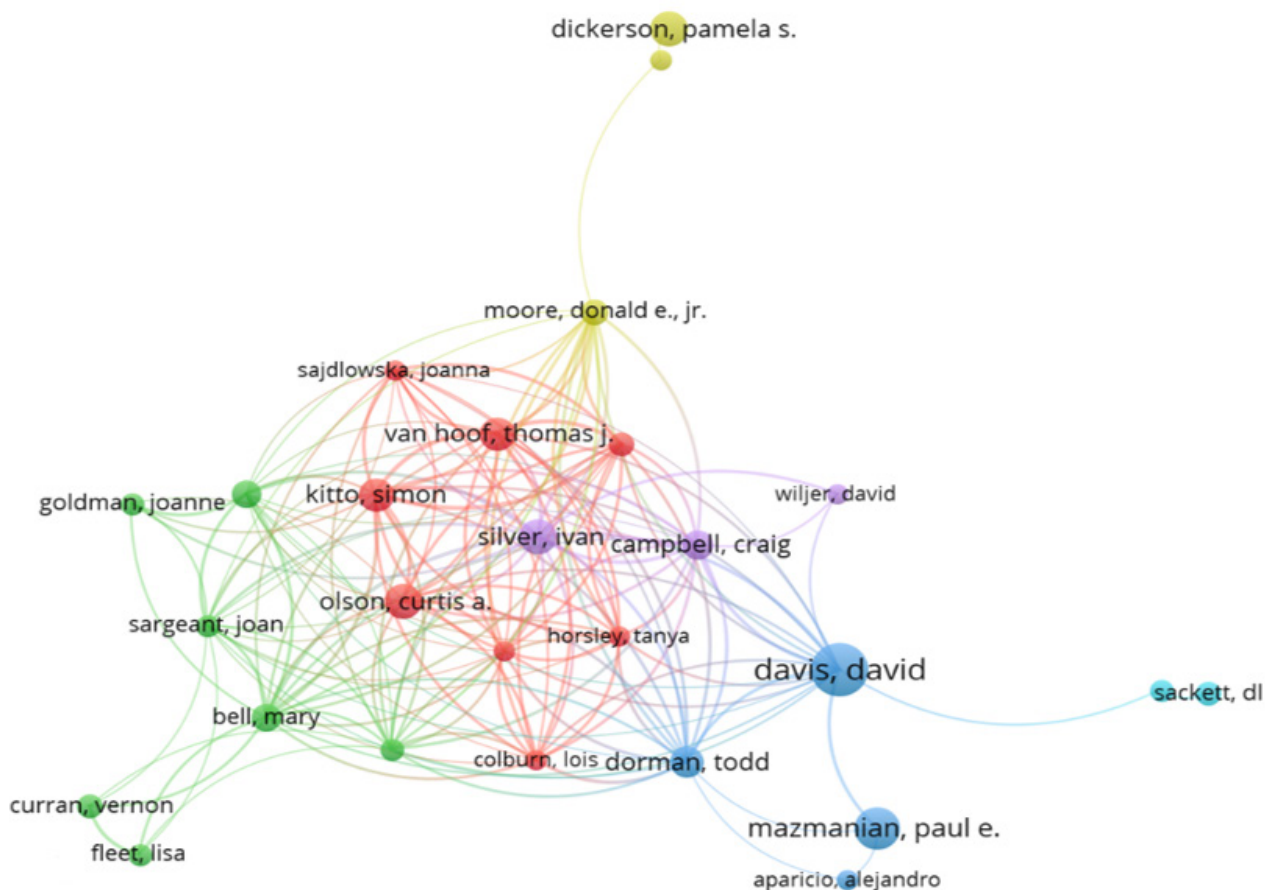
**Рис. 5. | Карта авторских коллабораций в научных исследованиях по непрерывному образованию по поисковой платформе Web of Science. Цветом выделены группы авторов с трансгрупповыми связями, серым цветом обозначены закрытые группы. Величина элемента выражает количество публикаций автора**

В таблице 4 представлен топ-20 авторов по наибольшей общей силе связей. Примечательно, что половина представленных авторов входит в первый кластер с наибольшими силами связей. Диапазон общей силы связи первого кластера от 8 до 76, с медианой 53.

**Табл. 4 | Топ-20 по наибольшей общей силе связи авторов научных исследований по непрерывному образованию по поисковой платформе Web of Science**

№	Фамилия, имя	кластер	связи	общая сила связи	Количество публикаций	Количество цитирований
1.	Silver, Ivan	1	18	76	13	130
2.	Kitto, Simon	1	17	73	12	79
3.	Grant, Rachel E.	1	16	62	7	33
4.	Van Hoof, Thomas J.	1	16	62	12	65
5.	Bell, Mary	1	19	61	9	63
6.	Campbell, Craig	1	17	60	10	39
7.	Dorman, Todd	4	18	57	11	128
8.	Olson, Curtis A.	1	17	55	13	34
9.	Colburn, Lois	1	16	54	5	14
10.	Moore, Donald E., Jr.	9	17	54	8	20
11.	Davis, David	4	19	53	32	5295
12.	Horsley, Tanya	1	16	53	5	14
13.	Thomas, David C.	1	16	53	5	59
14.	Beckman, Thomas J.	3	6	48	15	75
15.	Wittich, Christopher M.	3	6	48	15	75
16.	Lockyer, Jocelyn	1	18	46	6	308
17.	Sajdlowska, Joanna	1	16	38	5	25
18.	Mandrekar, Jayawant N.	3	6	34	9	65
19.	Griebenow, R.	17	1	32	34	0
20.	Herrmann, P.	17	1	32	32	0

Тенденции на формирование устойчивых исследовательских групп не наблюдается. Анализ коллаборативной связанности авторов (рис. 6) показывает всего пять кластеров авторов, связывающих в общей сложности 25 авторов отношениями трансгрупповой коллаборации, то есть имеющих многочисленные коллаборационные связи как внутри кластера, так и с авторами других кластеров.



**Рис. 6. | Карта авторских коллабораций с трансгрупповыми связями в научных исследованиях по непрерывному образованию по поисковой платформе Web of Science. Величина элемента выражает количество публикаций автора**

Первый кластер авторов (Lois Colburn, Rachel E. Grant, Tanya Horsley, Simon Kitto, Curtis A. Olson, Joanna Sajdlowska, David C. Thomas, Thomas J. Van Hoof) объединен проблемами в сфере непрерывного медицинского образования, а также в сфере научно-методических проблем и вопросов непрерывного профессионального развития. Данная группа наиболее интенсивно связана – показатели общей силы связи от 38 до 73, с медианой 54.

Второй кластер авторов (Mary Bell, Vernon Curran, Lisa Fleet, Joanne Goldman, Jocelyn Lockyer, Scott Reeves, Joan Sergeant) объединен научно-методическими проблемами профессионального медицинского образования и развития. Кластер средне-интенсивно связан – показатели общей силы связи от 10 до 60, с медианой 32.

Третий кластер авторов (Alejandro Aparicio, David Davis, Todd Dorman, Paul E. Mazmanian) характеризуется многопрофильностью. Кластер интенсивно связан: два первых автора из списка имеют показатели общей силы связи соответственно 57 и 53, и два последних автора соответственно 6 и 2. Кластер включает самого цитируемого автора из числа авторов, входящих в коллаборационные отношения: David Davis имеет на 32 публикаций 5295 ссылок.

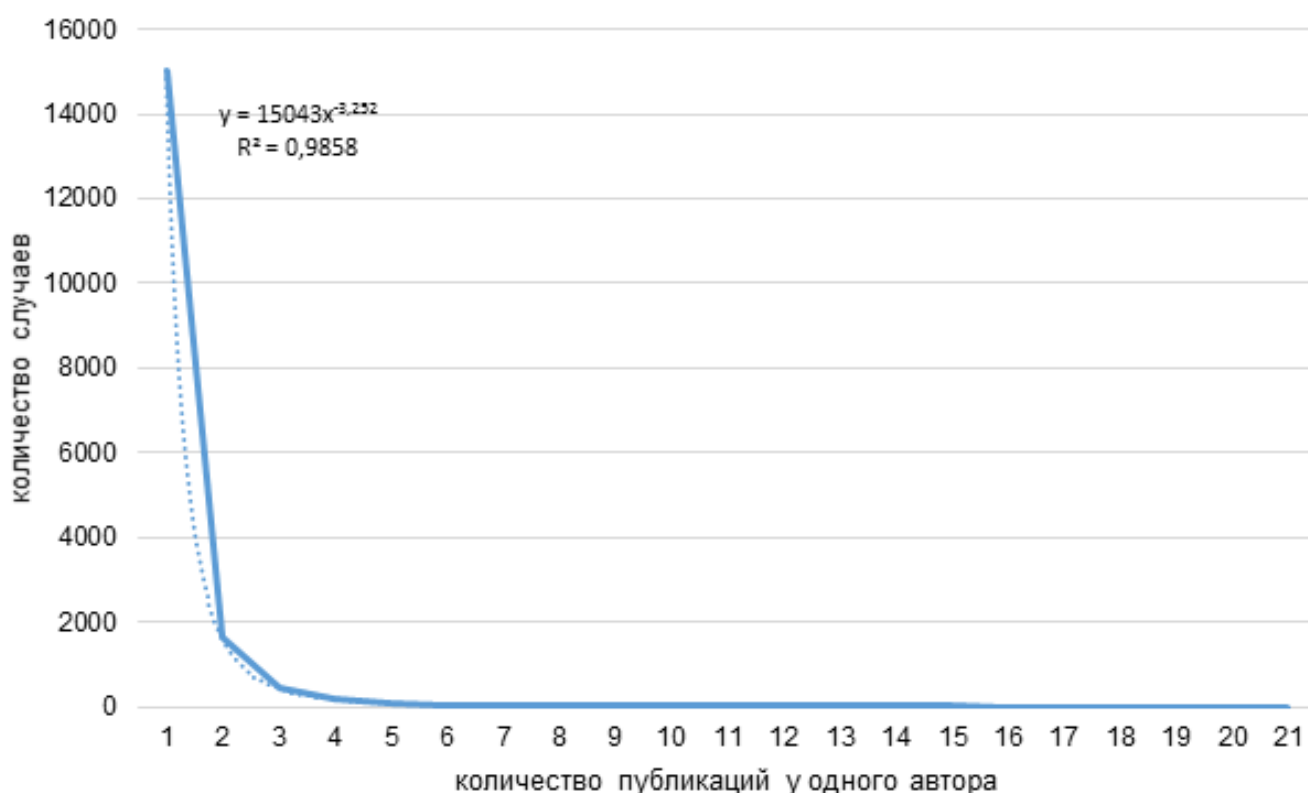
Четвертый кластер авторов (Kathy Chappell, Pamela S. Dickerson Donald E, Moore Jr.) характеризуется тематикой качества непрерывного медицинского образования, исторических аспектов и планирования развития. Кластер выделяет лидера по количеству коллаборационных связей – Kathy Chappell – показатели общей силы связи – 54 при 5 публикациях, что говорит о преобладании интеркорпоративной связанности.

Пятый кластер включает также три автора (Ivan Silver, Craig Campbell, David Wiljer) и характеризуется проблематикой эффективности непрерывного медицинского образования. Кластер с максимально интенсивными связями: показатели общей силы связи – 76 (Ivan Silver) и 60 (Craig Campbell) при 13 и 10 публикациях соответственно.

Анализ показывает, что в широком плане непрерывного образования только тематика непрерывного медицинского образования формирует устойчивые интергрупповые коллаборации авторов, однако и они немногочисленны.

Всего публикационное пространство непрерывного образования в ведущих международных научных журналах представлено 18140 авторами, из них 1 автор имеет 40 публикаций, 1 автор 35 публикаций, 1 автор 23 публикации, 1 автор 22 публикации, 1 по 21, 4 автора по 15 публикаций и т.д. Аппроксимация отношений количества публикаций на автора и количества таких случаев (рис. 7) показала наибольшую близость к степенной линии тренда ( $R^2 = 0,9858$ ), что дает основание ожидать прирост публикационного пространства тематики непрерывного образования в большей степени новыми авторами, нежели его обогащение уже заявившимися. Отметим, что 82,8% (15022 авторов) от общего количества авторов имеют не более одной публикации по проблематике непрерывного образования.

Библиометрический анализ и картирование по организациям, участвующим в исследованиях по непрерывному образованию, подтверждает положение о региональной обусловленности научных коллабораций. Всего в исследованиях по непрерывному образованию участвуют 5154 организации, 2128 из которых участвуют в коллаборациях, остальные 3026, соответственно, обособлены и, как правило, представлены малым количеством публикаций.



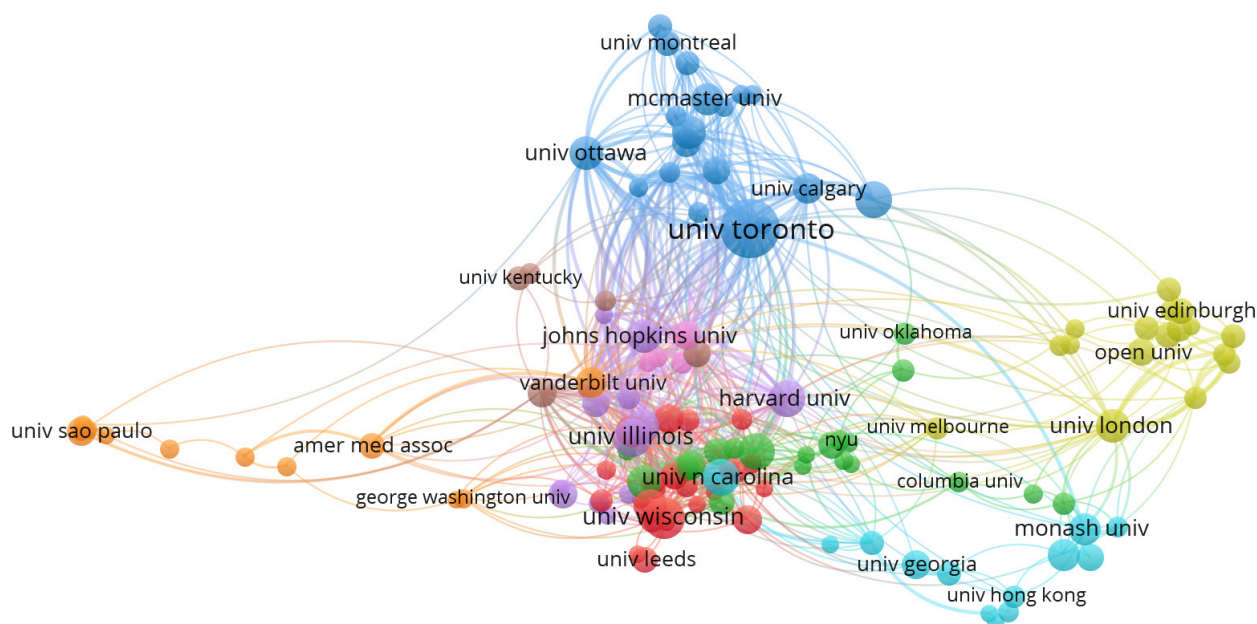
**Рис. 7. | График отношения количества научных публикаций по непрерывному образованию у одного автора и количества случаев по поисковой платформе Web of Science**

Установление при анализе минимального порога количества публикаций по непрерывному образованию у организации в 10 показало, что 3 из организаций имеют более 100 публикаций, 140 имеют 10 и более публикаций. 128 из них участвуют в коллаборациях с другими организациями.

Анализ выявил девять кластеров организаций, участвующих в исследованиях по непрерывному образованию (рис. 8).

Первый кластер (красная индикация) организаций локализован территориально в основном в центральной части США с центром в Университете Кейс Вестерн Резерв (Case Western Reserve University), Кливленд, Огайо. Второй кластер (зеленая индикация) – университеты Лиги плюща и восточного побережья США с центром в Университете Брауна (Brown University), г. Провиденс, США. Третий кластер (синяя индикация) – университеты Канады с центром в Университете Дэлхаузи (Dalhousie University), г. Галифакс, Канада. Четвертый кластер (желтая индикация) – университеты Великобритании с центром в Открытом Университете Великобритании. Пятый кластер (фиолетовая индикация) – университеты северо-востока США с центром в Медицинском колледже Альберта Эйнштейна (Albert Einstein College of Medicine), Нью-Йорк.

Шестой кластер (голубая индикация) – университеты Австралии с центром в Австралийском католическом университете (Australian Catholic University). Восьмой кластер (коричневая индикация) – университеты восточного побережья США с центром в Университете Дьюка (Duke University), Северная Каролина. Девятый кластер (розовая индикация) – учебные заведения и университеты юга США с центром в Медицинском колледже Бейлора (Baylor College of Medicine), Техас.



**Рис. 8. | Карта коллабораций организаций с трансгрупповыми связями в научных исследованиях по непрерывному образованию по поисковой платформе Web of Science. Величина элемента выражает количество публикаций у организации**

И только седьмой (оранжевая индикация) кластер объединен по отраслевому профессиональному принципу и включает в себя Совет по аккредитации непрерывного медицинского образования США (Accreditation Council for Continuing Medical Education), Американскую медицинскую ассоциацию (American Medical Association), Американский центр аккредитации медсестер (American Nurses Credentialing Center), а также университеты США, Бразилии, Мексики и Японии.

Библиометрический анализ, по ключевым словам, позволил выявить тематические тенденции, формирующиеся внутри публикационного потока. При анализе был установлен порог минимального количества встречающихся ключевых слов равный 8. Анализ проводился по ключевым словам авторов.

Анализ ключевых слов выявил общую совокупность авторских ключевых слов в количестве 6817 в публикационном массиве по непрерывному образованию с 1975 по 2020 год. Из них 161 ключевое слово, встречающееся не менее 8 раз. После работы с тезаурусом по объединению тождественных терминов выделяется 138 терминов. В таблице 5 представлены первые 20 терминов, ранжированные по общей силе связи.

На примере терминов, составляющих топ-20 по общей силе связи, видно, что основное смысловое, проблемное пространство научной тематики «непрерывное образование» составляет проблема образования взрослых.

Дальнейший анализ выявил 11 кластеров авторских ключевых слов (рис. 9; табл. 6).

**Табл. 5 | Top-20 по наибольшей общей силе связи ключевых слов в публикациях по непрерывному образованию по поисковой платформе Web of Science**

№	Термин	Термин (рус.)	связи	общая сила связи	встречаемость
1.	adult education	образование для взрослых	36	785	70
2.	accreditation	аккредитация	11	633	14
3.	continuing education	непрерывное образование	117	367	586
4.	collaboration	сотрудничество	12	349	11
5.	continuing interprofessional education	непрерывное межпрофессиональное образование	14	145	12
6.	blended learning	смешанное обучение	10	123	15
7.	adult learning	обучение взрослых	15	116	23
8.	andragogy	андрагогика	20	111	18
9.	attitudes	отношения	27	88	24
10.	clinical competence	клиническая компетентность	13	87	10
11.	ethics	этика	7	80	8
12.	collaborative learning	совместное обучение	6	72	10
13.	evidence-based practice	научно обоснованная практика	15	66	13
14.	distance education	дистанционное обучение	28	66	39
15.	certification	сертификация	7	62	8
16.	education	образование	92	62	212
17.	evaluation	оценка	27	61	30
18.	distance learning	дистанционное обучение	21	61	28
19.	assessment	оценка	26	60	24
20.	continuing medical education	непрерывное медицинское образование	89	59	335



**Табл. 6 | Кластеры авторских ключевых слов в публикациях по непрерывному образованию по информационной платформе Web of Science**

кластер	наименование	ключевые слова с наибольшей силой связи
1	«Коллаборации, межпрофессиональное образование»	collaboration, continuing interprofessional education, continuing medical education, continuing professional development, continuing professional education, faculty development, human resources, innovative educational interventions, interprofessional education, knowledge translation
2	«Менеджмент»	clinical competence, ethics, evidence-based practice, informal learning, key competences, knowledge management, learning outcomes, management, motivation, participation, problem-based learning, quality, randomized controlled trial, self-directed learning, self-efficacy, training
3	«Профессионализм»	attitudes, certification, competency, effectiveness, employability, knowledge, professionalism, reflection, skills и др
4	«Образование взрослых»	adult education, adult learning, andragogy, development, elderly и др.
5	«Аккредитация специалистов»	accreditation, continuing education, evaluation и др.
6	«Оценка компетенций»	assessment, attitude of health personnel, competence, competencies и др.
7	«Дистанционное образование»	distance education, distance learning, european union, health education, internet, program evaluation, telemedicine и др.
8	«Коммуникация, обратная связь»	communication, feedback, further education, gender, guidelines, information literacy, knowledge society и др.
9	«Совместное обучение»	collaborative learning, information, learning, literacy и др.
10	«Инновации»	case study, human capital, innovation, technology, universities, vocational training
11	«Смешанное и электронное обучение»	blended learning, e-learning, lifelong machine learning, mooc, online learning

Данные кластеры можно принять за дифференцирующиеся тематические направления научных исследований по непрерывному образованию. Обращает на себя внимание первый кластер, отражающий междисциплинарный аспект непрерывного образования.

Анализ времени появления терминов (ключевых слов) за последние 10 лет показывает тематическую динамику внутри потока научных исследований по непрерывному образованию (рис. 10).





**Табл. 7 | Современное терминологическое обогащение научной темы «непрерывное образование» по поисковой платформе Web of Science**

термин	Термин (рус.)	общая сила связи	встречаемость	год возникновения в публикациях
competences	компетенции	55	9	2015
case study	кейс-метод	45	8	2015
elderly	пожилые люди	35	10	2015
employability	устройство на работу	29	18	2016
leadership	лидерство	26	8	2015
innovative educational interventions	инновационные образовательные мероприятия	26	8	2015
primary health care	первая медицинская помощь	24	9	2015
lifelong machine learning	машинное обучение на протяжении всей жизни	21	9	2017
older adults	пожилые люди	20	15	2016
pharmacists	фармацевты	20	28	2015
mooc	массовый открытый онлайн курс	17	12	2016
learning outcomes	результаты обучения	17	11	2015
sustainable development	устойчивое развитие	16	17	2015
transformative learning	преобразующее обучение	15	8	2015
prevention	профилактика	13	8	2015
social media	социальные медиа	11	16	2015
self-efficacy	самоэффективность	11	10	2015
teacher training	подготовка учителей	11	25	2015
workplace learning	обучение на рабочем месте	11	9	2015

Таким образом, можно отметить, что наибольшее количество терминологических обновлений получил социальный аспект исследований по непрерывному образованию (ключевые слова: elderly, employability, leadership, older adults), а также содержательный (ключевые слова: competences, primary health care, lifelong machine learning) и методический аспекты (ключевые слова: case study, innovative educational interventions). Обращает на себя внимание возникновение в 2017 году инновационного термина «lifelong machine learning» («машинное обучение на протяжении всей жизни»), отражающего новые аспекты как информационных технологий, так и непрерывного образования.

## **Выводы**

Современные процедуры картирования научной информации по непрерывному образованию в ведущих научных журналах позволили выявить следующие тенденции в ее содержании и движении:

1. Стабильная положительная динамика публикационной продуктивности по непрерывному образованию в ведущих мировых научных журналах;
2. Выделение образования и медицины (здравоохранения) в качестве лидирующих научных направлений по непрерывному образованию по наукометрическим показателям;
3. Единичный характер авторских научных коллабораций по непрерывному образованию (то есть преимущественно авторы объединяются в исследовательские группы для проведения единственного исследования). Очевидно, что целый ряд научно-исследовательских задач требует устойчивых коллабораций для пролонгированных исследовательских проектов по проблемам непрерывного образования;
4. Дифференцировка тематических направлений внутри массива публикаций по непрерывному образованию, характеризующихся основными проблемологическими тенденциями научной тематики непрерывного образования;
5. Обладание темы непрерывного образования современным терминологическим контентом, который расширяется в направлении междисциплинарных связей и развития информационных технологий.

## Список литературы

1. Borgman, Christine & Furner, Jonathan. (2005). Scholarly Communication and Bibliometrics. Annual Review of Information Science And Technology. Vol. 36. pp. 2-72. Doi: 10.1002/aris.1440360102.
2. Diem, A., & Wolter, S. C. (2012). The Use of Bibliometrics to Measure Research Performance in Education Sciences. Research in Higher Education, Vol. 54(1), pp. 86–114. doi:10.1007/s11162-012-9264-5.
3. Adams, J. (2009). The use of bibliometrics to measure research quality in UK higher education institutions. Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis, Vol. 57(1), pp. 19–32. doi:10.1007/s00005-009-0003-3.
4. Huang, C., Yang, C., Wang, S., Wu, W., Su, J., & Liang, C. (2019). Evolution of topics in education research: a systematic review using bibliometric analysis. Educational Review, Vol. 72 (3), pp. 281-297. doi: 10. 1080 / 00131911.2019.1566212.
5. Gümüş, S., Bellibaş, M. Ş., Gümüş, E., & Hallinger, P. (2019). Science mapping research on educational leadership and management in Turkey: a bibliometric review of international publications. School Leadership & Management, Vol. 40 (1), pp. 23-44. doi:10.1080/13632434.2019.1578737.
6. Daniel Hernández-Torrano, Michelle Somerton & Janet Helmer (2020) Mapping research on inclusive education since Salamanca Statement: a bibliometric review of the literature over 25 years, International Journal of Inclusive Education, Published online: 29 Mar 2020. Doi: 10.1080/13603116.2020.1747555.
7. Hallinger, P., & Kovačević, J. (2019). A Bibliometric Review of Research on Educational Administration: Science Mapping the Literature, 1960 to 2018. Review of Educational Research, Vol. 89 (3), pp. 335-369. doi:10.3102/0034654319830380.
8. Small, H. (1997). Update on science mapping: Creating large document spaces. Scientometrics, Vol. 38(2), pp. 275–293. Doi: 10.1007/bf02457414.
9. Small, H. (1999). Visualizing science by citation mapping. Journal of the American Society for Information Science, Vol. 50 (9), pp. 799–813. Doi: 10.1002/(sici)1097-4571(1999)50:9<799: aid-asi9>3.0.co;2-g.
10. Börner, K., Chen, C., & Boyack, K. (2003). Visualizing knowledge domains. Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 37, pp. 179–255. DOI: 10.1002/aris.1440370106.

## References

1. Borgman, Christine & Furner, Jonathan. (2005). Scholarly Communication and Bibliometrics. Annual Review of Information Science And Technology. Vol. 36. pp. 2-72. Doi: 10.1002/aris.1440360102.
2. Diem, A., & Wolter, S. C. (2012). The Use of Bibliometrics to Measure Research Performance in Education Sciences. Research in Higher Education, Vol. 54(1), pp. 86–114. doi:10.1007/s11162-012-9264-5.
3. Adams, J. (2009). The use of bibliometrics to measure research quality in UK higher education institutions. Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis, Vol. 57(1), pp. 19–32. doi:10.1007/s00005-009-0003-3.
4. Huang, C., Yang, C., Wang, S., Wu, W., Su, J., & Liang, C. (2019). Evolution of topics in education research: a systematic review using bibliometric analysis. Educational Review, Vol. 72 (3), pp. 281-297. doi: 10. 1080 / 00131911.2019.1566212.
5. Gümüş, S., Bellibaş, M. Ş., Gümüş, E., & Hallinger, P. (2019). Science mapping research on educational leadership and management in Turkey: a bibliometric review of international publications. School Leadership & Management, Vol. 40 (1), pp. 23-44. doi:10.1080/13632434.2019.1578737.
6. Daniel Hernández-Torrano, Michelle Somerton & Janet Helmer (2020) Mapping research on inclusive education since Salamanca Statement: a bibliometric review of the literature over 25 years, International Journal of Inclusive Education, Published online: 29 Mar 2020. Doi: 10.1080/13603116.2020.1747555.
7. Hallinger, P., & Kovačević, J. (2019). A Bibliometric Review of Research on Educational Administration: Science Mapping the Literature, 1960 to 2018. Review of Educational Research, Vol. 89 (3), pp. 335-369. doi:10.3102/0034654319830380.
8. Small, H. (1997). Update on science mapping: Creating large document spaces. Scientometrics, Vol. 38(2), pp. 275–293. Doi: 10.1007/bf02457414.
9. Small, H. (1999). Visualizing science by citation mapping. Journal of the American Society for Information Science, Vol. 50 (9), pp. 799–813. Doi: 10.1002/(sici)1097-4571(1999)50:9<799: aid-asi9>3.0.co;2-g.
10. Börner, K., Chen, C., & Boyack, K. (2003). Visualizing knowledge domains. Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 37, pp. 179–255. DOI: 10.1002/aris.1440370106.

# BIBLIOMETRIC MAPPING OF RESEARCH ON CONTINUING EDUCATION

Morgun A.N.<sup>1</sup>, Prirodova O.F.<sup>1</sup>, Nikishina V.B.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

Correspondence should be addressed: Morgun Aleksey Nikolayevich, [an\\_morgun@mail.ru](mailto:an_morgun@mail.ru)

## Abstract

The paper analyzes an array of scientific publications on continuing education over the past 45 years using the method of bibliometric mapping. We consider as units of analysis both (1) the collaborations of authors, organizations, and countries participating in scientific research on continuing education, as well as (2) keywords as indicators of thematic areas in the stream of publications on continuing education. We characterize the scientometric indicators of scientific directions in research on continuing education. Our analysis shows the high positive dynamics of publication productivity and the dominance of two main scientific areas in continuing education research: medicine (healthcare) and education itself. Our analysis also reveals a weak transcollaborative connection between (1) the authors of scientific research on continuing education and (2) the formation of groups of authors for conducting single studies. We further notice an expansion of the terminological (and, as a consequence, problemological) content of studies on continuing education towards interdisciplinary communication and the use of information technologies.

**Keywords:** continuing education, bibliometrics, scientometrics, bibliometric mapping.

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.