

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ОТРАСЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ДОМИНАНТЫ

Моргун А.Н.¹, Природова О.Ф.¹, Никишина В.Б.¹

Аннотация

Исследование является продолжением рассмотрения современных исследовательских трендов в научной проблематике образовательных технологий на материале публикаций в изданиях, индексируемых информационной платформой Web of Science за период с 1975 по 2021 гг. Раскрывается отраслевая представленность научных исследований по проблемам образовательных технологий. Выделяются инструментальный общепедагогический (общеобразовательный), проблемологический (собственный) общепедагогический отраслевые компоненты исследований как производственные в сфере образовательных технологий, а также потребительские отраслевые компоненты: естественнонаучный (химия и смежные науки), сестринское дело. Выявляются отраслевые доминанты в исследованиях: собственно образовательные и педагогические исследования, а также информатика и инжиниринг в образовании. Отмечается высокая востребованность исследований в исследовательских областях «информатика в образовании» и «образовательный инжиниринг» по сравнению с общепедагогическими исследованиями по проблемам образовательных технологий.

Ключевые слова

образовательные технологии, отрасли исследований, Web of Science, библиометрическое картирование, VosWiewer.

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

Для корреспонденции: Моргун Алексей Николаевич, e-mail: an_morgun@mail.ru

Введение

В предыдущей нашей работе [1] на материале массива публикаций, индексируемых информационной платформой Web of Science, были выявлены тематические направления научных исследований по проблемам образовательных технологий, определяемые как метапредметные области высокого исследовательского интереса и прикладного значения. Настоящее исследование является продолжением рассмотрения современных исследовательских трендов в научной проблематике образовательных технологий.

Тематический аспект, рассмотренный нами в [1], более характеризует производственную сферу в развитии образовательных технологий. Потребительскую сферу, наиболее заинтересованных агентов укажет отраслевой аспект в развитии образовательных технологий.

Образовательные технологии в отраслевом аспекте развиваются очевидно неравномерно. Факторами неравномерности их развития выступает и отраслевая предметная специфика транслируемого образовательного и учебного материала, благоприятствующая развитию и внедрению новых образовательных практик или затрудняющая их, и традиции в отношении подготовки специалистов в тех или иных отраслях, и многое другое в отношении реципиентов образовательных технологий. Также и в отношении производителей образовательных технологий можно утверждать неравнозначность отраслевой «предрасположенности» к разработке образовательных технологий: ИТ-сфера, предположительно, самая благоприятная для этого в настоящее время, как наиболее технологизированная, в противоположность, например, гуманитарным или творческим областям.

Современная практика исследований связи отраслевого аспекта и образовательных технологий в основном рассматривает проблемы разработки, внедрения и эффективности тех или иных конкретных образовательных технологий в условиях отдельно взятой отрасли. Работ по выявлению отраслевого фактора в развитии образовательных технологий практически нет.

Цель настоящего исследования – выявление отраслевого фактора в развитии образовательных технологий на примере публикационной продуктивности и востребованности научных изданий, осуществляющих информационную поддержку научных исследований по проблемам образовательных технологий.

Задачи исследования:

1. Выявление основных научных отраслей, в русле которых ведутся исследования по проблемам образовательных технологий.

2. Выявление посредством ссылочной связи (ненаправленного цитирования) между научными изданиями, публикуемыми материалы исследований по про-

блемам образовательных технологий, групп изданий, представляющих собой концептуальные единства.

3. Выявление объединяющего фактора в формировании групп изданий.

4. Выделение и характеристика посредством библиометрических и наукометрических параметров концептуально-отраслевого компонента в объединении.

5. Выявление научно-исследовательских отраслей, наиболее благоприятствующих развитию образовательных технологий.

Материалы и методы

В работе использовался поисковый запрос и выявленный его посредством массив публикаций по проблематике образовательных технологий в ведущих мировых научных изданиях, индексируемых информационной платформой Web of Science, описанный нами в работе [1]. В исследовании применялись методы библиометрического картирования, реализуемые общедоступным программным обеспечением VOSviewer 1.6.171¹ [2]: количество публикаций, выпущенных изданием; количество цитирований, полученных изданием; количество уникальных ссылочных связей издания (количество изданий, с которым связано данное издание ссылочными связями); общее количество ссылочных связей издания. Описание используемых библиометрических и наукометрических методов представлено нами в [3] и [4].

При помощи VOSviewer 1.6.171 проведен кластерный анализ изданий, публикующих материалы исследований по проблемам образовательных технологий по критерию связи между двумя элементами (издания), где один элемент (издание) ссылается (цитирование) на другой и где ссылки рассматриваются как ненаправленные, т.е. нет различия между ссылкой из элемента А на элемент В и ссылкой в противоположном направлении.

Таким образом, граф, представленный в исследовании библиометрической картой, отражает прямые связи между изданиями, строящиеся на концептуальной близости изданий в области проблематики образовательных технологий.

Результаты и обсуждение

Всего выявляется 5306 ведущих мировых изданий, публикующих материалы исследований по проблематике образовательных технологий по 766 отраслям (областям исследований Web of Science). Из всех отраслей только 13 превзошли 1% – барьер по количеству публикаций в отрасли по отношению к общему количеству публикаций во всех отраслях. В таблице 1 представлены исследовательские области с более чем 1% публикаций по отношению к общему

¹ <https://www.vosviewer.com/> (дата обращения 06.06.2022).

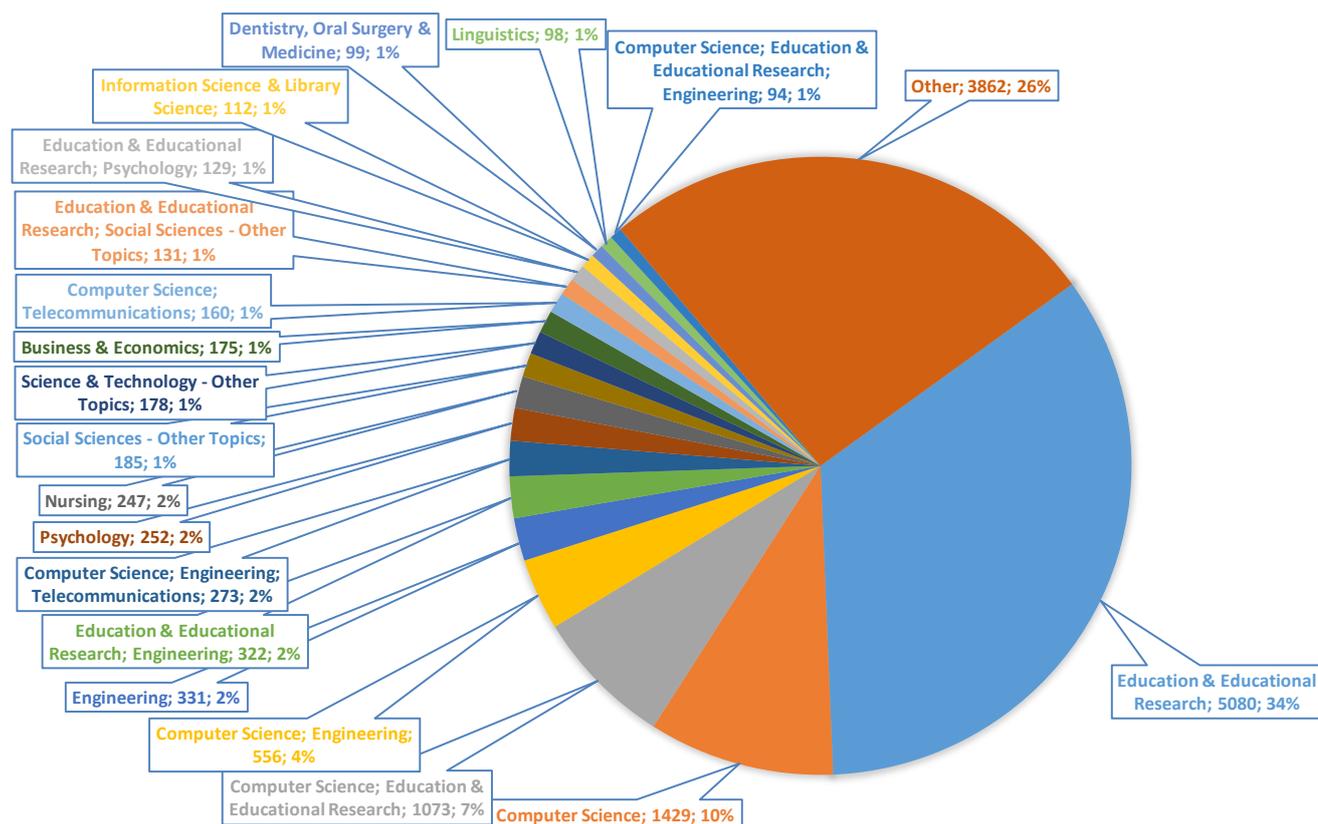


Рис.1. Диаграмма долевого распределения по областям исследований Web of Science Core Collection количества публикаций по проблематике образовательных технологий в ведущих мировых журналах

количеству публикаций во всех отраслях. В таблице 1 представлены исследовательские области с более чем 1% публикаций по отношению к общему количеству публикаций по исследуемой проблематике.

На рис. 1 и рис. 2. представлены: долевое распределение по областям исследований Web of Science Core Collection количества публикаций по проблематике образовательных технологий в ведущих мировых журналах (рис.1) и цитируемость этих же публикаций по этим же областям исследований (рис.2). Обращает на себя внимание выраженность востребованности (цитируемость) публикаций в области компьютерных наук, смежной с областью образования и педагогики (Computer Science; Education & Educational Research) – 2-е место по цитированию (16869 ссылок, 14,04 от общего количества) и 3-е по количеству публикаций (1073 публикации, 7,26% от общего количества), что указывает на ведущий междисциплинарный тренд в исследованиях по проблемам образовательных технологий, лежащий в пересечении областей «Образование» и «Информатика».

Данные таблицы 1 демонстрируют две выраженные отраслевые доминанты, обеспечивающие основной прирост публикаций по проблематике образовательных технологий. Это области исследований, касающиеся непосредственно образования, и

области исследований в рамках компьютерных наук и инжиниринга. На эти две доминирующие области исследований приходится более 61% всего валового объема публикаций по проблематике образовательных технологий. Причем большинство публикаций приходится на области собственно образовательных и педагогических исследований, что позволяет рассматривать данную область как целеобразующую в исследуемой проблематике. Это наблюдение подтверждает вывод, сформулированный нами в [1], касающийся наибольшей интегрированности в широкий спектр рассматриваемой исследовательской проблематики направлений, связанных с собственно педагогическими технологиями, и в связи с этим статусом обеспечивающих продуктивный вектор развития исследований по проблемам образовательных технологий, что подтверждается высокой востребованностью этих исследований, выраженных в цитировании – 31,58% от общего количества цитирований публикаций в исследуемой проблематике. Исследовательские области «Информатика», «Инжиниринг» рассматриваются как инструментальные, выполняющие роль катализатора в исследованиях по проблемам образовательных технологий.

Для выявления факторов концептуального единства изданий, публикующих результаты научных исследований по проблемам образовательных технологий, ожидаемо указывающих на отраслевую

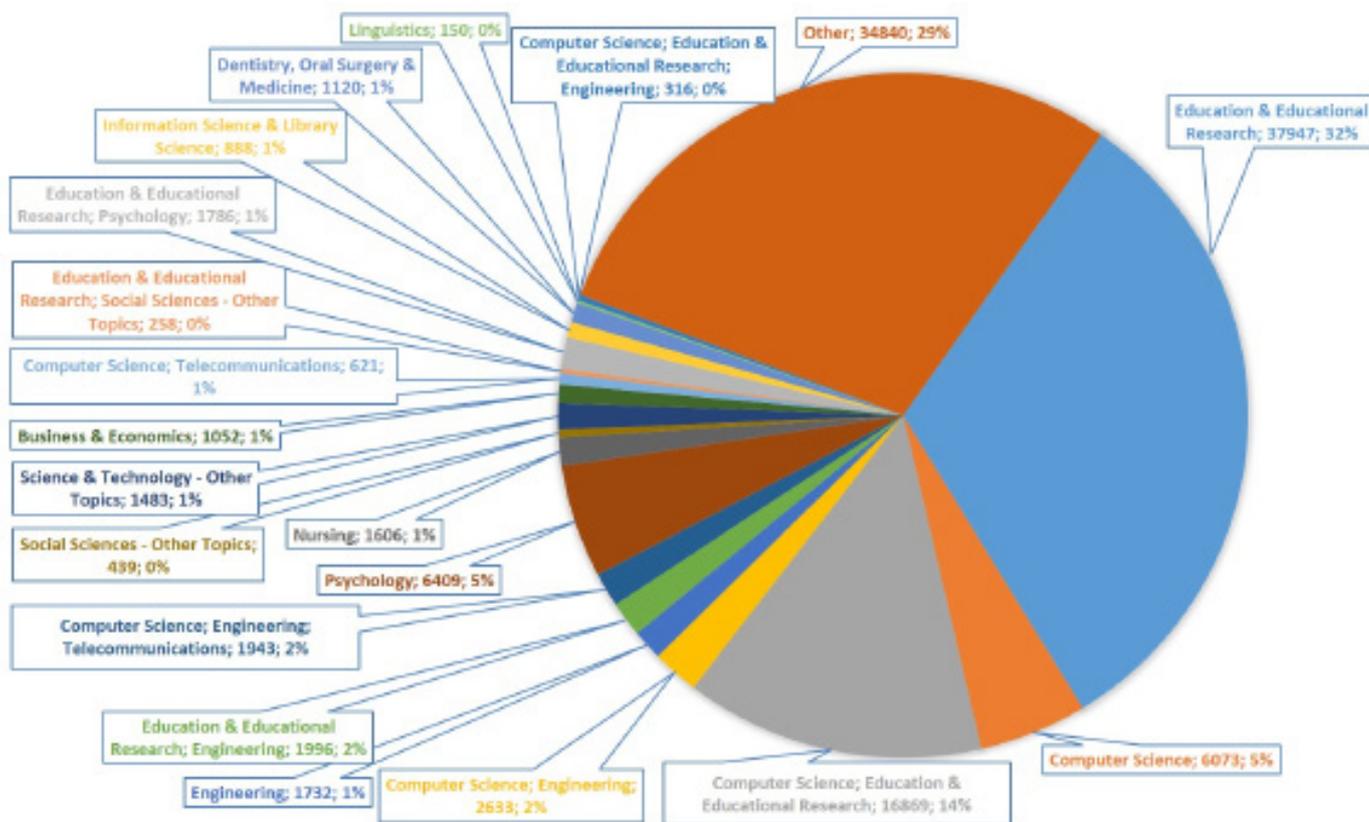


Рис.2. Диаграмма долевого распределения по областям исследований Web of Science Core Collection цитирования публикаций по проблематике образовательных технологий в ведущих мировых журналах

компоненту в развитии рассматриваемой проблематики, был установлен порог публикационной активности издания в области образовательных технологий – не менее 7 публикаций. Для выявления посредством ссылочной связи групп изданий использовалось открытое программное обеспечение VOSviewer 1.6.171. Было обнаружено 356 изданий, имеющих в своих архивах с 1975 по 2021 год включительно не менее 7 публикаций по проблемам образовательных технологий.

На рис. 3 представлена библиометрическая карта (граф) кластеризации изданий по основанию прямой ненаправленной ссылочной связи между изданиями. Кластерный анализ выявляет общее количество кластеров, 62, 10 из которых представлены двумя и более изданиями. 52 кластера представлены только одним изданием, не имеющим ссылочной связи с изданиями из пула источников, публикующих работы по проблемам образовательных технологий, т.о. либо не цитирующимися, либо самоцитирующимися, либо цитирующимися изданиями, публикующими результаты исследований по иной проблематике.

В таблице 2 представлен топ-20 изданий, публикующих материалы исследований по проблемам образовательных технологий, по количеству ссылочных связей с другими изданиями, вовлеченны-

ми в рассматриваемую научно-исследовательскую проблематику. Степень вовлеченности показывает количество ссылочных связей с другими изданиями (центральность по степени) и отражает важность издания в совокупном пуле изданий, поддерживающих тематику образовательных технологий в научных исследованиях. Наиболее важными изданиями, в связи с этим, необходимо считать журнал «Computers & Education» (Издательство Elsevier, область исследований «Education & Educational Research»), связанный с 174 другими изданиями, и журнал Британской ассоциации исследований в области образования (British Educational Research Association, BERA) «British Journal of Educational Technology» (Издательство Wiley, область исследований «Education & Educational Research»), связанный с 99 другими изданиями. Наиболее интенсивно эти издания связаны между собой: сила связи между этими изданиями – 61 (рис. 4). Она составляет 7,16% от общей силы связи журнала «Computers & Education» со всеми другими изданиями рассматриваемого пула и 12,3% от общей силы связи журнала «British Journal of Educational Technology» также со всеми другими изданиями. Под силой связи понимается общее количество ненаправленных ссылочных связей между двумя изданиями.

Таблица 1. Области исследований по проблематике образовательных технологий в журналах, индексируемых Web of Science с некоторыми наукометрическими показателями.

Fields (Области исследований) Web of Science (англ.)	Области исследований (рус.) Web of Science	кол-во публикаций	% от общего кол-ва публикаций	кол-во цитирований	среднее цитирование	% от общего кол-ва цитирований
Education & Educational Research	Образование и педагогические исследования	5080	34,357	37947	7,47	31,580
Computer Science	Информатика	1429	9,665	6073	4,25	5,054
Computer Science; Education & Educational Research	Информатика; Образование и педагогические исследования	1073	7,257	16869	15,72	14,039
Computer Science; Engineering	Информатика; Инжиниринг	556	3,760	2633	4,74	2,191
Engineering	Инжиниринг	331	2,239	1732	5,23	1,441
Education & Educational Research; Engineering	Образование и педагогические исследования; Инжиниринг	322	2,178	1996	6,20	1,661
Computer Science; Engineering; Telecommunications	Информатика; Инжиниринг; Телекоммуникации	273	1,846	1943	7,12	1,617
Psychology	Психология	252	1,704	6409	25,43	5,334
Nursing	Сестринское дело	247	1,670	1606	6,50	1,337
Social Sciences - Other Topics	Социальные науки - Другие темы	185	1,251	439	2,37	0,365
Science & Technology - Other Topics	Наука и технологии - Другие темы	178	1,204	1483	8,33	1,234
Business & Economics	Бизнес и экономика	175	1,184	1052	6,01	0,875
Computer Science; Telecommunications	Информатика; Телекоммуникации	160	1,082	621	3,88	0,517
Other	Остальные	4525	30,603	39358	8,70	32,754

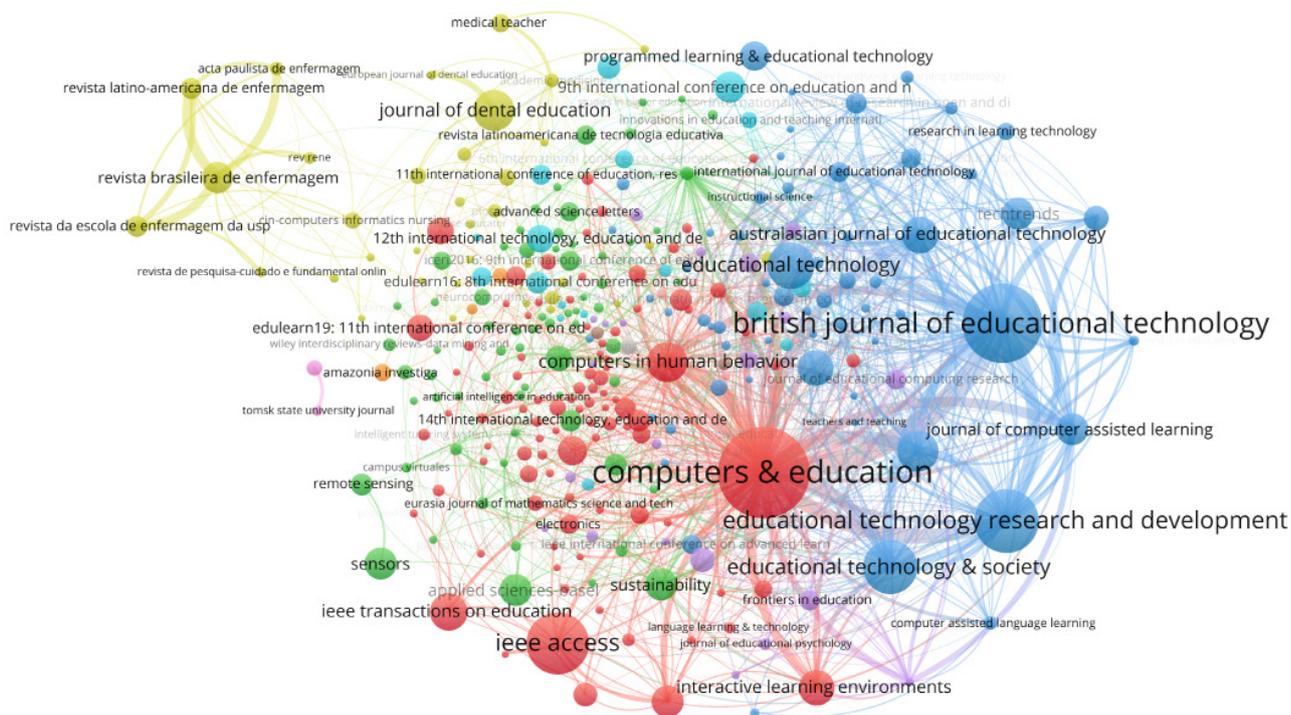


Рис. 3. Библиометрическая карта ссылочных связей (цитирования) научных журналов, публикующих материалы исследований по проблемам образовательных технологий (на материале информационной платформы Web of Science). Величина элемента выражает количество публикаций в издании по исследуемой тематике.

Обращает на себя внимание тот факт, что подавляющее большинство изданий, входящих в топ-20 изданий по количеству связей с другими изданиями (центральности по степени), относятся к области исследований «Образование и педагогические исследования», что подчеркивает центральность этой области для общего корпуса исследований по проблемам образовательных технологий.

Анализ выявляет 7 кластеров, включающих в себя три и более изданий. В таблице 3 представлены издания-флагманы кластеров с некоторыми библиометрическими характеристиками. Под изданием-флагом понимаются издания, имеющие наибольший показатель центральности по степени, т.е. издания, связанные с наибольшим количеством изданий как формирующими данный кластер, так и с изданиями из других кластеров.

Таблица 2. Топ-20 изданий, публикующих материалы исследований по проблемам образовательных технологий, по количеству ссылочных связей с другими изданиями, вовлеченными в рассматриваемую научно-исследовательскую проблематику (на материале информационной платформы Web of Science).

N	издание	область исследований	кол-во связей	Сила связи	Кол-во публ.	кол-во цит.
1.	Computers & Education	Education & Educational Research	174	852	309	13698
2.	British Journal of Educational Technology	Education & Educational Research	99	497	252	3134
3.	Educational Technology & Society	Education & Educational Research	88	245	138	2855
4.	Teachers College Record	Education & Educational Research	85	187	18	3076
5.	Educational Technology Research and Development	Education & Educational Research	80	318	181	3019
6.	Computers in Human Behavior	Psychology	80	246	89	3707
7.	Journal of Computer Assisted Learning	Education & Educational Research	63	230	65	2207
8.	Education and Information Technologies	Education & Educational Research	59	196	94	684
9.	Interactive Learning Environments	Education & Educational Research	52	132	74	759
10.	Australasian Journal of Educational Technology	Education & Educational Research	51	183	77	859
11.	Journal of Science Education and Technology	Education & Educational Research	45	79	45	896
12.	Sustainability	Science & Technology - Other Topics; Environmental Sciences & Ecology	41	81	65	375
13.	International Journal of Educational Technology in Higher Education	Education & Educational Research	41	130	33	524
14.	IEEE Transactions on Learning Technologies	Computer Science; Education & Educational Research	39	89	65	1096
15.	Educational Research Review	Education & Educational Research	39	122	9	1066
16.	IEEE Access	Computer Science; Engineering; Telecommunications	36	70	174	1185
17.	Education Sciences	Education & Educational Research	34	57	36	201
18.	International Review of Research in Open and Distributed Learning	Education & Educational Research	33	76	34	625
19.	Journal of Educational Computing Research	Education & Educational Research	30	59	33	447
20.	Technology Knowledge and Learning	Education & Educational Research	30	67	22	132

Принадлежность изданий-флагманов практически к одной исследовательской области «Образование и педагогические исследования» («Education & Educational Research») указывает на главенствующую роль педагогической исследовательской предметной области (в противовес предполагаемой инструментально-технологической исследовательской предметной области) в исследованиях по проблемам образовательных технологий.

Темпоральная библиометрическая карта кластеров изданий, публикующих материалы исследований по проблематике образовательных технологий (рис.5), отражает временную концентрацию публикационной активности изданий, отобранных для анализа. Общая картина временной концентрации характеризуется как акцентированная на периоде, близком к 2020 году (желтый спектр графа, рис.5).

Флагман кластера – журнал «Computers & Education», связанный с 174 изданиями в исследуемом массиве источников. В перечне изданий кластера – сборники материалов 32-х конференций. Кластер в основном представлен изданиями по областям исследований «Образование и педагогические исследования» («Education & Educational Research») – 631 публикация, «Информатика; Образование и педагогические исследования» («Computer Science; Education & Educational Research») – 479 публикаций, «Информатика; Инжиниринг; Телекоммуникация» («Computer Science; Engineering; Telecommunications») – 172 публикации, «Образование и педагогические исследования: Инжиниринг» («Education & Educational Research: Engineering») – 141 публикация, «Психология» («Psychology») – 113 публикаций. Наиболее крупная по количеству публикаций область, представленная изданиями кластера, относится к собственно образовательным и педагогическим исследованиям, однако наиболее востребованными, исходя из среднего их цитирования, публикациями в изданиях первого кластера являются работы в областях психологии, компьютерных наук, инжиниринга и телекоммуникаций, информатики и библиотекведения, лингвистики (здесь и далее см. таблицу 1 Приложения).

Кластер представлен 20-ю областями исследований и связан с максимальным количеством других кластеров, что указывает на его интегрирующую роль в исследованиях по проблемам образовательных технологий, а интенсивность ссылочных связей – на высокую важность исследовательских областей, представленных изданиями кластера. В этой связи

можно говорить о том, что кроме общедоминирующей области «Образование и педагогические исследования», пронизывающей все рассматриваемые нами кластеры с количеством изданий 17 и более (в пяти из шести этих наиболее крупных кластеров область исследований «Образование и педагогические исследования» по количеству публикаций занимает первое место), наибольшую важность представляют области исследований, касающиеся психологических проблем в образовании, а также проблем из области образовательного инжиниринга, информационных технологий в образовании, телекоммуникации в образовании, лингвистики. Данный кластер можно рассматривать как представляющий проблематику инструментального оснащения образования инженерными и информационными технологиями, а также психо- и лингво-технологиями.

Кластер №2 (зеленая индикация рис. 3) также включает издания из исследовательских областей: «Образование и педагогические исследования» («Education & Educational Research») – 415 публикаций, «Информатика» («Computer Science») – 82 публикации, а также издания с немногочисленными публикациями в областях «Информатика; Образование и педагогические исследования» («Computer Science; Education & Educational Research»), «Информатика; Инжиниринг; Телекоммуникации» («Computer Science; Engineering; Telecommunications»), «Психология» («Psychology»), другие области инжиниринга, информатики и коммуникаций. Флагманское издание кластера №2 – журнал Колумбийского университета (США) «Teachers College Record» (область исследований «Образование и педагогические исследования» («Education & Educational

Таблица 3. Издания-флагманы кластеров изданий, публикующих материалы исследований по проблемам образовательных технологий, с некоторыми библиометрическими характеристиками (на материале информационной платформы Web of Science)

Название издания	область исследований	кластер	кол-во изданий в кластере	количество связей флагмана	сила связи флагмана	временной диапазон публикаций флагмана
Computers & Education	Education & Educational Research	1	94	174	852	с 1980 по настоящее время
Teachers College Record	Education & Educational Research	2	68	85	187	с 1984 по 2019 гг.
British Journal of Educational Technology	Education & Educational Research	3	60	99	497	с 1971 г. по настоящее время
Academic Medicine	Education & Educational Research; Health Care Sciences & Services	4	35	22	38	с 1999 г. по настоящее время
Educational Research Review	Education & Educational Research	5	21	39	122	с 2012 г. по 2020 г.
Innovations in Education and Teaching International	Education & Educational Research	6	17	24	32	с 2002 г. по настоящее время
Amazonia Investiga	Social Sciences - Other Topics	7	3	3	5	с 2018 г. по настоящее время

Research»)), имеющий относительно не много публикаций по проблемам образовательных технологий – 18, но наиболее цитируемый в кластере (3076 ссылок) и имеющий наибольшее число ссылочных связей с другими изданиями – 85 (общая сила связи – 187, также наибольшая в кластере).

Специфику же кластеру №2 задают публикации в изданиях, объединяемых обобщенной исследовательской областью «Химия»: «Химия; Инжиниринг; Материаловедение; Физика» («Chemistry; Engineering; Materials Science; Physics») – 69 публикаций, «Химия; Инженерное дело; Приборы и приборостроение» («Chemistry; Engineering; Instruments & Instrumentation») – 59 публикаций, «Наука и технологии - Другие темы; Науки об окружающей среде и экология» («Science & Technology - Other Topics; Environmental Sciences & Ecology») – 59 публикаций, «Наука и технологии - Другие темы» («Science & Technology - Other Topics») – 50 публикаций, «Науки об окружающей среде и экология; Геология; Дистанционное зондирование; Наука о получении изображений и фотографические технологии» («Environmental Sciences & Ecology; Geology; Remote Sensing; Imaging Science & Photographic Technology») – 37 публикаций, а также исследовательские области с немногочисленными публикациями, но с наибольшим средним цитированием: «Геохимия и геофизика; Инженерное дело; Дистанционное зондирование; Наука о получении изображений и фотографические технологии» («Geochemistry & Geophysics; Engineering; Remote Sensing; Imaging Science & Photographic Technology») со средним цитированием – 35,83, «Химия; Образование и образовательные исследования» («Chemistry; Education & Educational Research») – среднее цитирование – 13,36, «Биохимия и молекулярная биология; Биотехнология и прикладная микробиология; Математическая и вычислительная биология» («Biochemistry & Molecular Biology; Biotechnology & Applied Microbiology; Mathematical & Computational Biology») – среднее цитирование – 7,3.

Таким образом, следует отметить отраслевую доминанту кластера, объединяющую в себе исследования по проблемам образовательных технологий в области химии и естественных наук. В данном случае, в отличие от предыдущего кластера, кластер №2 раскрывает проблематику образовательных технологий в определенной предметной области в образовании: в основном – в химии, и не существенно – в других естественных науках, которые выступают скорее как потребители образовательных технологий. Всего кластер насчитывает 1021 публикацию со средним цитированием – 11,97 в 68 изданиях из 31 области исследования.

Кластер №3 (синяя индикация рис. 3) отмечен самым большим количеством публикаций из области

исследований «Образование и педагогические исследования» – 1418 во всем массиве публикаций по проблемам образовательных технологий с суммарным количеством цитирования – 14888 и средним цитированием – 10,5. На фоне небольшого количества публикаций в изданиях по другим областям в кластере – от 5 до 36 – кластер №3 следует считать моноотраслевым, а исследовательскую область «Образование и педагогические науки», представленную изданиями в кластере №3, следует считать ядерной для всего исследуемого массива публикаций. И если кластер №1 представляется ориентированным на решение проблем инструментального оснащения образования или прикладных исследований инновационных образовательных технологий, то кластер №3 видится источником проблематизации и целеполагания в исследованиях, или средоточием общепедагогических исследований в данной проблематике.

Кластер представлен 1605 публикациями в 60 изданиях по 13 исследовательским областям с суммарным цитированием – 16187 и средним цитированием – 10,09. Флагманское издание кластера – журнал, выпускаемый издательством Wiley от имени Британской ассоциации исследований в области образования «British Journal Of Educational Technology» (область исследований «Образование и педагогические исследования»), представленный в массиве 252 публикациями с суммарным цитированием – 3134 и средним – 12,44. Журнал имеет связь с 99 другими изданиями и общую силу связи – 497, что делает его вторым по количеству связей и общей силе связи изданием в исследуемом публикационном массиве после журнала «Computers & Education», и, наряду с последним – определяющим повестку дня в исследованиях по проблемам образовательных технологий.

Кластер №4 (желтая индикация рис. 3) представлен изданиями, публикующими результаты исследований по проблемам образовательных технологий преимущественно в сфере сестринского дела и услуг здравоохранения. Кластер имеет выраженную доминанту в перечне областей исследования и представлен такими областями: «Сестринское дело» («Nursing») – 197 публикаций, «Стоматология, челюстно-лицевая хирургия и медицина» («Dentistry, Oral Surgery & Medicine») – 89 публикаций, «Образование и образовательные исследования» («Education & Educational Research», единственный кластер из рассматриваемых, в котором не преобладают публикации в этой области) – 80 публикаций, «Образование и образовательные исследования; Науки и услуги здравоохранения» («Education & Educational Research; Health Care Sciences & Services») – 56 публикаций и наибольшее среднее цитирование в кластере – 53,98, «Образование и образовательные исследования;

Таким образом, кластер №4 также можно считать моноотраслевым и сконцентрированным на проблематике образовательных технологий в сфере сестринского дела, и в незначительной степени – медицинских услуг, стоматологии и фармации. Кластер представлен 601 публикацией в 35 изданиях по 17 исследовательским областям. Флагман кластера – журнал Ассоциации американских медицинских колледжей «Academic Medicine» с 18 публикациями по проблемам образовательных технологий с общим цитированием – 1727 и средним цитированием – 95,94, связанный ссылочной связью с 22 другими изданиями и общей силой этой связи – 38.

Кластер №5 (фиолетовая индикация рис. 3) сформирован изданиями, относящимися к исследовательским областям: «Образование и образовательные исследования» («Education & Educational Research») – 221 публикация, «Информатика» («Computer Science») – 20 публикаций, «Психология» («Psychology») – 15 публикаций с самым высоким средним цитированием в кластере – 51,07, «Информатика; Образование и образовательные исследования» («Computer Science; Education & Educational Research») – 8 публикаций, «Информатика; Инжиниринг» («Computer Science; Engineering») – 7 публикаций, «Искусство; Образование и образовательные исследования» («Art; Education & Educational Research») – 6 публикаций.

Анализ наименований изданий, входящих в кластер, указывает на выраженную доминанту их тематики – электронное обучение (e-learning). Кластер представлен 227 публикациями в 21 издании из 6 исследовательских областей. Флагман кластера – журнал с небольшим количеством публикаций по рассматриваемой проблематике – 9, но с высоким цитированием этих публикаций – 1066 и наибольшим количеством связей – 39 – это Журнал Европейской ассоциации исследований в области обучения и преподавания (European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI)) «Educational Research Review». Издания кластера с наибольшим количеством публикаций – это издания, посвященные вопросам информационно-коммуникационных технологий в образовании: журнал «Information Technologies and Learning Tools» – 44 публикации, «Journal of Educational Computing Research» – 33 публикации, а также журнал «Frontiers in Education» – 33 публикации. Таким образом, кластер №5 можно считать монотематическим («электронное обучение») и тяготеющим к исследовательской области «Информатика».

Кластер №6 (бирюзовая индикация рис. 3) представлен в основном изданиями материалов международных конференций по инновациям в образова-

нии, проходивших в Испании (Барселона, Валенсия, Севилья) и России (Казань) с 2015 по 2019 гг., и представлен 17 такими изданиями с 441 публикацией в 3-х исследовательских областях: «Образование и образовательные исследования» («Education & Educational Research») – 405 публикаций, «Наука и технологии - Другие темы» («Science & Technology - Other Topics») – 17 публикаций и «Информатика; Инженерное дело; Исследование операций и управленческая наука» («Computer Science; Engineering; Operations Research & Management Science») – 15 публикаций с самым высоким средним цитированием в кластере – 18,2. Флагман кластера – один из немногочисленных периодических изданий в кластере, журнал Ассоциации развития персонала и образования (Staff and Educational Development Association (SEDA)) (целью Ассоциации является продвижение инноваций и передовой практики в высшем образовании посредством развития персонала и образования, а также предметных практик) «Innovations in Education and Teaching International» – 24 публикации с общим цитированием – 399 и средним – 16,63, имеет наибольшее количество ссылочных связей с другими изданиями – 24.

Издания с наибольшим количеством публикаций в кластере: 9-я международная конференция по образованию и новым технологиям обучения EDULEARN17 (9th annual International Conference on Education and New Learning Technologies), Барселона (Испания), 2017 г. – 60 публикаций, и 12-я Международная конференция по технологиям, образованию и развитию, Валенсия (Испания), 2018 г. – 50 публикаций.

Кластер №6 также следует признать монотематическим («инновации в образовании») и тяготеющим к исследовательской области «Инжиниринг».

Выводы:

1. Анализ выявил 766 отраслей исследования образовательных технологий, из них 60% публикационного массива приходится на 13 исследовательских областей с количеством публикаций более 1% от общего: «Образование и педагогические исследования»; «Информатика» (в различных расширениях: «образовательные и педагогические исследования», «инжиниринг», «телекоммуникации»); «Инжиниринг»; «Психология»; «Сестринское дело»; «Социальные науки»; «Наука и технологии»; «Бизнес и экономика».

2. Наиболее продуктивной является исследовательская область «Образование и педагогические исследования». Однако самой востребованной, по критерию среднего цитирования публикаций, является исследовательская область «Информатика; Образование и педагогические исследования».

3. Кластерный анализ посредством ненаправленной ссылочной связи изданий, поддерживающих научные исследования по проблемам информационных технологий, выявляет 7 кластеров с количеством изданий не менее 3-х. Кластеры изданий в данном случае представляют собой концептуальные единства в исследованиях по проблемам образовательных технологий.

4. По основанию количества ссылочных связей с другими изданиями исследуемого массива (центральность по степени) выделяются два периодических издания с максимальным количеством таких связей, представляющиеся ядерными для научно-исследовательской проблематики образовательных технологий и определяющими повестку дня в исследованиях: журнал «Computers & Education» и журнал «British Journal of Educational Technology».

5. Подавляющее большинство изданий с наибольшим количеством ссылочных связей с другими изданиями (включая ядерные) относится к исследовательской области «Образование и педагогические исследования», что позволяет утверждать центральность этой отрасли для всего корпуса исследований по проблемам образовательных технологий.

6. Анализ кластеризации изданий по основанию ненаправленной ссылочной связи позволяет выделить доминирующие исследовательские области в исследованиях по проблемам образовательных технологий.

7. Исследовательские области «Образование и педагогические технологии» и «Информатика; Образование и педагогические исследования» в аспекте инструментального оснащения образования интегрированы с такими областями, как «Инжиниринг», «Психология», «Лингвистика». Проблематика технологического оснащения образования представляется ведущей в исследованиях по проблемам образовательных технологий.

8. Реципиентной отраслью, т.е. отраслью с высокой потребностью в развитии образовательных технологий, является химия, представленная в информационном пространстве научных исследований по проблемам образовательных технологий исследовательскими областями «Химия; Инжиниринг; Материаловедение; Физика», «Химия; Инженерное дело; Приборы и приборостроение», «Геохимия и

геофизика; Инженерное дело; Дистанционное зондирование; Наука о получении изображений и фотографические технологии», «Химия; Образование и образовательные исследования» и другие смежные.

9. Исследовательская область «Образование и педагогические исследования» определяется как источник научной проблематизации и целеполагания в исследованиях образовательных технологий. Эта характеристика поддержана значительным объемом публикаций по рассматриваемой проблематике, а в связи с наличием в данной исследовательской области ядерного издания («British Journal Of Educational Technology») – представляется определяющей повестку дня в исследованиях по проблемам образовательных технологий.

10. Хорошо дифференцированной и представительной областью исследований по проблемам образовательных технологий является сестринское дело, специфически отраслевой (прикладной) компонент исследований в которой по объему публикаций превышает общепедагогический. Эта отрасль, наряду с химией и естественными науками, является областью-реципиентом образовательных технологий.

11. Также в рамках исследовательской отрасли «Образование и педагогические исследования» выделяются заметные направления, объединяемые тематиками «электронное обучение» и «инновации в образовании», являющимися также хорошо дифференцированными внутри указанной исследовательской области.

12. Опасения, высказанные нами в [1, с.45.], касающиеся рисков вытеснения роли непосредственных педагогических технологий информационными образовательными технологиями в образовательном прогрессе, могут подтвердиться в связи с относительно большей востребованностью (выраженной существенно более высоким цитированием) работ в исследовательских областях, связанных с информатикой и инжинирингом. Прямых указаний на эти риски пока нет, однако наблюдаемая тенденция востребованности таких работ может в дальнейшем спровоцировать контрпродуктивный эффект, когда развитие информационных технологий будет значительно опережать (предложение) выявление тех образовательных проблем, которые эти технологии призваны решать (потребность).

Список литературы

1. Моргун, А. Н. Современные образовательные технологии: мировые исследовательские тренды / А. Н. Моргун, О. Ф. Природова, В. Б. Никишина // Методология и технология непрерывного профессионального образования. – 2021. – № 4(8). – С. 45-81. – DOI 10.24075/MTCPE.2021.021.
2. Van Eck, N. J. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping / N. J. Van Eck, L. Waltman // *Scientometrics*. – 2010. – № Vol. 84. Iss. 2. – С. 523 – 538.
3. Моргун, А. Н. Институциональные факторы развития отечественной истории психологии (на материале РИНЦ) / А. Н. Моргун, Ю. Н. Олейник, А. Л. Журавлев // *Психологический журнал*. – 2021. – Т. 42, № 1. – С. 111-121. – DOI 10.31857/S020595920013341-1.
4. Моргун, А. Н. Библиометрическое картирование научных исследований по непрерывному образованию / А. Н. Моргун, О. Ф. Природова, В. Б. Никишина // Методология и технология непрерывного профессионального образования. – 2020. – № 2(2). – С. 55-75. – DOI 10.24075/MTCPE.2020.013.

References

1. Morgun, A. N. *Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii: mirovye issledovatel'skie trendy* / A. N. Morgun, O. F. Prirodova, V. B. Nikishina // *Metodologiya i tekhnologiya nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya*. – 2021. – № 4(8). – S. 45-81. – DOI 10.24075/MTCPE.2021.021.
2. Van Eck, N. J. *Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping* / N. J. Van Eck, L. Waltman // *Scientometrics*. – 2010. – № Vol. 84. Iss. 2. – S. 523 – 538.
3. Morgun, A. N. *Institucional'nye faktory razvitiya otechestvennoj istorii psikhologii (na materiale RINC)* / A. N. Morgun, Yu. N. Olejnik, A. L. Zhuravlev // *Psihologicheskij zhurnal*. – 2021. – T. 42, № 1. – S. 111-121. – DOI 10.31857/S020595920013341-1.
4. Morgun, A. N. *Bibliometricheskoe kartirovanie nauchnyh issledovanij po nepreryvnomu obrazovaniyu* / A. N. Morgun, O. F. Prirodova, V. B. Nikishina // *Metodologiya i tekhnologiya nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya*. – 2020. – № 2(2). – S. 55-75. – DOI 10.24075/MTCPE.2020.013.

Приложение

Таблица 1. Области исследований Web of Science, представленные в кластерах изданий, публикующих результаты исследований по проблемам образовательных технологий с некоторыми библиометрическими и наукометрическими показателями (на материале информационной платформы Web of Science)

№	область исследований	1 кластер			2 кластер			3 кластер			4 кластер			5 кластер			6 кластер		
		кол-во публикаций	кол-во цитирований	ср. цитирование	кол-во публикаций	кол-во цитирований	ср. цитирование	кол-во публикаций	кол-во цитирований	ср. цитирование	кол-во публикаций	кол-во цитирований	ср. цитирование	кол-во публикаций	кол-во цитирований	ср. цитирование	кол-во публикаций	кол-во цитирований	ср. цитирование
1	Education & Educational Research	631	2836	4,49	415	6077	14,64	1418	14888	10,50	80	458	5,73	221	1966	8,90	405	730	1,80
2	Computer Science; Education & Educational Research	479	15404	32,16	18	18	1,00	36	72	2,00	-	-	-	8	8	1,00	-	-	-
3	Computer Science; Engineering; Telecommunications	172	1211	7,04	11	139	12,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Education & Educational Research; Engineering	141	1730	12,27	-	-	-	-	-	-	15	3	0,20	-	-	-	-	-	-
5	Psychology	113	4139	36,63	10	332	33,20	-	-	-	-	-	-	15	766	51,07	-	-	-
6	Computer Science	98	511	5,21	82	804	9,80	12	46	3,83	9	19	2,11	20	241	12,05	-	-	-
7	Computer Science; Engineering	74	544	7,35	9	23	2,56	16	56	3,50	-	-	-	7	11	1,57	-	-	-
8	Education & Educational Research; Psychology	65	253	3,89	6	572	95,33	16	496	31,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Computer Science; Education & Educational Research; Engineering	49	176	3,59	-	-	-	13	12	0,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Computer Science; Engineering; Physics	34	59	1,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Engineering	16	427	26,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Information Science & Library Science	15	322	21,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Education & Educational Research; Linguistics	14	221	15,79	-	-	-	29	393	13,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Science & Technology - Other Topics	10	55	5,50	50	585	11,70	-	-	-	17	133	7,82	-	-	-	17	24	1,41

№	область исследований	1 кластер			2 кластер			3 кластер			4 кластер			5 кластер			6 кластер		
		кол-во публикаций	кол-во цитирований	ср.цитирование															
15	Computer Science; Information Science & Library Science; Social Sciences - Other Topics	9	54	6,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Engineering; Instruments & Instrumentation	8	76	9,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Computer Science; Telecommunications	7	32	4,57	31	161	5,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Business & Economics; Public Administration	7	53	7,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Computer Science; Engineering; Psychology	7	134	19,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Business & Economics	6	4	0,67	7	4	0,57	5	42	8,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Chemistry; Engineering; Materials Science; Physics	-	-	-	69	396	5,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Chemistry; Engineering; Instruments & Instrumentation	-	-	-	59	957	16,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Science & Technology - Other Topics; Environmental Sciences & Ecology	-	-	-	59	387	6,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Environmental Sciences & Ecology; Geology; Remote Sensing; Imaging Science & Photographic Technology	-	-	-	37	233	6,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Communication; Education & Educational Research	-	-	-	13	424	32,62	22	44	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Arts & Humanities - Other Topics	-	-	-	12	0	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Linguistics	-	-	-	12	3	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Chemistry; Education & Educational Research	-	-	-	11	147	13,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Business & Economics; Science & Technology - Other Topics	-	-	-	11	0	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№	область исследований	1 кластер			2 кластер			3 кластер			4 кластер			5 кластер			6 кластер		
		кол-во публикаций	кол-во цитирований	ср.цитирование															
30	Energy & Fuels	-	-	-	11	81	7,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Mathematics	-	-	-	11	42	3,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Biochemistry & Molecular Biology; Biotechnology & Applied Microbiology; Mathematical & Computational Biology	-	-	-	10	73	7,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Social Issues; Social Sciences - Other Topics	-	-	-	9	108	12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Education & Educational Research; Surgery	-	-	-	9	115	12,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	Neurosciences & Neurology; Psychiatry	-	-	-	8	5	0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	Agriculture; Computer Science	-	-	-	8	136	17,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	Environmental Sciences & Ecology; Public, Environmental & Occupational Health	-	-	-	7	46	6,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Education & Educational Research; Business & Economics	-	-	-	7	2	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Automation & Control Systems; Computer Science; Engineering	-	-	-	7	118	16,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	General & Internal Medicine	-	-	-	6	23	3,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	Geochemistry & Geophysics; Engineering; Remote Sensing; Imaging Science & Photographic Technology	-	-	-	6	215	35,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	Engineering; Mathematics	-	-	-	-	-	-	11	5	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	Education & Educational Research; Social Sciences - Other Topics	-	-	-	-	-	-	10	26	2,60	9	28	3,11	-	-	-	-	-	-
44	Education & Educational Research; Geography	-	-	-	-	-	-	9	106	11,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№	область исследований	1 кластер			2 кластер			3 кластер			4 кластер			5 кластер			6 кластер		
		кол-во публикаций	кол-во цитирований	ср.цитирование															
45	Social Sciences - Other Topics	-	-	-	-	-	-	8	1	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Nursing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	197	1213	6,16	-	-	-	-	-	-
47	Dentistry, Oral Surgery & Medicine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89	1097	12,33	-	-	-	-	-	-
48	Education & Educational Research; Health Care Sciences & Services	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	3023	53,98	-	-	-	-	-	-
49	Education & Educational Research; Nursing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	375	15,00	-	-	-	-	-	-
50	Computer Science; Medical Informatics; Nursing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	215	9,77	-	-	-	-	-	-
51	Health Care Sciences & Services; Medical Informatics	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	689	31,32	-	-	-	-	-	-
52	Education & Educational Research; Pharmacology & Pharmacy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	376	20,89	-	-	-	-	-	-
53	Computer Science; Health Care Sciences & Services; Medical Informatics	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	137	13,70	-	-	-	-	-	-
54	Education & Educational Research; Veterinary Sciences	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	60	6,00	-	-	-	-	-	-
55	Dentistry, Oral Surgery & Medicine; Education & Educational Research	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	84	9,33	-	-	-	-	-	-
56	Health Care Sciences & Services; Public, Environmental & Occupational Health; Medical Informatics	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	35	5	-	-	-	-	-	-
57	Education & Educational Research; Physiology	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	90	15	-	-	-	-	-	-
58	Art; Education & Educational Research	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	19	3,17	-	-	-
59	Computer Science; Engineering; Operations Research & Management Science	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	273	18,2

EDUCATIONAL TECHNOLOGIES: INDUSTRY RESEARCH DOMINANTS

Morgun A.N.¹, Prirodova O.F.¹, Nikishina V.B.¹

Abstract

The study is a continuation of the consideration of modern research trends in the scientific issues of educational technologies based on publications in journals indexed by the Web of Science information platform for the period from 1975 to 2021. The industry representation of scientific research on educational technology issues is disclosed. The instrumental general pedagogical (general education), problemological (own) general pedagogical industry components of research are distinguished as production in the field of educational technologies, as well as consumer industry components: natural science (chemistry and related sciences), nursing. Industry dominants in research are identified: educational and pedagogical research proper, as well as informatics and engineering in education. A high demand for research in the research areas of informatics in education and educational engineering is noted in comparison with general pedagogical research on the problems of educational technologies.

Keywords:

educational technologies, research industries, Web of Science, bibliometric mapping, VosWiever.

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

For correspondence: Morgun Aleksey Nikolaevich, an_morgun@mail.ru