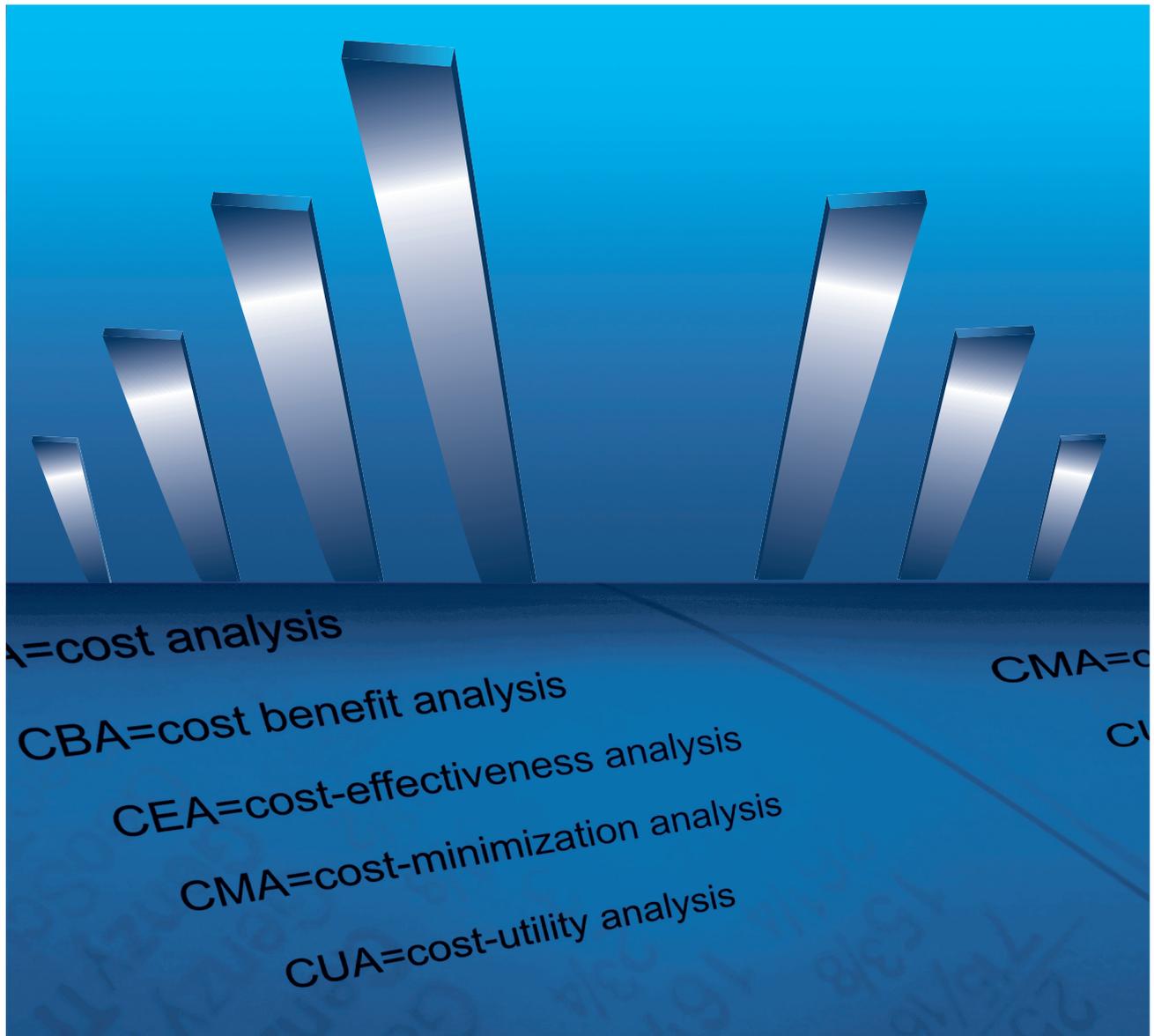


# Фармакоэкономика

Современная Фармакоэкономика и Фармакоэпидемиология



**FARMAKOEKONOMIKA**  
Modern Pharmacoeconomic and Pharmacoepidemiology  
2019 Vol. 12 No1

[www.pharmacoeconomics.ru](http://www.pharmacoeconomics.ru)

- Мониторинг заболеваемости патологиями костно-мышечной системы и соединительной ткани в Российской Федерации
- Эффективный поиск научных разработок с инновационным потенциалом в медицине
- Персонифицированный учет затрат в управленческом учете медицинских организаций

№1 **Том 12**  
2019



# Эффективный поиск научных разработок с инновационным потенциалом в медицине

Хрусталева М. Б., Максимова А. А.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Льва Толстого, д. 6-8, Санкт-Петербург 197022, Россия)*

*Для контактов: Хрусталева Максим Борисович, e-mail: nauka@spb-gmu.ru.*

## Резюме

Разработки, проводимые научными организациями и вузами в области медицины, направлены в конечном итоге на сохранение здоровья граждан, что должно подразумевать их быстрое внедрение в производство и распространение среди потребителей. Тем не менее процесс внедрения инноваций именно в области медицины может затягиваться на многие годы. Наблюдается разрыв между разработчиками (научная организация, вуз), инвесторами, производителями, основанный на сложности оценки инновационного потенциала результатов научной работы в области медицины.

**Цель** – определение критериев поиска оригинальных результатов научной деятельности медицинских вузов для их включения в инновационный процесс на основании других показателей деятельности медицинских вузов.

**Материалы и методы.** В исследование были включены двадцать крупнейших по числу научно-педагогических сотрудников (НПС) медицинских вузов России. Было проведено ранжирование этих вузов по числу цитирований в Web of Science за период 2013–2017 гг. Также с использованием модуля SciVal, разработанного компанией Elsevier, было оценено число публикаций, подготовленных с участием промышленных партнеров. Произведена оценка изобретательской деятельности медицинских вузов на основании рейтинга изобретательской активности университетов России аналитического центра «Эксперт».

**Результаты.** Медицинские вузы с наиболее перспективной научной продукцией и научными разработками по наукометрическим данным показали низкую на сегодняшний день востребованность этих разработок российскими и зарубежными компаниями.

**Выводы.** В связи с невысоким уровнем активности медицинских вузов по внедрению результатов интеллектуальной деятельности потенциальным инвесторам и производителям при отборе следует уделять больше внимания разработкам медицинских вузов, выпускающих большее количество качественной научной продукции.

## Ключевые слова

Внедрение инноваций, медицинский вуз, наукометрические данные, промышленные партнеры, научная продукция.

Статья поступила: 19.12.2018 г.; в доработанном виде: 30.01.2019 г.; принята к печати: 15.03.2019 г.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии необходимости раскрытия финансовой поддержки или конфликта интересов в отношении данной публикации.

Авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

## Для цитирования

Хрусталева М. Б., Максимова А. А. Эффективный поиск научных разработок с инновационным потенциалом в медицине. ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2019; 12 (1): 27-33. DOI: 10.17749/2070-4909.2019.12.1.27-33.

## Effective search for potentially innovative scientific results in medicine

Khrustaleva M. B., Maksimova A. A.

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (6-8 L'va Tolstogo Str., Sankt-Peterburg 197022, Russia)

**Corresponding author:** Maksim B. Khrustaleva, e-mail: nauka@spb-gmu.ru.

## Summary

Medicine is one of the most important and rapidly developing branches of science. Research and developments projects run by scientific organizations and universities in this field are ultimately aimed at preserving the public health; these projects are expected to be rapidly implemented and become available to consumers. Yet in the area of medicine, the process of implementation can take many years. There is a gap between the developers (scientific organization, university), investors, and manufacturers due to the difficulty in assessing the innovation potential of the scientific results in medicine.

*The aim of this study was to determine the inclusion criteria for research conducted in medical universities to be incorporated in the innovation process; such criteria were supposed to be based on other (indirect) indicators ranking the medical universities.*

*Material and methods.* The study included twenty medical universities in Russia, largest in terms of the scientific and teaching staff. These universities were ranked according to the number of citations in the Web of Science over the period 2013-2017. Also, using the SciVal module developed by Elsevier, the number of publications with the participation of industrial partners was estimated. The assessment of the invention activity of medical universities was found in the materials published by the Russian Analytical Center "Expert".

*Results.* According to the scientometric analysis, medical universities with the most promising scientific products and scientific developments, have been in low demand by Russian and foreign companies.

*Conclusion.* Due to the low activity of medical universities in implementing their intellectual production, potential investors and manufacturers should pay more attention to those medical universities, which produce a greater number of high-quality scientific results.

#### Key words

Innovation, medical university, scientometric data, industrial partners, scientific products.

Received: 19.12.2018; in the revised form: 30.01.2019; accepted: 15.03.2019.

#### Conflict of interests

The authors declare they have nothing to disclosure regarding the funding or conflict of interests with respect to this manuscript.

Authors contributed equally to this article.

#### For citation

Khrustalev M. B., Maksimova A. A. Effective search for potentially innovative scientific results in medicine. FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoconomics and Pharmacoepidemiology [Farmakoekonomika. Sovremennaya farmakoekonomika i farmakoepidemiologiya]. 2019; 12 (1): 27-33 (in Russian). DOI: 10.17749/2070-4909.2019.12.1.27-33.

## Введение / Introduction

В соответствии с Концепцией развития здравоохранения до 2020 г. в основу совершенствования медицинской помощи положено инновационное развитие здравоохранения [1]. Ориентация генерируемых научных идей на разработку и создание инновационного продукта, созданных инновационных продуктов – на потребности здравоохранения, а врачей разных специальностей – на внедрение инновационных технологий в практику должна являться основой деятельности отрасли [2]. Создание более удобных, доступных по ценовым характеристикам, технологически эффективных инновационных продуктов позволит производить и широко внедрять их в практическое здравоохранение [3].

Уровень общественного здоровья наряду с другими факторами зависит от инноваций в медицине [4]. Медицинские вузы играют важнейшую роль в становлении национальной и региональных инновационных систем и создании качественно новых продуктов и технологий в области медицины [5].

Сущность инновационного процесса заключается в получении выгоды от востребованности и использования новых разработок. Не всегда новый продукт оказывается полезным, новое лекарство эффективным, а новый метод диагностики более точным. Но когда его новизна используется в качестве конкурентного преимущества, он может в полной мере называться инновационным. Через инновации реализуется сбыт готовой научной продукции. Как правило, в инновационном процессе участвуют три стороны: разработчик (научная организация, вуз), инвестор, производитель. Часто функции этих сторон могут объединяться в одной или двух организациях. Так, фармацевтическая компания, являясь производителем лекарственных средств, может вкладывать средства в разработку новых лекарств, выступая в этом случае и в качестве инвестора, и в качестве производителя инновационной продукции [6]. Инновационные же структуры государственных институтов и вузов, как правило, ограничиваются подразделениями, осуществляющими правовую защиту разработанных объектов интеллектуальной собственности, но не включают себя структуры по маркетингу и технологической доработки полученных результатов интеллектуальной деятельности. Некоторыми вузами рассматривается идея открытия офисов трансфера технологий-организации, которая собирает и раскрывает университетские инновации,

а также ведет переговоры и применяет лицензии с пользователями этих инноваций [7].

Последние десятилетия отмечены интенсивным развитием биомедицинских исследований в области геномики, молекулярных и клеточных основ патогенеза многих заболеваний, определения новых мишеней для их лекарственной коррекции и конструирования новых эффективных лекарств. При этом дистанция между практическим здравоохранением, традиционными методами диагностики и лечения заболеваний, с одной стороны, и накапливающейся теоретической информацией в области фундаментальных биомедицинских исследований – с другой, все больше возрастает [8]. Необходимость преодоления этого противоречия вызвала появление трансляционной медицины. Ее задачей стало установление профессионального контакта между врачами-клиницистами и научными работниками во многих связанных с медициной областях с целью активного переноса (трансляции) данных современных фундаментальных исследований, проясняющих механизмы основных метаболических процессов и их нарушений (и возможности их коррекции), на эффективную медицинскую помощь, оказываемую конкретному пациенту, то есть представляющей собой персонализированную терапию [9]. Термин «translational research» был введен в 1986 г. для обозначения медицинского исследования, которое способствует практическому применению научных достижений для разработки и внедрения новых способов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, называемого также трансляционной медициной (ТМ) [10].

В большинстве научных медицинских учреждений научные разработки, как правило, ограничиваются следующими типами продукции:

- 1) новые лекарственные средства;
- 2) новые приборы и материалы;
- 3) программные продукты;
- 4) технологии, предназначенные для лечебно-диагностической работы.

Для разных типов инновационного продукта в медицине существуют свои сложности и особенности при внедрении в практику, начиная с этических аспектов и заканчивая невозможностью отследить каждый случай использования инновационного продукта [6].

В мире и в России существует достаточное количество различных рейтинговых агентств, оценивающих научные учреждения и вузы с позиций интенсивности и качества проводимых в них научных исследований [11]. Количество цитирований может рассматриваться как одна из характеристик исследовательского процесса, ведущего к инновациям [12]. Достаточно давно оценивается интенсивность инновационных процессов в вузах [13]. В основу последней оценки положена как изобретательская активность, которую оценивают, опираясь на число созданных результатов интеллектуальной деятельности, так и предпринимательская, которую оценивают, подсчитывая число проданных лицензий или ноу-хау.

В связи с описанными выше особенностями медицинские научные организации при подобной оценке сильно проигрывают по сравнению с техническими, так как разработанные медиками технологии для своего окончательного внедрения требуют производственной доработки, которая, как правило, невозможна в условиях медицинских вузов или НИИ.

Аналитический центр «Эксперт» ежегодно проводит исследования научной продуктивности российских университетов. В 2018 г. в этот рейтинг впервые были включены медицинские вузы, так как медицина, хоть и является сложной для анализа отраслью, но вместе с тем относится к наиболее перспективным и быстроразвивающимся отраслям знания [14].

Таким образом, наиболее актуальным становится поиск оригинальных результатов научной деятельности с целью их включения в инновационный процесс. Однако из экономических соображений менеджеры фармацевтических компаний и производители, ориентированных на выпуск медицинских изделий, отвечающие за поиск перспективных инноваций, часто вынуждены отбирать новые продукты из числа вторичных разработок, уже прошедших своего рода «технологическую упаковку», либо обращать внимание на воспроизводство продуктов, лишившихся патентной защиты, в частности дженериков [15]. Во многом именно это определяет сомнительную новизну внедряемых медицинских разработок, несмотря на достаточное количество перспективных научных исследований в России.

**Цель** – определение наукометрических критериев для отбора научных медицинских организаций, в которых исследовательский процесс идет достаточно интенсивно и в которых наиболее вероятно появление инновационных разработок с перспективой их дальнейшего внедрения в практику.

## Материалы и методы / Materials and Methods

Существует широкий спектр методик оценки эффективности научной работы как отдельных исследователей, так и организаций в целом. Наиболее распространенной является оценка с помощью библиографических индикаторов (наукометрия), которые косвенно путем измерения публикационной активности позволяют прогнозировать появление новых научных разработок. Эти показатели включают в себя как количественную оценку публикаций с учетом популярности среди специалистов соответствующих научных изданий, так и качественную, основанную на оценке востребованности в научных кругах конкретной публикации или автора, на основании полученного отклика, который измеряется путем подсчета цитирований. Комбинирование этих показателей, полученных из разных источников, позволяет провести бенчмаркинг научных организаций и оценить интенсивность проводимой в них научной работы.

Очевидно, что для поиска инновационных продуктов наиболее важными будут количественные показатели, в частности число статей, особенно в журналах, отобранных экспертным сообществом (мы использовали журналы, включенные в Scopus и Web of Science (WoS) Core Collection, а также показатели цитируемости (средняя цитируемость и индекс Хирша) [15]. Показатели, харак-

теризующие размер вуза (число сотрудников, число обучающихся) и показатели интенсивности научной работы (число статей на 100 научно-педагогических сотрудников (НПС) или число цитирований на 100 НПС) менее значимы, так как число сотрудников, принимающих участие в разработке, практически никак не отражается на коммерческой привлекательности конечного инновационного продукта. Эти показатели могут характеризовать эффективность менеджмента конкретного учреждения, но никак не результаты научных исследований и интерес к ним со стороны профессионального сообщества.

На основании методик, применяемых в наиболее авторитетных в области высшего образования британских рейтинговых агентствах Quacquarelli Symonds и Times Higher Education для оценки университетов [17], нами были ранжированы медицинские вузы России по показателям эффективности их научной деятельности [18].

Другим инструментом для анализа инновационной деятельности и поиска организаций, производящих перспективные разработки, является модульная система SciVal, разработанная компанией Elsevier (Нидерланды) [20]. Среди прочих метрик, которые предоставляет эта компания, наиболее интересной для отбора организаций-лидеров инновационного процесса является «Число публикаций, подготовленных с участием промышленных партнеров», которые для исследовательских организаций медицинского профиля, в первую очередь, представлены фармацевтическими компаниями.

## Результаты и обсуждение / Results and discussion

В **таблице 1** представлены показатели 20 крупнейших медицинских вузов России, ранжированных по числу цитирований публикаций в WoS Core Collection за период 2013-2017 гг. Выбор именно этой реферативно-библиографической базы данных научного цитирования обусловлен строгостью отбора журналов для включения, что позволяет предположить меньшее число вторичных материалов [19].

Из таблицы 1 видно, что самый крупный Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (1933 НПС) оказывается лишь четвертым по числу цитирований, а первую строчку по числу упоминаний научных трудов занимает Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова (восьмой по числу НПС). Логичным было бы предположить, что именно этот университет должен стать лидером по производству научных продуктов, пригодных для инновационной и предпринимательской деятельности, однако, как показали наши дальнейшие результаты, это не так.

Как показано на **рисунке 1**, наивысших результатов по подготовке подобных публикаций достиг Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, а также средне-российский уровень превышают Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова и занимающий 9-ю строчку по уровню цитируемости Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова.

В 2018 г. исследовательским подразделением «Эксперт-АЦ» медиахолдинга «ЭКСПЕРТ» была проведена попытка проанализировать изобретательскую активность вузов. В основу рейтинга были положены сведения о количестве зарегистрированных и реализованных патентов, полученные из разных открытых источников (ФИПС, Google Patents и Patent Lens). В первую сотню попали и три медицинских вуза (**табл. 2**), которые были отмечены в SciVal, однако не вошел лидер – СПбГМУ им. И. П. Павлова, а также не попал в этот рейтинг и лидер по уровню цитируемости – Мо-

Таблица 1. Крупнейшие медицинские вузы России, ранжированные по числу цитирований в WoS Core Collection, за период 2013–2017 гг.

Table 1. The largest medical universities in Russia, ranked by the number of citations in the WoS Core Collection for the period 2013–2017.

№	Название	Число научно-педагогических сотрудников	Число публикаций WoS	Число цитирований WoS	Индекс H WoS	Число публикаций Scopus	Число цитирований Scopus	Индекс H Scopus
1.	Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова	1184	205	14632	20	568	9923	24
2.	Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова	1467	1398	7083	34	1727	4194	37
3.	Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова	921	254	4368	23	607	3218	23
4.	Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова	1933	1491	2523	23	1947	2707	27
5.	Новосибирский государственный медицинский университет	577	177	1941	12	154	3392	34
6.	Приволжский исследовательский медицинский университет (НижГМА)	671	207	1196	18	594	2487	35
7.	Сибирский государственный медицинский университет	506	295	1184	18	475	2488	32
8.	Казанский государственный медицинский университет	409	398	1146	15	505	2912	39
9.	Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова	876	153	1077	16	512	1411	23
10.	Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого	558	163	757	16	301	1293	24
11.	Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского	759	163	673	9	284	1369	21
12.	Ростовский государственный медицинский университет	640	126	415	9	159	659	16
13.	Волгоградский государственный медицинский университет	293	199	397	9	390	403	11
14.	Самарский государственный медицинский университет	525	146	329	9	213	1069	24
15.	Башкирский государственный медицинский университет	740	128	240	6	153	422	13
16.	Уральский государственный медицинский университет	566	69	138	7	142	1139	17
17.	Южно-Уральский государственный медицинский университет	495	59	82	5	175	662	14
18.	Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова	503	36	30	3	86	64	7
19.	Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко	645	13	14	2	155	329	10
20.	Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет	478	9	4	1	209	1699	26

сковский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова.

Как ни странно, это может быть связано с высоким уровнем новизны результатов научных исследований. Полученные раз-

работки еще не готовы не только для внедрения в клинику, но и даже для проведения их клинических исследований или апробаций. Возникает ситуация, когда организация-разработчик уже не способна проводить дальнейшую доработку науч-

Таблица 2. Рейтинг изобретательской активности университетов России 2018 г. (Аналитический центр «Эксперт»).

Table 2. Rating of inventive activity of universities in Russia in 2018 (Analytical Center «Expert»).

Позиция в рейтинге	Университет	Суммарный балл 2018 г.	Суммарный балл 2017 г.	Блок 1. «Востребованность»	Показатели блока «Востребованности»					Блок 2. «Качество»	Показатели блока «Качество»			Блок 3. «Исходные условия»	Показатели блока «Исходные условия»	
					Количество лицензий	Количество проданных патентов	Число технологий, запатентованных за рубежом	Число зарубежных патентов	Патенты в коллаборации с компаниями		Доля процитированных патентов	Доля действующих патентов	Доля патентов в коллаборациями с вузами и академиями		Число патентов	Число патентов, процитировавших статьи
53-60	Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова	13,8	–	2,5	0	0	0	0	7,4	37,5	34,6	13	64,8	6,5	13	0
43-45	Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова	18,1	–	3,7	4	0	12,5	5,9	0	47,3	31,2	100	10,8	10,1	9,2	11
61-66	Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова	11,9	–	3,1	4	0	0	0	7,4	24,8	35,1	13,9	25,5	14,3	11,6	17

ного продукта как из-за недостаточных ресурсных возможностей, так и из бюджетных соображений, а потенциальный производитель не готов инвестировать в достаточно сырой продукт.

В то же время значительное число публикаций в сотрудничестве с индустриальными партнерами, которое выявляется при анализе публикаций в Scopus, на базе которого работает SciVal, то есть в большинстве своем в публикациях в зарубежных изданиях, говорит о том, что существует интерес к разработкам отечественных вузов со стороны зарубежных партнеров. Понятно, что в большинстве своем сегодня эти публикации связаны с результатами проведенных клинических испытаний лекарственных средств, разработанных зарубежными компаниями, но такое сотрудничество позволяет проводить и мониторинг экспериментальных разработок.

**Выводы / Conclusions**

Таким образом, анализ публикационной активности медицинских вузов указывает на Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова и Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский

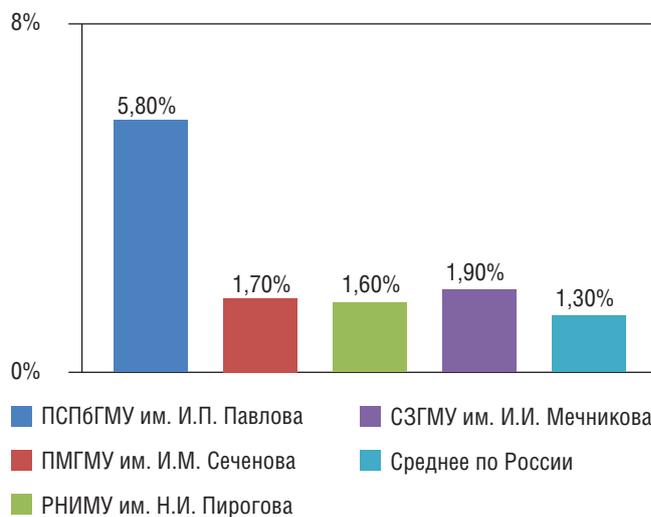


Рисунок 1. Число публикаций, подготовленных с участием индустриальных партнеров.

Figure 1. The number of publications with the participation of industrial partners.

университет им. акад. И. П. Павлова как на наиболее перспективных производителей научных знаний и разработок, имеющих инновационный потенциал. В то же время анализ реализации патентов и лицензий этими вузами, наоборот, показал низкую востребованность их разработок как со стороны отечественных производителей, так и со стороны зарубежных фирм.

Это может быть связано как с невысоким уровнем активности самих вузов по внедрению результатов интеллектуальной деятельности, так и с тем, что их продукты для отечественных производителей слишком сложны и дороги для внедрения

и не обладают достаточным инновационным потенциалом для производителей лекарств и медицинской техники мирового уровня. В любом случае менеджерам отечественных компаний, отвечающих за развитие инноваций, стоит уделить больше внимания их разработкам, с учетом тенденций этих вузов к производству большего количества качественного научного продукта. В противном случае велик риск вовлечения этих вузов в сферу интересов гигантов мирового фармацевтического рынка, после чего отечественным компаниям там просто не останется места.

### Литература:

1. Беляков В. К. Инновационные пути здравоохранения. *Национальные проекты*. 2008; 6: 62-65.
2. Сыстеров А. А., Тощая Е. Г. Внедрение инноваций в здравоохранении. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2012; 5: 17-18.
3. Корольков В. Е. Проблемы государственного регулирования инвестиционных процессов в современных условиях российской экономики. *Бизнес: Экономика. Маркетинг. Менеджмент*. 2008; 2: 18-22.
4. Халапсина Т. И. Инновации в медицине и общественное здравоохранение. *Проблемы здоровья и экологии*. 2018; 1 (55): 75-78.
5. Гаффорова Е. В., Елисева Т. И., Юрченко Е. Г., Репина Е. Я. К вопросу о сущности понятий «Эффект» и «Эффективность» научно-инновационной деятельности вуза. *Экономика образования*. 2014; 3: 91-96.
6. Слесаревская Л. С., Хрусталева М. Б. Основные направления инновационной деятельности в медицинском вузе. *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова*. 2008; 4: 21-22.
7. Castillo F., Gilles J. K., Heiman A., Zilberman D. Time of adoption and intensity of technology transfer: an institutional analysis of offices of technology transfer in the United States. *Journal of Technology Transfe*. 2018; 43 (1): 120-138. DOI: 10.1007/s10961-016-9468-5.
8. Ипатов О. М., Медведева Н. В., Арчаков А. И., Григорьев А. И. Трансляционная медицина – путь от фундаментальной биомедицинской науки в здравоохранение. *Вестник РАМН*. 2012; 6: 57-65.
9. Marincola F. M. Translational medicine: a two-way road. *J. Transl. Med.* 2003; 1: 1-2.
10. Burke J. D., Pincus H. A., Pardes H. The clinician-researcher in psychiatry. *Am. J. Psychiatry*. 1986; 143: 968-975.
11. Emery E. Bibliometric analysis of neurosurgery publications in France. *Neurochirurgie*. 2019; 65 (1): 7-13. DOI: 10.1016/j.neuchi.2018.08.006.
12. Renoust B., Claver V., Baffier J.-F. Flows of knowledge in citation networks. *Studies in Computational Intelligence*. 2017; 693: 159-170. DOI: 10.1007/978-3-319-50901-313.
13. Edmunds L. D., Gluderer S., Ovseiko P. V. et al. New indicators and indexes for benchmarking university-industry-government innovation in medical and life science clusters: Results from the European FP7 Regions of Knowledge HealthTIES project. *Health Research Policy and Systems*. 2019; 17 (1). DOI: 10.1186/s12961-019-0414-5.
14. Ермак С., Кузнецов П., Толмачев Д., Чукавина К. Хватит кормить зверя. *Эксперт*. 2018; 20. [Электронный ресурс]. URL: //http://expert.ru/expert/2018/20/#page\_28. Дата обращения: 03.12.2018.
15. Денисова М. Н., Пархоменко Д. В. Дженирики и их место в лекарственном обеспечении. *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2012; 2 (8): 94-99.
16. Хрусталева М. Б., Максимова А. А., Тишков А. В., Турбина Н. Ю. Применение наукометрических показателей для сравнительной характеристики медицинских вузов России. *Университетское управление: практика и анализ*. 2018; 3: 19-31. DOI 10.15826/utpra.2018.03.024.
17. García-Berro E, Roca S, Navallas FJ, Soriano M, Ras A. The impact of the evaluation policies of academic staff in the position in university rankings: The case of the Universidad Politécnic de Cataluña. *Aula Abierta*. 2016; 44 (1): 23-30. DOI: 10.1186/1472-6963-14-369.
18. Хрусталева М. Б., Турбина Н. Ю., Максимова А. А. Медицинские ВУЗы России в международных рейтингах: сравнение наукометрических критериев. *Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова*. 2018; 3: 25-34. DOI: 10.24884/1607-4181-2018-25-3-25-34.
19. Castelo-Baz P., Leira-Feijoo Y., Seoane-Romero J. M., Varela-Centelles P., Seoane J. Accessibility to editorial information in Oral and Maxillofacial Surgery journals: The authors' point of view. *J Cranio-Maxillofac Surg*. 2015; 43 (7): 1078-1081. DOI: 10.1016/j.jcms.2015.06.005.
20. Avanesova A. A., Shamliyan T. A. Comparative trends in research performance of the Russian universities. *Scientometrics*. 2018; 116 (3): 2019-2052. DOI: 10.1007/s11192-018-2807-6.

## References:

1. Belyakov V.K. Innovative health care pathways. *Nacional'nye proekty*. 2008; 6: 62-65 (in Russ.).
2. Sisterova A.A., Totkaya E.G. Introduction of innovations in healthcare. *Problems of social hygiene, health and medical history*. 2012; 5: 17-18. (in Russ.).
3. Korol'kov V.E. Problems of state regulation of investment processes in the modern conditions of the Russian economy. *Biznes: Ekonomika. Marketing. Menedzhment*. 2008; 2: 18-22. (in Russ.).
4. Khalapsina T.I. Innovations in medicine and public health. *Problemy zdorov'ya i ehkologii*. 2018; 1 (55): 75-78. (in Russ.).
5. Gafforova E.V., Eliseeva T.I., Yurchenko E.G., Repina E.Ya. On the question of the essence of the concepts of "Effect" and "Efficiency" of scientific and innovative activities of a university. *Ekonomika obrazovaniya*. 2014; 3: 91-96. (in Russ.).
6. Slesarevskaya L.S., Xrustalev M.B. The main directions of innovation in a medical school. *Uchenye zapiski SPbGMU im. akad. I.P. Pavlova*. 2008; 4: 21-22. (in Russ.).
7. Castillo F., Gilles J.K., Heiman A., Zilberman D. Time of adoption and intensity of technology transfer: an institutional analysis of offices of technology transfer in the United States. *Journal of Technology Transfer*. 2018; 43 (1): 120-138. DOI: 10.1007/s10961-016-9468-5.
8. Ipatova O.M., Medvedeva N.V., Archakov A.I., Grigoriev A.I. Translational medicine – the path from fundamental biomedical science to health care. *Bulletin of RAMS*. 2012; 6: 57-65.
9. Marincola F.M. Translational medicine: a two-way road. *J. Transl. Med.* 2003; 1: 1-2.
10. Burke J.D., Pincus H.A., Pardes H. The clinician-researcher in psychiatry. *Am. J. Psychiatry*. 1986; 143: 968-975.
11. Emery E. Bibliometric analysis of neurosurgery publications in France. *Neurochirurgie*. 2019; 65 (1): 7-13. DOI: 10.1016/j.neuchi.2018.08.006.
12. Renoust B., Claver V., Baffier J.-F. Flows of knowledge in citation networks. *Studies in Computational Intelligence*. 2017; 693: 159-170. DOI: 10.1007/978-3-319-50901-313.
13. Edmunds L.D., Gluderer S., Ovseiko P.V. et al. New indicators and indexes for benchmarking university-industry-government innovation in medical and life science clusters: Results from the European FP7 Regions of Knowledge HealthTIES project. *Health Research Policy and Systems*. 2019; 17 (1). DOI: 10.1186/s12961-019-0414-5.
14. Ermak S., Kuznecov P., Tolmachev D., Chukavina K. Stop feeding the beast. *Ehkspert*. 2018; 20. [Electronic resource]. URL: // [http://expert.ru/expert/2018/20/#page\\_28](http://expert.ru/expert/2018/20/#page_28). Accessed: 03.12.2018. (in Russ.).
15. Denisova M.N., Parhomenko D.V. Generics and their place in drug supply. *Medicinskie tekhnologii. Ocenka i vybor*. 2012; 2 (8): 94-99 (in Russ.).
16. Khustalev M.B., Maksimova A.A., Tishkov A.V., Turbina N.Yu. The use of scientometric indicators for the comparative characteristics of medical universities in Russia. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*. 2018; 3: 19-31. (in Russ.). DOI 10.15826/umpa.2018.03.024.
17. García-Berro E., Roca S., Navallas F.J., Soriano M., Ras A. The impact of the evaluation policies of academic staff in the position in university rankings: The case of the Universidad Politècnica de Catalunya. *Aula Abierta*. 2016; 44 (1): 23-30. DOI: 10.1186/1472-6963-14-369.
18. Khrustalev M.B., Turbina N.Yu., Maksimova A.A. Medical universities of Russia in international ratings: a comparison of scientometric criteria. *Uchenye zapiski SPbGMU im. akad. I.P. Pavlova*. 2018; 3: 25-34. (in Russ.). DOI: 10.24884/1607-4181-2018-25-3-25-34.
19. Castelo-Baz P., Leira-Feijoo Y., Seoane-Romero J.M., Varela-Centelles P., Seoane J. Accessibility to editorial information in Oral and Maxillofacial Surgery journals: The authors' point of view. *J Cranio-Maxillofac Surg*. 2015; 43 (7): 1078-1081. DOI:10.1016/j.jcms.2015.06.005.
20. Avanesova A.A., Shamliyan T.A. Comparative trends in research performance of the Russian universities. *Scientometrics*. 2018; 116 (3):2019-2052. DOI: 10.1007/s11192-018-2807-6.

## Информация об авторах:

**Хрусталеv Максим Борисович** – к.м.н., начальник организационно-методического отдела Управления научных исследований Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1175-2350>. E-mail: [nauka@spb-gmu.ru](mailto:nauka@spb-gmu.ru).

**Максимова Анна Александровна** – к.м.н., научный сотрудник организационно-методического отдела Управления научных исследований Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова. <http://orcid.org/0000-0001-8706-5779>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23971369500>; Scopus Author ID: 23971369500.

## About the authors:

**Maksim B. Khrustalev** – MD, PhD, Head of the Department of Science and Research Administration, Pavlov Medical University, St. Petersburg. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1175-2350>. E-mail: [nauka@spb-gmu.ru](mailto:nauka@spb-gmu.ru).

**Anna A. Maksimova** – MD, PhD, Research Scientist at the Department of Science and Research Administration, Pavlov Medical University, St. Petersburg. <http://orcid.org/0000-0001-8706-5779>; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23971369500>; Scopus Author ID: 23971369500.