

Д.А. Баранов, К.И. Белоусов, Н.Л. Зелянская, Т.В. Карлина

Об использовании экономических классификаторов для индексации научных публикаций*

Рассмотрен опыт применения экономического классификатора ОКВЭД 2 для индексации научных публикаций. Материалом исследования послужили более 9 500 статей по тематике «Автоматика. Вычислительная техника» в авторитетных российских журналах. Показаны некоторые возможности сопоставительного анализа экономической статистики и результатов классификации научных публикаций.

Ключевые слова: научные публикации, классификаторы НТИ, экономические классификаторы, ОКВЭД 2, экономическая статистика, ИС «Семограф»

ВВЕДЕНИЕ

В постиндустриальном обществе особую роль играют инновации, основу создания которых формируют результаты научных исследований и разработок как важнейшая часть информационных ресурсов современной экономики. С одной стороны, при нынешних темпах научно-технического прогресса, активное развитие определенных областей науки приводит к динамичному изменению отраслевой структуры экономики. С другой стороны, изменение отраслевой структуры экономики ведет к изменению структуры научных исследований, поскольку отрасли экономики являются ключевыми потребителями результатов научных исследований, выступающих в роли информационных ресурсов национального и мирового хозяйства. Значительный рост доли высокотехнологичных секторов экономики в развитых странах [1] знаменует переход к экономике знаний – «производству и услугам, создаваемым на основе наукоемких видов деятельности, которые вносят вклад в ускорение темпов технологического и научного прогресса и столь же быстрого устаревания его достижений» [2, с. 201]. Центральное место в экономике знаний занимают научные знания, служащие основой, с одной стороны, создания новых знаний, технологий, инноваций, наукоемких производств и сервисов, а с другой – формирования и развития самого общества, основанного на знаниях.

В связи с этим особую значимость представляют методы, технологии и созданные на их основе инструментальные средства обработки и структурирования научно-технической информации, так как от кодификации знания зависит его рыночная

привлекательность [3]¹. Современные цифровые технологии, сетевая организация коммуникационно-информационного пространства и конкуренция способов кодификации научного знания предлагают разные варианты включения результатов научной деятельности в рынок наукоемкого производства.

КЛАССИФИКАТОРЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Концепции, лежащие в основе существующих классификаторов научно-технической информации, отражают представления о науке и формах познавательной активности внутри нее. На примере крупнейших реферативных баз данных, содержащих публикации по всему спектру научных дисциплин, – Scopus и Web of Science, а также научных издательств, таких как Springer, Taylor & Francis и др., видно, что иерархические классификаторы вытесняются классификаторами линейного типа. Отсутствие «иерархической глубины», т.е. системно-структурного видения исследуемой предметной области (что имеет место в классификаторах типа УДК или ГРНТИ) в поиске интересующего контента преодолевается возможностью фильтрации документов по метаданным, в том числе по ключевым словам. В то же время общие или тематические (ограниченные предметной областью), иерархические и линейные, тезаурусные и фасетные и др. классификаторы [4-6] передают информацию не только о структурируемом фрагменте научного знания, но и о характере науч-

* Исследование проводилось в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2014-2020 годы». Уникальный идентификатор научно-исследовательской работы RFMEFI57314X0008.

¹ Знание, заключенное (или замкнутое) в систему или процесс, т.е. кодифицированное знание, обладает более высокой стоимостью, чем знание, принадлежащее отдельным индивидам в качестве информации. Другими словами, знание приобретает рыночную привлекательность, когда оно систематизировано и применено для определенных целей, и напротив, рыночная ценность знания меньше, если оно существует в головах индивидов в качестве сведений о предмете или явлении [3, с. 119].

ной когнитии создателей классификаторов и их потенциальных пользователей. В данном случае речь идет о представителях сферы науки и образования, которые используют классификаторы для поиска нужных публикаций в исследуемых предметных областях. Но если рассматривать структурированное научное пространство с точки зрения экономических интересов (например, венчурного финансирования), то существующие структуры науки (и соответствующие им научные классификаторы) не могут предоставить инструменты, релевантные соответствующим целям.

На это можно возразить, сославшись на то, что современные реферативные базы данных имеют в своем распоряжении развитые наукометрические инструменты, в частности, InCites (приложение, работающее на базе наукометрических показателей WoS) и SciVal Spotlight (приложение, работающее на базе наукометрических показателей Scopus), созданные для оценки текущей деятельности индивидуальных и коллективных агентов научного производства. Однако в этом инструментарии научные классификаторы играют второстепенную роль одного из фильтров отбора научного контента. Кроме того инвестиционная ценность какого-либо сегмента научного направления вряд ли может быть полностью установлена на основе наукометрических данных. Критика в адрес сугубо формального статистического подхода для оценки научной эффективности ученого, коллектива, организации или страны в целом, относится не только к новым системам индексации (например, РИНЦ, обсуждение которого в российской научной среде очень заметно), но и к таким системам, как WoS или Scopus. Утверждается, что показатели цитируемости исследователей, импакт-факторов журналов часто не соответствуют истинному положению дел ни в отношении самой статистики, ни в отношении качества исследований, порождают негативные процессы в науке, такие как обмен цитированием, агрессивное гендерное поведение, множество форм манипулирования импакт-фактором (редакционное давление на авторов, «взращивание» собственных авторов, обзорные статьи с многочисленными ссылками и др.), дискриминацию национальных наук [7-10]. Такая критика приводит к актуальности другого направления оценки эффективности научной деятельности – качественного экспертного анализа (метода экспертных оценок) [11, 12]. Однако такой метод связан с необходимостью привлечения многочисленных экспертов, поэтому сложно представить использование этого метода для объективной оценки всех результатов научной деятельности.

Альтернативой наукометрическому подходу и экспертному анализу является построение прогностических моделей предметной области на основе анализа ее терминосферы. Полученные в работах [13, 14] модели не требуют серьезных ресурсных затрат, и в то же время могут использоваться в системах поддержки принятия решений (в том числе и в расширенном варианте, включая в свои исходные данные наукометрические параметры). Эти модели также основаны на классификации научного контента

(используемых терминов в научных статьях), однако они не используют универсальные классификаторы.

Таким образом, несмотря на различия, существующие классификаторы научно-технической информации (и созданные с их использованием базы данных) в целом функционально предназначены для поиска представителем научного (и образовательного) сообщества релевантной информации. Наукометрические инструменты могут применяться для принятия решения о финансировании проектов и научных коллективов, осуществляемого научными организациями и государственными и частными фондами (см., например, [15]). Прогностические модели развития предметных областей, созданные на основе терминов корпусов публикаций, имеют коммерческий потенциал, но нуждаются в дополнительных исследованиях.

Как попытку создания инвестиционных инструментов (управление знаниями в контексте инвестиционной привлекательности) можно интерпретировать классификацию научных публикаций, предпринятую одним из крупнейших мировых издательств – Springer, осуществляемую по нескольким индустриальным секторам: IT & Software; Electronics; Engineering; Aerospace; Telecommunications; Automotive; Biotechnology; Pharma; Oil, Gas & Geosciences; Energy, Utilities & Environment; Chemical Manufacturing; Consumer Packaged Goods; Finance, Business & Banking; Health & Hospital; Materials & Steel; Law. Однако помимо классификационных недостатков, параметр «индустриальный сектор» используется недостаточно качественно: можно видеть, что при описании публикации происходит дублирование секторов. В частности, такие секторы, как IT & Software, Electronics, Engineering чаще всего используются совместно, что не позволяет выявлять специфику каждой отрасли. Другой вариант – анализ объемов финансирования научных исследований в разных секторах экономики – классификатор NAICS (например, [16]), но эти исследования не относятся напрямую к сфере классификации научного контента.

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛАССИФИКАТОРА ОКВЭД 2 ДЛЯ ИНДЕКСАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПУБЛИКАЦИЙ

Использование экономических классификаторов для индексации научно-технических публикаций связано с выбором классификатора и разработкой методики классификации.

В качестве экономического классификатора в нашей работе был использован ОКВЭД 2. Выбор классификатора обусловлен наиболее широким применением в настоящее время развитыми странами и международными организациями его аналога – Четвертого пересмотренного варианта Международной стандартной отраслевой классификации всех видов экономической деятельности (ISIC, Rev.4).

Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности – МСОК (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities – ISIC), разрабатываемая

Департаментом по экономическим и социальным вопросам Секретариата ООН, используется в современной мировой практике в качестве основы при оценке динамики экономики и ее отраслевой структуры. «Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК) является международной справочной классификацией видов производительной деятельности. Ее основная цель заключается в том, чтобы предоставить в распоряжение статистиков набор категорий видов экономической деятельности, который может быть использован при сборе и представлении статистических данных, классифицированных по видам такой деятельности» [17].

МСОК была разработана и регулярно дорабатывается в соответствии с актуальными потребностями мирового хозяйства, определяемыми сдвигами в отраслевой структуре экономики развитых стран, и в настоящее время большинство стран мира используют МСОК в качестве основы национальных классификаций видов экономической деятельности.

В Российской Федерации в настоящее время используется Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД), разработанный на базе Статистической классификации видов экономической деятельности в Европейском экономическом сообществе (Statistical classification of economic activities in the European Community – NACE), сформированной, в свою очередь, на основе МСОК². С 1 января 2016 г. в России планируется завершить переход на ОКВЭД 2 ОК 029-2014 (КДЕС, Ред. 2), разработанный на основе последних на текущий момент документов – Статистической классификации видов экономической деятельности в Европейском экономическом сообществе (редакция 2) (Statistical classification of economic activities in the European Community – NACE Rev.2) и, соответственно, Четвертого пересмотренного варианта МСОК (ISIC, Rev.4)³. Эти версии классификаторов учитывают тенденцию сокращения первичного сектора экономики (сельского хозяйства, лесоводства и рыболовства) и тенденцию роста третичного сектора – сектора услуг – и усложнения его структуры.

Классификаторы видов экономической деятельности предназначены для классификации и кодирования видов экономической деятельности и информации о них за счет определения основных (а также дополнительных) видов экономической деятельности, осуществляемых хозяйствующими субъектами, которые в рамках настоящего исследования рассматриваются в качестве основных потребителей научно-технической информации.

² ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст).

³ Приказ Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст (ред. от 30.09.2014) «О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД2) ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2) и Общероссийского классификатора продукции по видам экономической деятельности (ОКПД2) ОК 034-2014 (КПЕС 2008)».

Методику классификации научно-технических публикаций по рубрикам ОКВЭД 2 можно описать следующим образом.

1. Отнесение публикации к той или иной рубрике экономического классификатора можно интерпретировать как определение статуса исследования как прикладного. Речь идет о том, что предметная область исследования, представленная в научной публикации, предполагает использование его результатов (методик, методов, статистик и др.) в конкретных видах экономической деятельности. При этом сфера применения должна быть эксплицирована в той или иной форме, например: «В статье обсуждается постановка задачи и проектирование интегрированной информационной среды Дальневосточного федерального университета и Дальневосточного отделения РАН. Предлагаемая виртуальная среда позволит получить качественно новые возможности в осуществлении образовательной и научной деятельности Дальневосточного федерального университета и Дальневосточного отделения РАН. Предполагается, что полученные решения могут быть использованы другими университетами и научными центрами страны» [18].

2. Так как не все исследования можно отнести к тем или иным экономическим рубрикам, появляется возможность сбора статистики прикладных исследований в разных областях науки.

3. Для каждой рубрики верхнего уровня⁴ ОКВЭД 2 может быть определено количество прикладных работ в данном виде экономической деятельности, что позволит сопоставлять объем НИР в структуре всех видов экономической деятельности.

4. Полученную статистику отнесения публикаций к рубрикам ОКВЭД 2 можно использовать в контексте имеющейся экономической статистики, характеризующей виды экономической деятельности. Иными словами, использовать ОКВЭД-классификацию научно-технической информации в рамках построения моделей экономического развития, учитывающих динамику развития и структуру научного знания.

5. ОКВЭД-классификацию научно-технической информации можно соотнести с собственно научными классификаторами, типа УДК или ГРНТИ, так как один и тот же контент индексируется и научными классификаторами, и ОКВЭД 2. В результате можно получить многомерную модель, вероятно соотносящую классификаторы ОКВЭД 2, научные классификаторы, терминополья (выделенные на основе анализа терминов научных статей), а также многочисленные метаданные публикаций (страна, год, журнал, цитирование и мн. др.). Модель может усложняться за счет включения нового материала (например, патентной базы). При этом в структуру данных включается и экономическая информация, в частности, доля валового внутреннего продукта, чис-

⁴ Поскольку настоящее исследование является поисковым, одна из задач которого состоит в определении самой возможности применения экономического классификатора для индексирования научно-технической информации, постольку мы используем только рубрики верхнего уровня ОКВЭД 2.

ленность работников по видам экономической деятельности и многое другое.

6. Использование ОКВЭД 2 позволит проводить сопоставительные исследования российской экономики с национальными экономиками других (в первую очередь, развитых) стран для определения инновационно перспективных научных направлений и оценки результатов и потенциала отечественных разработок в соответствующих областях.

ОКВЭД-КЛАССИФИКАЦИЯ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ «АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Материалом исследования послужили более 9 500 статей по тематике «Автоматика. Вычислительная техника», опубликованных в топ-10 отечественных журналах с наибольшим импакт-фактором РИНЦ (данные на 15 мая 2015 г.). Кроме того, обязательным условием включения в создаваемый корпус являлось наличие у статьи аннотации и ключевых слов. Исследование осуществлялось в ИС «Семограф» (<http://semograph.com>) с помощью реализованных в ней методов полевого и частотного анализа.

С помощью методов полевого анализа осуществлялась классификация по рубрикам ОКВЭД 2 ключевых слов к статьям (рис. 1). Посредством отнесения

ключевого слова к рубрике ОКВЭД 2 к этой рубрике «привязываются» контексты (публикации), в которых встречаются соответствующие ключевые слова, которые отображаются в поле КОМПОНЕНТЫ. Рубрики ОКВЭД 2 представлены в поле ПОЛЯ. В поле КОНТЕКСТЫ отображаются номера контекстов, в которых используется выделенное ключевое слово и их содержание. Столбец С поля КОМПОНЕНТЫ предоставляет показатели встречаемости ключевого слова в корпусе, столбец F – показатели количества полей, к которым приписан топик. Ключевые слова могут фильтроваться (результат фильтрации по запросу "нефт" отражен на рис. 1).

Помимо классификации всех ключевых слов корпуса статистика отнесения публикаций к рубрикам ОКВЭД 2 собиралась и вручную. Для этого в корпусе были сформированы две выборки статей по следующему принципу: в каждом из 10 журналов брались все статьи последних номеров 2009 г. и 2014 г. (в среднем по 130 статей) и осуществлялась ручная привязка публикации к рубрикам классификатора.

В то же время часто в ключевых словах авторы не обозначают сферу возможного применения результатов исследования, поэтому анализу подверглись аннотации к публикациям. В качестве метода использовался частотный анализ лексики (рис. 2).

Поля	Компоненты	Контексты																																				
<ul style="list-style-type: none"> А. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство В. Добыча полезных ископаемых С. Обрабатывающие производства Д. Обеспечение электрической энергией, газом и паром Е. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов Ф. Строительство Г. Торговля оптовая и розничная Н. Транспортировка и хранение И. Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания Ж. Деятельность в области информации и связи К. Деятельность финансовая и страховая Л. Деятельность по операциям с недвижимым имуществом М. Деятельность профессиональная, научная и техническая Н. Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги О. Государственное управление и обеспечение военной безопасности 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Компонент</th> <th>С</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>разлив нефти</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>• Е. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>генезис нефти</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>группа залежей нефти и газа</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>нефтегазодобывающая промышленность</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>нефтепровод</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>нефтяные дисперсные системы</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>нефтяные месторождения</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>регион добычи нефти и газа</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>утилизация нефтяного попутного газа</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>физико-химические свойства нефти</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Компонент	С	F	разлив нефти	2	1	• Е. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов			генезис нефти	1	1	группа залежей нефти и газа	1	1	нефтегазодобывающая промышленность	1	1	нефтепровод	1	1	нефтяные дисперсные системы	1	1	нефтяные месторождения	1	1	регион добычи нефти и газа	1	1	утилизация нефтяного попутного газа	1	1	физико-химические свойства нефти	1	1	<ul style="list-style-type: none"> 6376 Рассмотрены вопросы построения геоинформационной математической модели для информационной системы малого 7066 Рассмотрены вопросы построения математической модели и основанной на ней информационной
Компонент	С	F																																				
разлив нефти	2	1																																				
• Е. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов																																						
генезис нефти	1	1																																				
группа залежей нефти и газа	1	1																																				
нефтегазодобывающая промышленность	1	1																																				
нефтепровод	1	1																																				
нефтяные дисперсные системы	1	1																																				
нефтяные месторождения	1	1																																				
регион добычи нефти и газа	1	1																																				
утилизация нефтяного попутного газа	1	1																																				
физико-химические свойства нефти	1	1																																				

Рис. 1. Окно полевого анализа (классификация ключевых слов по рубрикам ОКВЭД 2)

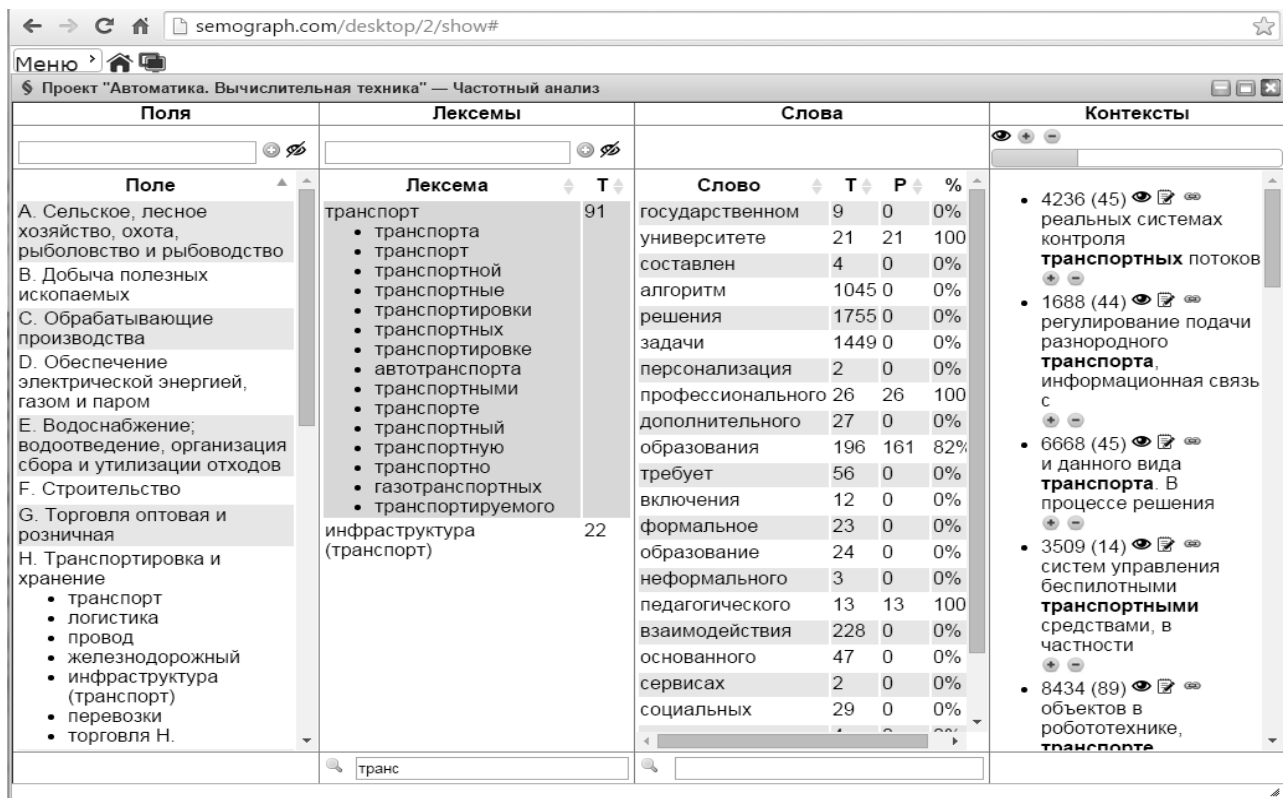


Рис. 2. Окно частотного анализа (классификация слов по рубрикам ОКВЭД 2)

Примечание. Выделение слова или лексемы (передается цветом) автоматически фильтрует контексты и отображает фрагменты тех, в которых встретилось данное слово или лексема. Активация контекста (поле КОНТЕКСТЫ) позволяет осуществлять с ним ряд операций: увеличивать / уменьшать объем отображаемого (знаки + и -), выводить контекст в отдельное окно, скрывать / открывать содержание, а также убирать связь данного контекста с лексемой. В столбце Т полей СЛОВА и ЛЕКСЕМЫ отображается частота слова и лексемы, в столбце Р – количество привязанных слов к лексемам (факт привязки отображается и в следующем столбце, %).

Проведение частотного анализа текстов и текстовых корпусов должно осуществляться на основе подсчета не столько встречаемости отдельных слов (поле СЛОВА), сколько их значений, реализованных в конкретных контекстах. В ИС «Семограф» различия в реализованных значениях передаются на уровне лексем (поле ЛЕКСЕМЫ). Лексема понимается как словесный знак, рассматриваемый в совокупности своих форм (словоформ), имеющих одно значение, т.е. каждое использование слова в одном значении в совокупности всех грамматических форм при таком подходе будет оформляться в отдельную лексему. В то же время для нашего анализа лингвистический подход представляется излишним, поэтому лексемы использовались для а) различения омонимии в контекстах и б) группировки слов одного словообразовательного гнезда (см. пример ТРАНСПОРТ). На следующем этапе лексемы группируются в поля (рубрики ОКВЭД 2).

Следует отметить, что фильтрация в частотном анализе работает в полях ЛЕКСЕМЫ и СЛОВА, при этом запросы могут быть как простыми, так и сложными (фильтр поддерживает запросы, написанные с помощью регулярных выражений). Сложность запросов позволяет отфильтровать (а значит, и привязать к лексемам) релевантные публикации с минимальным количеством ошибок.

Полученные результаты ОКВЭД-классификации в полевом и частотном анализе объединялись, при этом дублирующиеся данные не учитывались. Обра-

ботка данных показала установлено, что 48 % публикаций могут быть отнесены к тем или иным рубрикам ОКВЭД. Результаты, полученные при ручной обработке выборок, отличаются в сторону более высокой доли прикладных исследований – около 56 % статей рассматриваемой тематики могут быть отнесены к рубрикам ОКВЭД, что ставит задачу совершенствования индексации научного контента, в том числе и с помощью интеллектуальных методов.

Для оценки структуры экономики РФ по видам экономической деятельности был использован один из наиболее распространенных показателей – численность занятых в отраслевом разрезе. Поскольку доступной статистики по РФ, использующей классификатор ОКВЭД 2, в настоящее время нет, для оценки отраслевой структуры экономики был произведен приблизительный оценочный расчет с приведением разделов видов деятельности ОКВЭД к разделам видов деятельности ОКВЭД 2 через их переструктурирование на уровне классов и подклассов.

На рис. 3 и 4 представлены данные за 2009 г. и 2014 г. о соотношении численности занятых работников в отраслевом разрезе и количества публикаций (в процентах), приходящихся на каждый вид экономической деятельности⁵⁵.

⁵⁵ Доля публикаций рассчитывалась от общего количества статей, проиндексированных с помощью ОКВЭД 2.

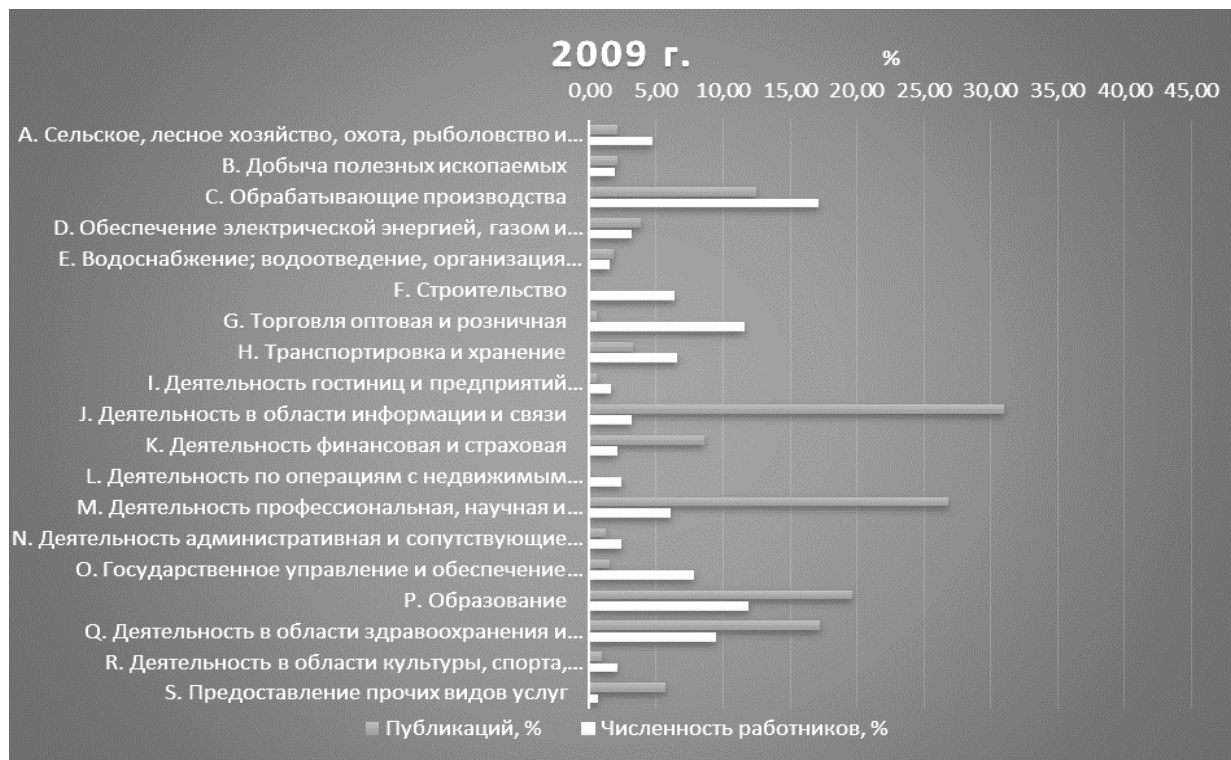


Рис. 3. Сопоставление доли публикаций и доли численности работников по видам экономической деятельности (данные за 2009 г.)

Примечание. По разделам Т. Деятельность домашних хозяйств как работодателей и У. Деятельность экстерриториальных организаций и органов эти цифры составляют менее 0,01%.

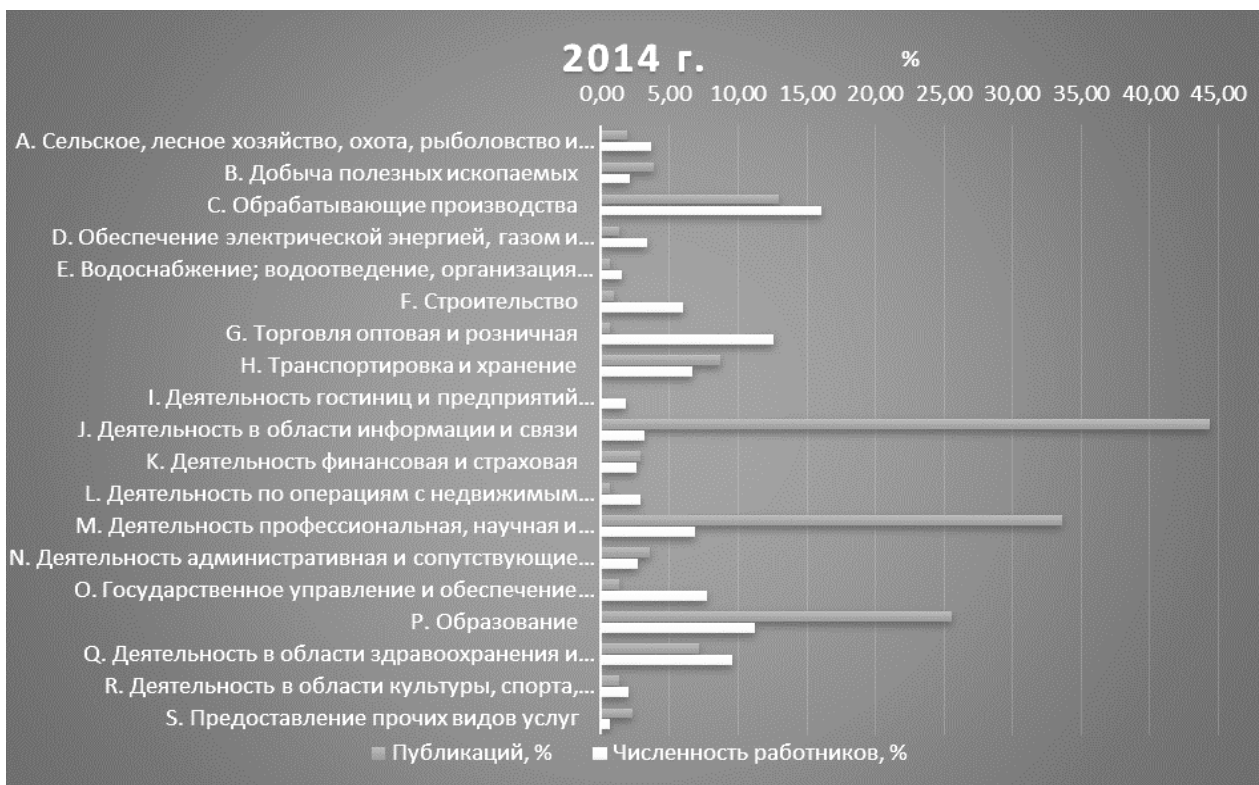


Рис. 4. Сопоставление количества публикаций и численности работников по видам экономической деятельности (данные за 2014 г.), %

На рис. 3 и 4 видно, что наибольшие расхождения в двух рядах данных приходится на раздел J. Деятельность в области информации и связи и Раздел M. Деятельность профессиональная, научная и техническая, что обусловлено спецификой самого корпуса публикаций по предметной области «Информатика. Вычислительная техника». Разработка и администрирование программных продуктов (раздел J) частотно осуществляются для сфер науки (раздел M) и образования (раздел P). Одним из недостатков классификатора ОКВЭД 2 является объединение в разделе M не только науки и профессиональной деятельности, но и деятельности по управлению компаниями и предприятиями (в классификаторе NAICS, аналогичном ОКВЭД 2, этот вид экономической деятельности вынесен в отдельный раздел).

Различия в распределении данных за пятилетний период, с одной стороны, состоят из положительных тенденций, связанных с освоением тех предметных областей, которые прежде не были предметом рассмотрения (например, раздел F. Строительство), а также с повышением доли публикаций в области транспортировки и хранения (раздел H), связанной с инфраструктурными и логистическими разработками. С другой стороны, можно отметить заметное уменьшение доли публикаций, связанных с разработкой программных продуктов для здравоохранения (раздел Q).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Затронутая в настоящем исследовании проблема использования экономических классификаторов для индексации научно-технических публикаций является дискуссионной. Можно, в частности, поставить следующие вопросы: В каких областях научного знания можно применять экономические классификаторы? Какие экономические классификаторы наиболее релевантны для индексации НТИ? Как использовать собственно экономическую информацию в сочетании с научно-технической? Как создать механизм масштабного индексирования публикаций экономическими классификаторами (какие технологии использовать, на какой платформе осуществлять такую индексацию и мн. др.)? Использовать ли помимо научных публикаций патентные базы данных? Однако нам представляется, что применение экономических классификаторов в сочетании с научными классификациями и наукометрическими параметрами позволит создать экономико-математические модели научного направления, начиная от этапа его формирования и заканчивая созданием отдельных высокотехнологичных рынков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Adler P. S. Market, Hierarchy, and Trust: The Knowledge Economy and the Future of Capitalism // Organization science. – 2001. – Vol. 12, № 2. – P. 215–234.
2. Powell W. W., Snellman K. The knowledge economy // Annual Review of Sociology. – 2004. – Vol. 30. – P. 199–220.

3. Миндели Л. Э., Пипия Л. К. Концептуальные аспекты формирования экономики знаний // Проблемы прогнозирования. – 2007. – № 3. – С. 115–136.
4. Ефременкова В. М. Классификации и классификаторы в области научно-технической информации // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2007. – № 11. – С. 19–25.
5. Леонтьев А. А. Особенности разноязычных классификационных ИПЯ // Библиосфера. – 2009. – № 2. – С. 73–74.
6. Старых В.А., Белоозеров В.Н. Разработка рубрикатора информационно-образовательных ресурсов на основе УДК // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2010. – № 9. – С. 25–34.
7. Lawrence P.A. Men, women, and ghosts in science // Plos Biology. – 2006. – № 4(1). – P. 0013–0015.
8. Sugimoto C.R., Cronin B. Citation gamesmanship: Testing for evidence of ego bias in peer review // Scientometrics. – 2013. – Vol. 95, Iss. 3. – P. 851–862.
9. Адлер Р., Эвинг Д., Тейлор П. Статистики цитирования // Игра в цифры, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике). – М.: МЦНМО, 2011. – С. 6–39.
10. Варшавский А.Е., Иванов В.В., Маркусова В.А. Об адекватной оценке результативности научной деятельности // Вестник Российской академии наук. – 2011. – № 7. – С. 587–593.
11. Арнольд Д., Фаулер К. Гнусные цифры // Игра в цифры, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике). – М.: МЦНМО, 2011. – С. 52–62.
12. Ding Y., Cronin B. Popular and/or Prestigious? Measures of Scholarly Esteem // Information Processing and Management. – 2011. – № 47(1). – P. 80–96.
13. Belousov K. I., Baranov D. A., Zelyanskaya N. L. A research team and its subject area: Towards the question of the effective planning of scientific activities // Scientific and Technical Information Processing. – 2014. – Vol. 41, Iss. 2. – P. 85–97.
14. Белоусов К.И., Баранов Д.А., Ерофеева Е.В., Зелянская Н.Л., Ичкинеева Д.А. Реализация концептуально-гипертекстовой структуры предметной области в журнале «Вопросы когнитивной лингвистики» // Вопросы когнитивной лингвистики. – 2015. – № 2. – С. 75–88.
15. Robbins C. A., Candela F. V., Fahim-Nader M., Medeiros G. W. Methodology for the Industry Estimates in the 2007 R&D Satellite Account. Washington (DC): Bureau of Economic Analysis/National Science Foundation. – 2007. – 39 p.
16. Álvarez-de-Toledo-Saavedra L. Bibliographic control and dissemination of the University of Oviedo scientific output // El profesional de la información. – 2012. – Vol. 21, Iss. 6. – P. 639–642.
17. Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности.

Четвертый пересмотренный вариант. – Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций, 2009. – 353 с.

18. Наумова В.В., Владимиров Л.Г. Интегрированная информационная среда Дальневосточного отделения РАН и Дальневосточного федерального университета: текущее состояние и возможности развития // Открытое образование. – 2014. – № 6. – С. 40-48.

Материал поступил в редакцию 14.07.15.

Сведения об авторах

БЕЛОУСОВ Константин Игоревич – доктор филологических наук, профессор кафедры теоретического и прикладного языкознания Пермского государственного национального исследовательского университета
e-mail: belousovki@gmail.com

БАРАНОВ Дмитрий Александрович – аспирант кафедры компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем Оренбургского государственного университета
e-mail: baranov@semograph.com

ЗЕЛЯНСКАЯ Наталья Львовна – кандидат филологических наук, ведущий научный сотрудник кафедры теоретического и прикладного языкознания Пермского государственного национального исследовательского университета
e-mail: zelyanskaya@gmail.com

КАРЛИНА Татьяна Валерьевна – кандидат экономических наук доцент кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории Пермского государственного национального исследовательского университета
E-mail: tkarlina@yandex.ru