

НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА
ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 11

Москва 2015

ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК 002.1 – 027.21

Е.А. Плешкевич

Документоцентризм как теоретико-методологическая проблема и пути ее решения

Описана проблема возникновения и развития документоцентризма как теоретико-методологического подхода, рассматривающего документ в качестве первоосновы.

Ключевые слова: документ, информация, документоцентризм, документизм, документально-информационный подход, информационная картина мира

ВВЕДЕНИЕ

Одним из следствий развития документального подхода в библиотековедении, библиографоведении является феномен документоцентризма. Этот термин был введен известным отечественным ученым-библиографом В. А. Фокеевым в середине 1990-х гг. [1, с. 102] в ходе критики документографической теории библиографии как единственно возможной. В 2000-х гг. феномен документоцентризма получил распространение в библиотековедении. Отдельные шаги по его осмыслению нами уже были предприняты [2-4],

и настоящая статья выступает в определенной мере продолжением исследования данной проблемы.

Что же такое феномен «документоцентризма»? По аналогии с «антропо», «гео» и другими видами научно-методологического центризма можно сказать, что это теоретико-методологический подход, направленный на познание общества, по крайней мере его информационного сегмента, на основе представлений о документе как атрибуте, т.е. необходимом, существенном и неотъемлемом свойстве и первооснове современного социума. Что же лежит в основе этого

подхода? История его формирования достаточно обширна. Ее краткий обзор следует начать с того, что своими корнями эта история уходит в этимологию термина «документ», обозначающего в латинском языке письменное доказательство, прежде всего судебное. Именно в таком правовом значении этот термин использовал Цицерон в трактатах об ораторском искусстве – учебном пособии для судебного чиновника [5, с. 102–103]. В таком же прикладном значении понимался документ в дипломатике, криминалистике и административном управлении. Например, в Генеральном регламенте – отечественном законодательном акте 1720 г., регламентирующего деятельность коллегий, документ определялся как «доказательное письмо».

Новое, расширительное трактование документа начинает формироваться в теории судебных доказательств в XIX столетии. В рамках этого трактования под документом было предложено понимать любой объект, использующийся в качестве судебного доказательства. Одно из первых таких трактований было предложено немецким правоведом Адольфом Меркелем [Adolf Merkel]. Документ, отмечал он, это материальный, неодушевленный предмет, который обладает свойством свидетельства в пользу известных обстоятельств; он должен иметь назначение указывать на эти обстоятельства. Как известно всякий предмет обладает фактической доказательностью, однако документом этот предмет становится только с тех пор, как получает благодаря какой-нибудь воле возможность указывать на известные обстоятельства. Какой-либо предмет может быть сегодня документом, а завтра уже не быть им [цит. по 6, с. 549–551]. Таким образом было сформулировано абстрактное понимание документа. Постепенно оно получило распространение. Так, в источниковедении, в его позитивистском направлении, под документом было предложено рассматривать любое свидетельство о прошлом. Однако отсутствие ограничительных рамок, а также наличие прикладного толкования как письменной и иной записи, затрудняли использование такого понимания документа в отраслевых теоретических построениях. В итоге в источниковедении и правоведении постепенно отказались от трактования документа как абстрактного термина, сохранив при этом за ним его традиционное толкование.

Несколько упрощая историю этого процесса, отметим, что на рубеже XIX–XX вв. из источниковедения и правоведения идея расширительного толкования документа переходит в библиотечно-библиографическую науку, где к документам были отнесены не только книги, но и другие произведения печати, помещаемые в фондах библиотечных и иных учреждений. Термин документ начинает использоваться как отраслевой обобщающий, поскольку позволял охватить как уже сложившиеся, так и новые виды и формы представления информации. При этом границы расширения этого термина были очерчены практикой библиотечного дела и библиографии. Примером такого использования сегодня выступает законодательство об обязательном экземпляре документа.

Однако, помимо отраслевого, развитие получило теоретико-абстрактное толкование документа. Это было связано с построением Полем Отле документальной картины мира. Начав совместно с Анри Лафонтеном с разработки универсальной библиографической классификации, известной сегодня как УДК, Отле постепенно занялся вопросами создания всемирного репертуара знаний, Всемирного дворца-города, названного в 1920 г. Мунданеумом и объединившим всевозможные виды и типы объектов, содержащих научные и иные знания. Саму деятельность по созданию и функционированию всемирного репертуара знаний он обобщенно назвал Документацией, в состав которой включил отдельные документы в их традиционном понимании, библиотечно-библиографические и архивные учреждения (исторические и текущие), документальные архивы и досье (делопроизводственные дела), музейные коллекции, а также так называемые заменители документов (документы, отличные от библиографических и графических) и энциклопедии, т.е. все, что могло быть использовано для хранения или передачи знания, начиная с учреждений и заканчивая материальными объектами, включая книги, музейные и зоологические экземпляры, памятники архитектуры, спектакли и фильмы. Что касается понятия Документа, абстрактный характер которого подчеркивался его написанием с прописной буквы, то он использовался зачастую в качестве синонима – Книги и определялся как «одновременное вместилище и способ передачи идей» [7, с. 257]. Впоследствии идея документа, как представления самой информации, так и способа ее передачи получила развитие в коммуникационной теории документа, разрабатываемой украинским библиографом и документоведом Г. Н. Швецово-Водкой [8]. Что касается материальных вещей, то в отношении них Отле высказывается крайне осторожно. Сами вещи, отмечает он, могут считаться предметом документации, когда в качестве образца или экспоната они фигурируют в документальных коллекциях (в музеях, на выставках) [7, с. 258].

Таким образом, как мы видим, выбор термина «документ» в качестве абстрактно-теоретического обозначения любого носителя информации был обусловлен фундаментальной задачей построения картины мира. В силу этого такое толкование документа стало определяться как всеобщее. Его разработка была возложена на новую синтетическую научную дисциплину, обозначенную как Библиология или Документология, представляющая собой синтез всех наук о Книге и Документации. Впоследствии идеи всеобщей трактовки документа как любого носителя информации и документологии как научной дисциплины ее разрабатывающей в той или иной степени были поддержаны Сюзанной Брие, Яном Мушковским, Майклом Баклэнд и рядом других документалистов.

В нашей стране развитие идей Отле шло двумя путями. Один из них был связан с «информатикой» в широком смысле или «научно-информационной деятельностью» в более узком смысле. В информатике, исследовавшей вопросы информационного обеспечения научной деятельности, понятие документа за-

креплялось за любым материальным объектом, который фиксирует или подтверждает какие-либо знания и может быть включен в определенные собрания [9, с. 81]. Но при этом акцент стал смещаться, во-первых, в сторону информационного, а не документационного процесса, и, во-вторых, с более общего понятия документа к более конкретному понятию научного документа. Под ним было предложено понимать исторически обусловленную разновидность материального носителя, на котором тем или иным способом закреплены (записаны) научные сведения (данные) или научная информация, снабженного указанием кем, где и когда он был создан [10, с. 161]. В итоге в информатике произошел постепенный переход от документо- к информоцентризму, о чем, например, свидетельствует переименование профильного издания «Международный форум по информации и документации» в 2003 г. в «Международный форум по информации».

В отличие от информатики в библиотечно-библиографической науке документоцентричные идеи Отле были восприняты буквально. В середине 1970-1980-х гг. широкое толкование документа было использовано О. П. Коршуновым в создаваемой им документографической концепции библиографии. Им была предложена концепция документальных коммуникаций, в состав которой помимо библиографической были включены другие виды документально-информационной деятельности (архивная, музейная и т.д.). Говоря о документе, Коршунов подчеркивал, что, с одной стороны, использует этот термин подобно Отле как синоним по отношению к книге, а с другой – как предельно широкое абстрактное понятие, обозначающее фиксированность социальной информации на материальном носителе с целью ее хранения и распространения. Понятийный дуализм был критично воспринят как со стороны «традиционных» библиографов, занимающихся вопросами библиографического описания произведений печати, включая электронные (Э. К. Беспалова), так и тех, кто придерживался информационной концепции библиографии и разрабатывал собственные варианты информационной картины мира (Н.А. Сляднева, В.А. Фокеев).

ФОРМИРОВАНИЕ ДОКУМЕНТОЦЕНТРИЗМА В РОССИИ

Попытка преодоления понятийного дуализма в определении документа была предпринята в конце 1990 – начале 2000-х гг. в документологических работах Ю. Н. Столярова [11–16]. Его исследования были направлены на построение документарной картины мира, определяемой им как «документизм». Мы определяем ее как документарную в силу того, что, во-первых, в ее основание был положен исключительно феномен документа и во-вторых, в стремлении к замене информационной картины мира, раз-

рабатываемой информатикой и философией информации, документарной картиной мира, а философии информации – документологией. Так, к задачам последней Столяров отнес постижение философской категории информации [12, с. 33]. Решение этой задачи предполагалось достичь через разработку документологической терминологической линейки, в основу которой был положен термин «документ» и его лексические вариации, а также через отказ от терминов «информационные система, процессы и ресурсы» как не корректных, с соответствующей их заменой на «документационные системы, процессы и ресурсы» [14, с. 8]. Причем, обструкции подверглось само теоретическое понимание документирования информации [15], которое Столяров предлагает свести к документопроизводству. К другим задачам документологии было отнесено теоретико-методологическое обеспечение научных дисциплин документально-информационного цикла (библиотекovedения, библиографоведения, управленческого документоведения и т.д.).

Решение этих задач Столяров планировал достичь посредством разработки всеобщего понятия документа, подняв его до уровня фундаментального научного понятия, что, в свою очередь, он видел через разработку принципов относительности и условности документа, а также положения о конвенциональности дефиниции документа.

Принципы относительности и условности документа рассматриваются Ю. Н. Столяровым в качестве базовых [13]. Истоки этого подхода можно увидеть в условности и относительности такой абстракции как «товар». Напомним, что в качестве такового в «Капитале» К. Маркса выступали не только непосредственные результаты производства (предметы потребления и услуги), но и сами средства производства, рабочая сила и деньги.

Применительно к документологии принцип относительности заключается в том, что объект может наделяться документным статусом, либо утрачивать его. Иными словами документный статус объекта относителен и зависит от неких изначально заданных условий. По мнению С. Брие такие условия должны быть заданы применительно к объекту, т.е. чтобы получить статус документа камень должен находиться в коллекции, а антилопа – в зоопарке. В отличие от П. Отле и С. Брие Столяров предъявляет условия не к объекту, а к субъекту, который должен использовать данный объект для доказывания, свидетельствования или просто получения информации. Иными словами антилопа является документом вне зависимости от ее местонахождения. Более того, находясь на воле, она приобретет статус документа еще больший, чем в зоопарке [11, с.11]. Но при этом эта антилопа документ, но только для ученых, которые ее изучают. В итоге всякая объективность в идентификации объекта, обусловленная требованиями к нему, заменена субъективной интенцией наблюдателя.

Принципы относительности и условности касаются не только объектов типа антилопы, но и так называемых документов «по умолчанию», т.е. некой информации записанной знаками на носителе [12, с. 132]. Такие документы, так же, как и антилопа, мо-

¹ Термин «документизм», отмечает Ю.Н. Столяров, образованный по аналогии с терминами «капитализм» и «коммунизм», обозначает концептуальный взгляд на мир, на восприятие объектов как документов [12, с. 66].

гут утрачивать свой документный статус. «Одно и то же издание, – отмечает Столяров, – в зависимости от обстоятельств, может документом быть или не быть; быть одним или несколькими, или даже многими. Например, непрофильный журнал библиотека документом не посчитает и от его приобретения откажется» [14, с. 71]. Таким образом, в отличие от Маркса абстракции Столярова носят всеобщий характер и распространяются на сферу практики, что, на наш взгляд, методологически не верно.

Теперь, что касается конвенциональности дефиниции документа. Говоря о ней, Столяров отмечает, что документ это то, что условились понимать [12, с. 184]. Если библиотекари, отмечает он, договорятся считать объекты определенного рода, например, детские игрушки, документами, то ими начнут комплектовать библиотеки [12, с. 133]. Иными словами, исследование сущности документа можно подменить некой договорённостью на уровне практиков.

Суммируя изложенное, можно отметить, что в рамках современного документоцентризма документом может выступать абсолютно любой объект от наночастицы до Вселенной, **однако в тот и только в тот момент времени, когда он используется, во-первых, в качестве доказательства, свидетельства, подтверждения и изложения чего-либо** [12, с. 78], **во-вторых, для получения какой-либо информации** [12, с. 133], **а в третьих, при условии предварительной договорённости о том, что считать таковым** [12, с. 184]. В рамках этих теоретико-методологических построений вопрос о том, что есть документ, подменяется вопросом, что и при каких условиях может им считаться². Иными словами, вместо фундаментальности было получено абстрактно-субъективное понимание документа.

Что ж представляет собой документарная картина мира, предлагаемая Столяровым? В ее основе лежат представления о документе «по умолчанию» и технологии по его созданию. К таковым отнесена, в первую очередь, письменность, благодаря которой, по мнению Столярова, был осуществлен переход от доисторической эпохи к современной, и изменения в которой обусловили последующую эволюцию общества, названную им «цивилизационным процессом». Движущей силой этого процесса выступили не информационные, а «документные» революции [16, с. 44], названные позже «документными фуркациями» [12]. Именно их Столяров объявляет «движущей силой цивилизационного процесса». Становление этого процесса, по Столярову, начинается с изобретения знаков-предметов и пиктографии – это первая фуркация, в ходе которой произошло превращение «человека прямоходящего» (*Homo Erectus*) в «человека разумного» (*Homo Sapiens*). Вторая фуркация, связанная с изобретением письменности, «преобразовала подавляющую часть *Homo Sapiens* в *Homo Legens* (человека читающего). На наш взгляд это весьма спорное утверждение, поскольку разница ме-

жду человеком «прямоходящим» и «разумным» носит анатомический и физиологический характер. Анатомические и физиологические отличия человека «разумного» от «читающего» и всех его последующих «документарных» модификаций Столяров не приводит. В ходе третьей фуркации появился «человек типографский», четвертой – «человек технический» и, наконец, пятой, заключительной фуркации, – «человек информационный» (*Homo Informaticus*). В рамках заключительной пятой компьютерной, «электроннодокументской» фуркации, пишет Столяров, мир незримым образом из документарного стал информационным. Это, продолжает он, удивительным образом привело к «возврату патриархальных форм общественного производства», связанных с тем, что нормой стала работа или учеба на дому, а развлекаться стало возможным не поднимаясь из-за стола или с дивана [12, с. 293]. При этом переход к электронному документу стал мощным стимулом развития постнеклассической науки [12, с. 292]. Таким образом, в предлагаемой Столяровым периодизации смешались антропология и физиология, информационные технологии и наука.

Становление документизма, отмечает Столяров, происходит по своим собственным документологическим законам. Например, первый документологический закон направлен на обоснование создания документологии *как обобщающей науки*. Не вполне понятно, что такое «обобщающая наука». Согласно сложившейся науковедческой традиции научные дисциплины разделяются на теоретические и прикладные. В некоторых научных дисциплинах, в ряде случаев, теоретический раздел, преимущественно в учебной литературе, иногда называют общим, например, «общее библиотековедение». В отличие от научных, в учебных дисциплинах термин «общий» часто используется для обозначения совокупности ряда вводных основных разделов, например, «общая физика», которая включает введение в основные разделы теоретической и прикладной физики. Но при этом в этих дисциплинах нет научных законов, обосновывающих необходимость их создания. Если Столярову известны таковые, то пусть он их приведет. Второй и третий документологические законы связаны с «обусловленностью существования документа его качественными преимуществами» и «автономностью информации и носителя». Эти «законы» были нами подробно проанализированы в [4] и мы пришли к выводу, что с научной точки зрения эти законы таковыми не являются [4, с. 40].

Обобщая изложенное, мы полагаем, что в основе методологии документоцентризма и соответствующей ему картины мира лежит стремление к редуцированию, к сведению всего многообразия информационных феноменов и процессов к представлениям о документе как о некой информационной первооснове. Весь окружающий мир, вся вселенная – это в определенном смысле документ, заявляет Столяров, вслед за Л.А. Лейченко [17]. При этом само понятие документа в фундаментальном смысле, обеспечивающем решение задач подобного уровня сложности, опирается не на теоретические построения, а на интуицию и интенцию. Это, во-первых. Во-вторых,

² По этому поводу Ю. Н. Столяров отмечает, что разбираться, в каких случаях объект имеет статус документа, а в каких – не имеет, – вопрос для документологии первостепенный [11, с. 12].

стремление распространить теоретические представления о документе на область практической деятельности, что мы видим на примере журнала и его идентификации в качестве документа, способно нанести вред документационному обеспечению общественных отношений. Например, докторант Столярова Е. И. Полтавская, развивающая идеи своего учителя, отмечает, что «честное слово» уважаемого человека, сказанное им прилюдно, может в ряде случаев рассматриваться в качестве документа [18, с. 18]. В нашей совсем недалекой истории такие очень уважаемые люди, как руководители Европейских стран и США, прилюдно, «под честное слово» обещали М. С. Горбачеву, что в случае объединения Германии НАТО не будет продвигаться к границам России. Сегодня руководители этих стран либо вообще отвергают факт дачи обязательств такого рода, либо говорят, что «обещать не значит жениться». Да, действительно, насколько более грамотной, по сравнению с нашим экс-президентом, оказалась Марселина – героиня пьесы П. Бомарше «Фигаро», которая не поверила «честному слову» обольстительного Фигаро и составила документ в виде расписки с требованием либо вернуть долг, либо жениться. Иными словами, стремясь повысить надежность сделки, она перевела межличностные отношения с Фигаро в институциональные. Приведенный нами пример демонстрирует, что вынос документоцентристских представлений о феномене документа в сферу практического применения может нести в себе определенную угрозу общественным отношениям.

Что касается документологии, призванной «обогатить» своими исследованиями другие научные дисциплины, то нам представляется, что идея ее создания в первой половине XX столетия, была логически оправдана необходимостью разработки теоретических представлений о сущности библиотечной и библиографической деятельности в условиях расширения форм представления информации и ее носителей. Однако сегодня в условиях развития информатики, ее теоретической части, ее раздела, исследующего информационные аспекты современного общества, такой необходимости нет, и, следовательно, идея науки о документе как таковой утратила свою актуальность. Что касается документоведения, то, несмотря на свое название, сегодня – это прикладная научная дисциплина, исследующая вопросы обеспечения управления документированной информацией, разрабатывающая перспективные технологии управления документацией в сфере оперативного управления, реализуемые службами делопроизводства и ДОУ. Что касается вопросов, связанных с дефиницией документа и ее науковедческим статусом, то они по сложившейся научной традиции решаются в рамках соответствующих разделов философии.

ПУТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ДОКУМЕНТЕ

Критика документоцентризма вовсе не означает отказ от познания феномена документа. По нашему мнению, стратегия исследования документа как социального и информационного феномена должна строиться на общенаучных принципах. В первую

очередь, мы имеем в виду то обстоятельство, что сущность документа должна быть раскрыта на основе разработки самостоятельных теоретических конструкций, а не умозрительных спекуляций. При этом количество подходов к определению документа должно быть пропорционально количеству его теорий.

Что касается документа как теоретико-методологического конструкта, мы предлагаем, во-первых, пойти по пути его идеализации, и, во-вторых, закрепить эту идеализацию на терминологическом уровне. Подобное разделение было осуществлено в физике в ходе формулирования понятия «идеального газа» или «абсолютно черного тела». Как известно, таких веществ и тел не существует в природе, это некие теоретические модели, которым приписан ряд свойств, не встречающихся в природе в чистом виде. Однако именно абстрагирование позволяет исследовать основные, сущностные свойства реальных газов и тел. Следуя логики подобной идеализации, мы предлагаем ввести понятие «идеального», «абсолютного» или «классического» документа. Само по себе это предложение, по нашему мнению, не должно вызвать возражение. Сложность заключается в выборе того единственного сущностного свойства, которое определяет сущность документа как феномена. Как мы уже отмечали, представители документоцентризма склонны в качестве сущностного свойства рассматривать факт фиксации информации на материальном носителе и возможности ее получения. Вполне логично, что объект, из которого можно получить информацию, следует назвать информационным и что не всякий информационный объект является документом в рамках как повседневной практики, так и теории.

По нашему мнению, таковой специфической чертой документа, отличающей его от других форм и типов информационных объектов, является институциональная природа доверия к документальной информации и документу как форме ее представления. Исходя из этого, постичь природу документа возможно только в рамках исследования информационных институтов, в контексте которых он возникает. К таковым мы, в первую очередь, относим библиотечно-библиографический, архивный и нотариально-делопроизводственный документальные институты. Их возникновение и тысячелетняя эволюция привели к появлению феномена не только концентрации информации в одном месте, обеспечивая к ней доступ, но и институционального обеспечения доверия к этой информации в ходе ее движения в физическом и социальном пространствах. Именно этот вид информации определяется как документальная информация, а сами информационные объекты, ее содержащие, как документы. Начиная с отбора письменной информации посредством целенаправленного комплектования, устанавливая правила ее фиксации на материальном носителе, библиотечно-библиографические и другие информационно-документальные институты обеспечивали необходимую степень доверия как к самому сообщению, его семантической симметрии, отражающей степень искажения содержания, так и к обстоятельствам его составления (авторство, место и время составления) в

процессе последующего движения. Именно эти институты посредством справочно-информационной, а в широком смысле библиографической деятельности обеспечивали структурирование и актуализацию содержащейся в их фондах информации, превращая её таким образом в общественный информационный ресурс. Именно реализация этих функций и определила весь характер эволюции этих информационных институтов.

Возможно, кому-то может показаться, что доверие необходимо лишь в оперативной сфере и в связанных с нею нотариальных и делопроизводственных документах. Однако, как показывает практика, это не так. Достаточно в качестве примера привести известную дискуссию между А. А. Зиминим и Д. С. Лихачевым по поводу подлинности «Слова о полку Игореве». Насколько эта ситуация была бы иной если бы данная рукопись и ее копии были бы сразу, т.е. в конце XII в., помещены в библиотеки или архивы, если бы сведения о ней были бы отражены в учетных документах и подлинник рукописи не был бы утрачен в пожаре 1812 г.

Удивительным образом эта же проблема возникла по поводу высадки американцев на Луне. Уничтожение NASA оригинальных пленок записи первой высадки человека на Луну ставит под сомнение сам факт высадки. Так можем ли мы доверять «честному слову» астронавта Нила Армстронга о том, что он был на Луне и что «маленький шаг для человека и большой скачок для всего человечества» в его исполнении не был снят в павильонах Голливуда? Сегодня в связи с переходом на новые информационно-телекоммуникационные технологии проблема институционального доверия приобретает особое значение. Как отмечает А.С. Табачников, особенностью сложившихся способов современного обращения с информацией является то, что уже по сути своей любая цифровая «единица хранения» – скорее данные, чем документ [19]. Машинный генезис, продолжает он, делает ее крайне удобным объектом любого редактирующего вмешательства, в том числе и любых направленных на искажение первоначально зафиксированной действительности манипуляций.

Таким образом следует подчеркнуть, что институциональный характер документа и документальной информации обуславливает дисциплинарную стратегию их исследования, связанную с тем, что раскрыть феномен документа возможно лишь в контексте познания информационных институтов, в структуре которых он продуцируется и функционирует. Таковыми научными дисциплинами выступают архивоведение, библиографоведение, библиотековедение, управленческое документоведение и т.д. Что касается междисциплинарных исследований направленных на осмысление феномена документа, так сказать на самом высоком теоретико-методологическом уровне, то отнесение документа к информационным объектам обуславливает отнесение этих исследований, во-первых, к информатике и, во-вторых, к разделу философии, занимающейся вопросами информации. Таким образом, предложение организации документо-

логии как фундаментальной теоретической научной дисциплины, изучающей феномен документа, как таковой представляется нам излишним.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что познание современного информационного общества, сопряженное с построением информационной картины мира, постоянно нуждается в рефлексии по поводу его отдельных положений и понятий. Одним из таких ключевых понятий является документ. Движение, связанное с его осмыслением и переосмыслением трудно, извилисто и феномен документоцентризма и документизма как его современной формы – яркий пример этого. Мы полагаем, что в определенной степени это проявление «детской болезни роста», которая связана с поиском первоосновы, со стремлением подвести сложные информационные процессы под единый теоретико-методологический конструкт документа. Однако на практике это редуцирование в итоге привело к выделению интенции наблюдателя как сущностного признака документа, к предложению научному сообществу договориться о том, что же представляет собой документ. Тем самым обнажается «нищета» документарной картины мира, ее неспособность к описанию сложных социальных информационных процессов, связанных с институциональной документальной деятельностью. Преодоление этого теоретико-методологического «тупика» мы связываем с развитием документального сегмента информационной картины мира. Это, во-первых, обуславливает опору на информационный подход и его документальную составляющую с соответствующей информационной терминологической линейкой. Во-вторых, построение документального сегмента информационной картины мира должно учитывать не только и не столько развитие информационных технологий. Оно должно учитывать эволюцию социальных институтов в виде библиотечно-библиографических, архивно-делопроизводственных и иных учреждений, обеспечивающих общество достоверной и актуализированной информацией в документальной форме [20]. Что касается непосредственно документоцентризма, то мы полагаем, что его исследование может быть продолжено в рамках истории информатики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фокеев В. А. Природа библиографического знания. – М., 1995. – 351 с.
2. Плешкевич Е. А. Может ли документ быть частным случаем информации? // Научно-техническая информация. Сер.1. – 2012. – № 5. – С. 31–34.
3. Плешкевич Е. А. Философские проблемы идентификации документа как объекта познания // Научно-техническая информация. Сер.1. – 2013. – №11. – С. 1-9.
4. Плешкевич Е. А. Учебное пособие по документологии как всеобщей теории документа //

- Научно-техническая информация. Сер.1. –2014. – №6. – С. 36-41.
5. Цицерон Марк Тулий. Три тракта об ораторском искусстве. – М. : Наука, 1972. – 471 с.
 6. Жижиленко А. А. Подлог документов: историко-догматическое исследование. – СПб, 1900. – 746 с.
 7. Отле П. Библиотека, библиография, документация. Изб.тр. пионера информатики. – М. : Фаир Пресс ; Пашков дом, 2004. – 349 с.
 8. Швецова-Водка Г. Н. Документ в свете ноокоммуниологии: научно-практическое пособие. – М. : Литера, 2010. – 384 с.
 9. Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляревский Р.С. Основы информатики. – М. : Наука, 1968. – 756 с.
 10. Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляревский Р.С. Научные коммуникации и информатика. – М. : Наука, 1976. – 436 с.
 11. Столяров Ю. Н. Онтология документа: дополнительные пояснения // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2013. – № 2. – С. 8–13.
 12. Столяров Ю. Н. Документология: учеб. пособ. – Орел : Горизонт, 2013. – 370 с.
 13. Столяров Ю. Н. Теория относительности документа // Науч. и техн. б-ки. – 2006. – №7. – С.73-78.
 14. Столяров Ю. Н. Сущность информации / Межд. Академия информатизации. Отд. «Библиотековедение»; Гос. публ. научно-техн. б-ка России. – М., 2000. – 107 с.
 15. Столяров Ю. Н. От термина «документированная информация» пора отказаться // Науч. и техн. б-ки. – 2013. – №11. – С. 25–29.
 16. Столяров Ю. Н. Документу альтернативы нет // Науч. и техн. б-ки. – 2000. – №3. – С.41–47.
 17. Лейченко Л. А. Весь мир – это документ // Делопроизводство. – 2006. – №4. – С. 10.
 18. Полтавская Е. И. Информация субъективная, социально-опредмеченная и документ // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2013. – №8. – С. 12–19.
 19. Табачников А. С. Информационное общество в контексте истории // Вопросы философии. – 2014. – №10. – С. 37-46.
 20. Плешкевич Е. А. Социальная миссия библиотеки в контексте информационного направления документального подхода // Библиотечный социальный институт: новые акценты и аспекты : проблемно-ориентированный научный сборник / Российская гос. б-ка, Науч.-исслед. отд. библиотековедения ; [сост. М. И. Акилина] – М. : Пашков дом , 2013 – С. 59-77.

Материал поступил в редакцию 11.06.15.

Сведения об авторе

ПЛЕШКЕВИЧ Евгений Александрович – доктор педагогических наук, Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук, ведущий библиотекарь (Новосибирск)
e-mail: eap1966eap@mail.ru

УДК [004 : 001.103] (100) : 001.31

Д.Б. Саркисян, Ю.Г. Гончарова, А.Н. Гуров, И.А. Марков

Деятельность мировой системы данных по обеспечению всеобщего и равноправного доступа к научным данным

Дается характеристика Мировой системы данных (МСД) – мультидисциплинарной структуры Международного совета по науке (МСНС), предназначенной для организации скоординированного глобального подхода к научным данным и информации, в основе которой лежат принципы ее функционирования в виде совокупности порталов с единой базой метаданных, содержащей сведения об информационных ресурсах, входящих в МСД организаций. Приводится краткое описание деятельности Международного совета по науке – старейшей международной организации в области науки, которая иницирует, разрабатывает и координирует совместные инициативы – крупные международные, междисциплинарные исследовательские программы в партнерстве с родственными организациями.

Рассматривается участие российских Мировых центров данных в качестве составной части системы МСД, созданной и поддерживаемой МСНС, в интернациональных, межотраслевых усилиях по эффективному сотрудничеству и координации работ с целью сбора, анализа, хранения, управления научными знаниями, обеспечения открытого и полного доступа к ним.

Ключевые слова: *Мировая система данных, Международный совет по науке, научные данные, международное научное сотрудничество, научные исследования, научный потенциал, российские Мировые центры данных, всеобщий и равный доступ, долгосрочное сохранение, управление данными, устойчивое развитие*

ВВЕДЕНИЕ

Мировая система данных – МСД (World Data System – WDS) создана под эгидой Международного совета по науке – МСНС (International Council for Science – ICSU) – крупнейшей международной неправительственной организацией в области науки, основанной в 1931 г. в качестве преемника Международного исследовательского совета (IRC – International Research Council, 1915-1931 гг.). На Чрезвычайной Генеральной ассамблее МСНС (Международный совет научных союзов) в апреле 1998 г. принято новое наименование организации – Международный совет по науке, с сохранением старой аббревиатуры – МСНС.

МСНС включает как национальные научные центры (121 национальных членов, представляющих 141 страну), так и международные научные союзы (32 члена). В состав МСНС входят также более 20 междисциплинарных органов – международные научные сети, созданные для проведения исследований в конкретных областях. Через международную сеть

МСНС координирует междисциплинарные исследования для решения основных вопросов, имеющих отношение к науке и обществу. Кроме того, Совет активно выступает за свободу проведения научных исследований, за справедливый доступ к научным данным и информации, способствует образованию в сфере науки и наращиванию мирового научного потенциала [1].

Миссия МСНС заключается в укреплении международной науки во благо общества путем мобилизации знаний и ресурсов международного научного сообщества с целью:

- содействия взаимодействию ученых во всех дисциплинах из всех стран;
- обеспечения участия всех ученых, независимо от расы, гражданства, языка, политической позиции или пола, в международной научной деятельности;
- предоставления независимого, авторитетного совета для стимулирования конструктивного диалога

между научным сообществом и правительствами, гражданским обществом и частным сектором.

Следует отметить, что со дня создания в 1931 г. и до 2006 г. Совет функционировал без четко сформулированного стратегического видения. О необходимости иметь определенный стратегический план МСНС впервые было указано во внешней оценке его деятельности в 1996 г. За последние два десятилетия произошло много изменений. Возможно наиболее важными из них являются темпы и масштабы научно-технического прогресса, которые доказали своевременность этой оценки. Международная наука расширена до такой степени, что МСНС обязан был внести ясность в выбор – что делать и чего не делать.

Для достижения поставленных целей МСНС разработал Второй Стратегический план на 2012-2017 гг., который определяет основные приоритеты и связанные с ними направления деятельности. Эти мероприятия сосредоточены в трех областях [2]:

- международное научное сотрудничество,
- универсальность науки,
- наука для политики.

Второй Стратегический план включает краткое изложение достижений, в том числе завершение и запуск ряда новых глобальных инициатив в период реализации Первого Стратегического плана на 2006-2011 гг. (см. Приложение №1 этого Плана).

МСНС инициирует, разрабатывает и координирует совместные инициативы – крупные международные, междисциплинарные исследовательские программы в партнерстве с другими родственными организациями. Особенно тесные связи имеются с учреждениями системы ООН такими, как ЮНЕСКО, ВМО, ЮНЕП, ФАО. Среди осуществленных программ такие, как Международный геофизический год (1957-1958 гг.), Международная биологическая программа (1964-1974 гг.), Международная геосферно-биосферная программа: изучение глобальных изменений (проводится с 1986 г.), Всемирная программа исследований климата (ВМО/МСНС) – осуществляется с 1980 г.

В рамках МСНС функционирует ряд органов, предназначенных для решения таких вопросов, как образование в сфере науки, доступ к научным данным, научная этика и свободное перемещение ученых.

Согласно Уставу МСНС имеет две категории членов:

- 1) полноправные члены – национальные научные организации и научные союзы;
- 2) ассоциированные члены, состоящие из следующих категорий – международные научные ассоциированные члены и региональные научные ассоциированные члены. В эту категорию входят те организации, научная деятельность которых не ограничивается масштабами одного научного союза – члена МСНС [3].

МИРОВАЯ СИСТЕМА ДАННЫХ – АССОЦИИРОВАННЫЙ ЧЛЕН МСНС

Мировая система данных является междисциплинарным органом Международного совета по науке, созданный решением 29-й Генеральной ассамблеи МСНС в Мапуту (Мозамбик) в 2008 г.

Цели Мировой системы данных определены в ее Уставе:

- обеспечить всеобщий и равный доступ к научным данным гарантированного качества, услугам передачи данных, продукции и информации;
- осуществлять долгосрочное стратегическое управление данными;
- способствовать разработке согласованных стандартов данных и соглашений;
- создать механизмы, способствующие улучшению доступа к данным и результатам обработки данных.

МСНС-МСД была создана с учетом 50-летнего наследия Мировых центров данных и Федерации астрономических и геофизических служб (ФАГС), созданных МСНС с целью управления данными, полученными в рамках Международного геофизического года (1957-1958 гг.). Эти центры до 2008 г. входили в систему Мировых центров данных (МЦД), созданную в 1957 г. под эгидой МСНС. За это время накоплены огромные массивы данных и информации, приобретены знания и опыт по организации международного обмена ими, анализу и обработке, созданию архивов и обеспечению долгосрочного хранения, управлению данными [4].

После Международного полярного года (2007-2008 гг.) стало ясно, что эти органы не в полной мере отвечают современным потребностям в данных, и на Генеральной ассамблее МСНС в 2008 г. они были распущены и заменены на Мировую систему данных при МСНС в 2009 г.

Мировые центры данных России до 2008 г. также входили в систему Мировых центров данных. Деятельность МЦД координируется Комиссией МСНС по МЦД и осуществляется в соответствии с Руководством для системы МЦД [5].

Российские Мировые центры данных:

- в составе Геофизического центра РАН (ГЦ РАН) в Москве:
 - МЦД по солнечно-земной физике,
 - МЦД по физике твердой Земли;
- в составе Всероссийского НИИ гидрометеорологической информации (ВНИИГМИ-МЦД) в г. Обнинске:
 - МЦД по метеорологии,
 - МЦД по океанографии,
 - МЦД по ракетам, спутникам и вращению Земли.

Информация о российских МЦД представлена на их Web-сайтах.

Указанные Центры более 50-ти лет осуществляют открытый доступ к большим объемам данных, постоянно увеличивают свои информационные ресурсы в Интернете.

В 2008 г. российские МЦД объединились с украинским Мировым центром данных по геоинформатике и устойчивому развитию в региональный российско-украинский сегмент Международной системы данных для совместного вступления в МСНС.

Российско-Украинский Геомагнитный центр данных управляется Геофизическим центром РАН. Геомагнитные данные передаются из обсерваторий и станций, расположенных в России и на Украине, в

ГЦ РАН. Особенностью Центра является автоматизированная система распознавания в реальном времени искусственных (антропогенных) нарушений входящих данных. Эта система контроля качества обеспечивает подготовку окончательных магнитограмм из предварительных записей, выполненных специалистами вручную. Собранные геомагнитные данные хранятся с использованием реляционной системы управления базами данных. В геомагнитной базе данных также хранятся результаты антропогенных возмущений [6].

При создании Мировой системы данных был использован опыт функционирования виртуальных обсерваторий. Система представляет собой базу активных данных, работающую с помощью специального программного обеспечения. В настоящее время в науке и других сферах человеческой деятельности широко применяются данные, накопленные в разных областях. В связи с этим и возникла необходимость создать Мировую систему данных в виде огромной базы всех данных, где в особом формате хранятся и доступны для использования в удобной форме данные разных наук.

МСД поддерживает концепцию МСНС по содействию обеспечения всеобщего и равноправного доступа к научным данным и долгосрочного стратегического управления ими, гарантированного качества данных и услуг передачи данных, продукции и информации, охватывающих широкий спектр естественных, социальных и гуманитарных наук. Деятельность МСД направлена на содействие научно-исследовательским усилиям по предоставлению надежных научных данных и услуг и сохранению соответствующих данных.

Для выполнения своих полномочий МСД стремится построить по всему миру сообщество передового опыта по передаче научных данных путем сертификации организаций-членов на основе международно признанных стандартов.

Основные задачи МСД:

- накопление, обработка, хранение научных данных и обеспечение свободного доступа к ним для проведения научных исследований, учебного процесса, включая новые технологии обучения, а также ресурсы электронных библиотек и архивов;
- предоставление удаленного доступа к собственным информационным ресурсам широкому кругу ученых из университетов и научных учреждений.

Деятельность МСД осуществляется в соответствии с Руководством для системы Мировых центров данных, Уставом МСД и рекомендациями *Научного комитета* Системы относительно политики по данным: обеспечение полного и открытого обмена данными, метаданными и продуктами совместного использования в рамках МСД, опираясь на международные правила и национальные законодательства; все совместно используемые данные, метаданные и продукты должны быть доступны с минимальной задержкой во времени и по минимальной цене, а предназначенные для исследований и образования – предоставляться бесплатно или по стоимости не большей, чем стоимость их воспроизведения.

Присоединение к международному и междисциплинарному сообществу передового опыта под эгидой МСНС повышает профиль присоединяющейся к МСД организации без ущерба для ее собственной идентичности, а также предоставляет возможность всемерного взаимодействия с потенциальными пользователями данных, продукции и услуг.

Это объясняется тем, что в МСНС входит 121 национальный член, представленный, в основном, национальными академиями из 141 страны и 32 научными союзами (и их объединениями). Совет является главным форумом для международного научного сотрудничества и обмена информацией в основных областях науки.

Управление и членство. МСНС-МСД управляется его Научным комитетом (НК-МСД), который назначается Исполнительным советом МСНС. Научный комитет отвечает за планы развития, определение приоритетов МСД и их реализацию. В НК-МСД входят представители системы МЦД и ФАГС.

На 2012-2015 гг. в состав Научного комитета входят 15 членов, в том числе директор ВНИИГМИ-МЦД д.т.н. В.Н.Копылов.

Научный комитет создает рабочие группы для координации и содействия осуществлению конкретных мероприятий или проектов, направленных на решение целей и задач МСД, а также для привлечения добровольных вкладов членов Системы и других заинтересованных сторон. В состав НК-МСД входят рабочие группы по сертификации МЦД, разработке каталога метаданных МСД, публикации научных данных.

Бюро международных программ – БМП (International Programm Office – IPO) МСНС-МСД действует под руководством Исполнительного директора МСД и при управлении Научным комитетом. БМП осуществляет координацию операций МСД, несет ответственность за выполнение решений Научного комитета, отвечает за организацию два раза в год заседаний НК, раз в два года – конференции МСД SciDataCon, поддерживает деятельность Рабочих групп МСД, а также занимается ежедневным ведением дел и информационно-пропагандистской и рекламной деятельностью.

В соответствии с соглашением между МСНС и японским Национальным институтом информационных и коммуникационных технологий (НИКТ) Бюро международных программ размещается в НИКТ до 31 марта 2016 г.

Членские организации добровольно присоединяются к одной из четырех категорий членства.

Согласно Уставу МСД имеет следующие категории членов [6]:

Категории членов в МСНС-МСД

Регулярные члены – 57	Организации, которые являются распорядителями данных и/или занимаются непосредственной обработкой и анализом данных
Сетевые члены/ пользователи – 10	Организации, представляющие группы информационных центров стратегического управления данными и/или сервиса анализа данных

Партнерские пользователи – 4	Организации, которые не занимаются непосредственно сбором данных, их курированием и распределением, но оказывают финансовую или иную поддержку МСД
Ассоциированные члены – 18	Организации, заинтересованные в инициативах МСД и участвующие в обсуждениях, но не участвующие в прямом финансировании или иной материальной поддержке

В категорию ассоциированных членов входят:

- Альянс мировой науки – WorldWideScience Alliance в виде глобального портала науки (с 8 февраля 2013 г.);
- Международный совет по научной и технической информации (МСНТИ) – International Council for Scientific and Technical Information (ICSTI) (с 15 апреля 2014 г.);
- Комитет по численным данным для науки и техники (КОДАТА) – Committee on Data for Science and Technology (CODATA) (с 26 июня 2014 г.);
- Альянс научных данных (АНД) – Research Data Alliance (RDA), Международная инициатива обмена данными.

Альянс мировой науки – многоязычный глобальный научный шлюз, обеспечивающий вход в мировую науку, включает национальные и международные научные базы данных и порталы, способствует научным открытиям и прогрессу посредством одношагового поиска баз данных со всего мира, предоставляет поиск в реальном времени и перевод мировой научной литературы на разных языках. WorldWideScience Alliance – это многоязычное партнерство стран – членов, который является управляющей структурой для WorldWideScience Alliance.org.

Хост организацией Альянса является Министерство энергетики США, Управление НТИ (Osti) в качестве операционного агента [7].

Альянс научных данных проводит свои заседания два раза в год в различных странах мира с целью обеспечить сообществу АНД возможность общения и сотрудничества с коллегами и экспертами из разных областей науки для обсуждения вопросов, связанных с исследованиями и обменом данными. Очередное пятое пленарное заседание АНД состоялось 9-11 марта 2015 г. в Сан-Диего, Калифорния, США [8].

Членство в МСД является эффективным средством получения международного признания организации-члена и улучшения ее положения на местном уровне, что расширяет возможности для финансирования и привлечения внимания лиц, принимающих решения.

Многие организации, которые управляют научными данными и предоставляют услуги передачи данных, представили свои ответы на распространенный МСД вопросник о заинтересованности присоединения к Системе. Полученные ответы были проанализированы Научным комитетом МСД по таким

критериям, как доступ к данным высокого качества, управление данными, участие в широкой гармонизации и координации усилий.

Критерии для членства в МСД применяются только в отношении регулярных и сетевых членов с целью объективной оценки аккредитации организаций-кандидатов, а также для периодической оценки аккредитованных членов МСД и общей эффективности Системы. Эта процедура обеспечивает достоверность представленных членами МСД данных и информационных продуктов с точки зрения их надежности, целостности, конфиденциальности и доступности. Эти критерии приведены в документе «Сертификация членов МСД» [9].

Членство по первым двум категориям (регулярные и сетевые члены) предполагает предварительную процедуру сертификации и налагает обязательство посещать заседания МСД два раза в год.

Партнерские пользователи и ассоциированные члены обычно кооптируются Научным комитетом МСД и не требуется сертификации или финансового участия.

Важное место в деятельности МСД занимает **Служба публикации данных** в качестве нового компонента научных публикаций. Цитирование данных имеет общее позитивное воздействие на качество и доступность научных данных и является главным стимулом для поставщиков данных, которые часто обнаруживают, что их данные используются в научных статьях без какого-либо цитирования или указания на источник. Поэтому публикация данных МСД является важным средством признания вклада поставщиков данных в научное сообщество.

Основные публикации МСД:

- отчеты заседаний,
- ежегодные доклады/отчеты,
- материалы конференций,
- пресс-релизы,
- стратегические планы.

Ежегодный доклад за 2013-2014 гг. был подготовлен Бюро международных программ в октябре 2014 г. [10].

В последние десятилетия резко изменилась парадигма научных публикаций, которая требует новых подходов к обеспечению доступности и удобства использования научных данных. Концепция публикации переживает подъем в рамках научных коммуникаций на основе новых и проверенных технологий, поскольку публикация данных является существенным стимулом для ученого обмениваться данными и оказывает положительное влияние на их качество.

В конце 2012 г. начала свою работу первая Рабочая группа МСД по публикации данных, которую впоследствии в 2013 г. одобрил Альянс научных данных (АНД) в качестве Группы по интересам АНД-МСД по публикации данных. Эта Группа объединяет все заинтересованные стороны, участвующие в публикации данных, таких как хранилища данных, научные издательства и поставщики услуг, научные учреждения, университеты, библиотеки, промышленность.

В настоящее время под эгидой интересов по публикации данных работают четыре рабочие группы:

- Рабочая группа по библиометрии данных – определение подходов и решений, обеспечивающих анализ контента и правильное цитирование;
- Рабочая группа по рабочим процессам – обеспечение общих моделей рабочих процессов для публикации данных;
- Рабочая группа по стоимости – возможные модели возмещения затрат;
- Рабочая группа по сервисам для публикации данных – возможность перехода от множества (в основном) двусторонних соглашений к модели инфраструктуры сервиса все-в-одном для всего массива публикаций научных данных путем повышения совместимости, снижения системной неэффективности, применения новых инструментов и функций в пользу исследователей.

Мировая система данных, признавая преимущества и важность содействия растущим международным усилиям по обмену данными, проводит следующую политику в области данных, основанную на принципах обмена данными Глобальной системы наблюдений Земли:

- обеспечение полного и открытого обмена данными, метаданными и продуктами на основе соответствующих международных документов и с учетом национальной политики и законодательства в данной сфере;
- доступность всех общих данных, метаданных и продуктов с минимальной задержкой по времени и с минимальными затратами;
- предоставление всех общих данных, метаданных и продуктов бесплатно или не более чем по стоимости их воспроизведения в целях научных исследований и образования.

МСНС-МСД имеет **портал данных**, который обеспечивает доступ к имеющимся в настоящее время категориям метаданных с использованием существующих стандартов в области инфраструктуры пространственных данных, тем самым используя полученную совместимость с сетью и порталами других научных сообществ, таких как Data Portal (МООД – Международный обмен океанографическими данными и информацией), Мастер-каталог глобальных изменений (Global Change Master Directory), Глобальная система наблюдений Земли (ГЕОСС) и др.

Портал ведет регулярный член МСД **ПАНГЕЯ** – Издательство данных для наук о Земле и окружающей среде, которое работает как открытая библиотека доступа на основе архивирования, публикации и распространения данных с географической привязкой к системным исследованиям Земли. ПАНГЕЯ размещается в Институте полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера (Германия) [11].

В настоящее время международные, междисциплинарные научные исследования стали более чем когда-либо связанными с данными, что требует стратегического управления этими данными, полного и открытого доступа к ним, эффективного сотрудничества и координации усилий. Адекватно организованные массивы данных облегчают повторное ис-

пользование этих важных активов для научных исследований и другой общественно полезной деятельности.

МСНС-МСД предназначена для содействия научным исследованиям посредством координации и предоставления надежных научных данных, использования и сохранения соответствующих наборов данных для проведения научных исследований под эгидой МСНС, а также для укрепления связей информационных центров с научным сообществом.

Мировая система данных объединяет свои членские организации для координации их деятельности и образования сообществ передового опыта с целью создания общего потенциала, который превосходил бы потенциал каждого из них.

Разработку Стратегического плана МСД Научный комитет начал на своем 9-м заседании (17-18 октября 2013 г., Токио, Япония). Наряду с этим документом был подготовлен План реализации на 2014-2015 гг. для достижения предложенных стратегических целей.

В период с 31 марта по 4 апреля 2014 г. в штаб-квартире МСНС в Париже состоялось 10-е заседание НК МСД, на котором был рассмотрен окончательный вариант Стратегического плана развития МСД и график его реализации с учетом поступивших комментариев. Были также рассмотрены заявки тематических центров обработки и хранения научных данных из разных стран мира о вступлении в Мировую систему данных.

В Стратегическом плане МСД на 2014-2018 гг. отражено долгосрочное видение мира, в котором совершенствование в науке эффективно воплощается в разработке соответствующей политики и социально-экономическом развитии путем всеобщего и справедливого доступа к научным данным и информации для достижения устойчивого развития.

В Стратегическом плане МСД на 2014-2018 гг. [12] сформулированы пять основных ее целей. Конкретные задачи и мероприятия, с помощью которых эти цели будут достигнуты, изложены в двухлетнем Плане реализации на 2014-2015 гг. [13].

Эти пять стратегических целей МСД следующие.

1. Сделать информационные центры/службы надежных данных неотъемлемой частью международных совместных научных исследований. Имеющийся опыт дает достаточно доказательств того, что рациональное получение, обработка, обмен и распространение научных данных имеет решающее значение для успеха совместных международных научных усилий. Вместе со своими членами, партнерскими организациями и другими заинтересованными странами МСД будет гарантировать достаточную степень поддержки в рамках научного сообщества соответствующих мероприятий, таких как Рабочие группы и совместные проекты. С этой целью МСНС-МСД будет стремиться:

- привлекать членов МСД к более тесному сотрудничеству в совместных научных исследованиях;
- содействовать использованию передового опыта в международных совместных научных программах.

Для достижения этой цели Планом реализации на 2014-2015 гг. предусмотрена разработка оперативной

Инфосети с целью ее использования в отраслевых и межотраслевых исследовательских программах в качестве зонтика для компонентов внутренней инфраструктуры МСД: Каталога метаданных, Брокерской службы, глобального Реестра надежных цифровых хранилищ и информационных центров (издание Реестра совместно с Альянсом научных данных – АНД).

2. Обучать активные отраслевые и межотраслевые сообщества научных информационных центров. Стоящие перед человечеством современные научные проблемы, в частности, касательно окружающей среды и устойчивого развития, – многопрофильные по своей природе, и для их решения необходимы междисциплинарные научные исследования. Поскольку членство МСД включает отраслевые и межотраслевые сообщества различного уровня развития, то МСНС-МСД, предоставляя форум для этих сообществ по взаимодействию и обмену передовым опытом, будет стремиться:

- поддерживать существующие информационные центры, опыт которых хорошо служит их членам и научному сообществу;
- укреплять возникающие сообщества, помогая им определять свои потребности и организовывая их деятельность;
- обеспечивать механизмы, которые облегчают межотраслевое взаимодействие и деятельность;
- вносить свой вклад в научное развитие путем улучшения аналитической среды.

Среди действий по реализации этой стратегической цели отмечается важность наведения мостов между сообществами данных путем проведения семинаров и форумов, в том числе конференции SciDataCon 2014, организованной совместно с МСНС-КОДАТА.

3. Улучшить систему финансирования информационных центров. Долгосрочное сохранение данных, лежащих в основе научных знаний, должно быть гарантировано для обеспечения целостности науки, поскольку долгосрочное сохранение позволяет совместно использовать данные и повторно их использовать для новых целей. Устойчивое функционирование научных информационных центров, которые обеспечивают долгосрочное сохранение данных, является одной из наиболее важных проблем для научного сообщества. С увеличением объемов научных данных и интернационализацией научно-исследовательской деятельности, эта задача становится еще более актуальной. Устойчивость информационных центров требует соответствующей координации финансирования, предоставляемого национальными, региональными и международными спонсорами; координации научных планов, разработанных индивидуальными исследовательскими программами; поддержки операционных мощностей, предоставляемых научными информационными центрами. Поэтому МСНС-МСД стремится играть ключевую роль в этой координации совместно со своими членами, чтобы обеспечить:

- содействие международной, национальной политике, которая ведет к устойчивому долгосрочному финансированию;

- привлечение и работу с научно-исследовательскими спонсорами для увеличения ресурсов информационных центров, в том числе в рамках финансирования научных исследований.

Среди действий по реализации этой цели: исследование возможностей финансирования, доступных через различные государственные и частные источники; пропаганда важности создания и реализации планов управления данными для инвесторов; предоставление бизнес-моделей как части финансирования науки и конкретных моделей/концепций для облегчения финансирования инфраструктуры.

4. Повысить надежность и качество открытых научных информационных центров. Научные информационные центры являются существенными компонентами исследовательской среды и играют важную роль в обеспечении целостности и доступности наборов данных, поэтому МСНС-МСД стремится к повышению качества и доверия к услугам, предоставляемым ее членами, и решению следующих задач:

- обеспечивать систему сертификации регулярных и сетевых членов МСД;
- активно поощрять политику полного и открытого доступа к данным на национальных и международных форумах;
- использовать совместный опыт, облегчающий обмен данными;
- облегчать доступ к данным, в том числе путем их публикации, в частности, для дисциплинарных исследований.

Среди действий по реализации этой цели: сделать опубликованные данные надежным источником для других научных публикаций путем сотрудничества с такими организациями, как DataCite, МСНС-КОДАТА и АНД; поощрять применения стандартов к данным, метаданным, а также их взаимной совместимости, что повышает качество информационных центров и данных.

5. Позиционировать МСНС-МСД как ведущую глобальную многопрофильную сеть для качественных научных данных. МСНС-МСД возьмет на себя ведущую роль в объединении усилий ключевых национальных, региональных и международных отраслевых и межотраслевых научных информационных центров для координации их деятельности с целью создания мощной сети, необходимой для поддержки международных исследовательских программ с помощью качественных научных данных. МСНС-МСД будет широко пропагандировать свою деятельность и строить ее на прочных партнерских отношениях с организациями-партнерами для достижения поставленных целей.

В деятельности МСНС-МСД центральными мероприятиями являются раз в два года проводимые **Международные конференции SciDataCon**, которым предшествуют однодневные деловые **Форумы** членов МСД и тех, кто интересуется ее деятельностью.

Очередная **Международная конференция по обмену данными и интеграции в интересах глобального устойчивого развития SciDataCon 2014** (International Conference on Data Sharing and Integration for Global Sustainability) состоялась 2-5 ноября

2014 г. в Нью-Дели, Индия в Университете Джавахарлала Неру [14].

Организаторами Конференции SciDataCon 2014 являлись Международный совет по науке (МСНС), Мировая система данных (МСД), Комитет по численным данным для науки и техники (КОДАТА), Индийская национальная академия наук (INSA). Это было впервые, когда МСД и КОДАТА объединили усилия по спонсированию международной встречи, призванной решать вопросы передачи данных.

В работе Конференции приняли участие международные эксперты и практики в области управления данными и технологий; исследователи по естественным наукам, социальным вопросам, здравоохранению и компьютерным наукам; представители научных фондов, политики, производители и консультанты с целью обсуждения практических проблем совместного использования данных и интеграции в контексте исследования глобального устойчивого развития.

На Конференции выразили убеждение, что наиболее существенные научные проблемы, в частности, актуальные вопросы глобальной устойчивости в условиях продолжающихся природных и антропогенных изменений в планетарной системе, не могут быть должным образом учтены без обеспечения равного доступа к гарантированно качественным и совместимым наборам данных и их долгосрочного управления и сохранения.

В то время как на Конференции рассмотрены многие важные вопросы генерации, обеспечения гарантированного качества и надежности имеющихся данных, есть еще много областей науки, где обмен данными и их архивирование не стали нормой, а также имеется необходимость обеспечить доступ на долгосрочной основе к архивам индивидуальных исследователей. Отмечалась необходимость разработки концептуальных, аналитических и управленческих инструментов для работы с такими наборами данных.

Международные научные организации на Конференции SciDataCon 2014 поддержали обмен данными с целью решения наиболее существенных научных проблем, в частности, вопросов глобального устойчивого развития, обеспечения равного доступа к гарантированно качественным и совместимым наборам данных и их долгосрочного управления и сохранения.

МСД будет продолжать заниматься совместно со своими членами, научным и политическим сообществами решением этих проблем, поскольку научные данные играют большую роль в преобразовании нашего мира и движении в сторону справедливости и устойчивости.

Конференция SciDataCon 2014 стала важной вехой в дискуссиях об управлении данными для решения проблем глобальных изменений и глобальной устойчивости.

11-й Форум Научного комитета, который созывается раз в два года, состоялся 6-7 ноября 2014 г. в Нью-Дели сразу после закрытия Конференции SciDataCon 2014. Более 70 человек приняли участие в деловой встрече. Были рассмотрены итоги Конференции и необходимые шаги для подготовки и проведения очередной Конференции SciDataCon 2016,

до этого они обсуждались с Исполкомом МСНС-КОДАТА.

Форум состоял из двух частей.

1. **Научная сессия**, на которой НК-МСД представил членам сообщение о деятельности МСД, а регулярные и сетевые члены представили устные и стендовые доклады о работе своих организаций в течение предыдущих двух лет.

2. **Пленарное заседание**, которое было посвящено официальным консультациям и обсуждению вопросов членства.

На Научной сессии и Пленарном заседании были рассмотрены отчеты о проделанной работе и следующие этапы деятельности Рабочих групп сети знаний и публикации данных, а также Стратегический план на 2018-2022 гг. и План его реализации. Принято решение о том, что все регулярные и сетевые члены должны предоставлять публичный отчет о своей деятельности раз в два года.

Особенно было подчеркнуто, что представленные членами МСД устные и стендовые доклады были весьма актуальны и интересны.

Исполнительный директор Международного совета по научной и технической информации – ассоциированного члена МСД – получил официальное приглашение принять участие в работе Форума членов МСД и Конференции SciDataCon 2014, которое распространялось на всех членов МСНТИ, включая ВИНТИ РАН как члена Исполнительного комитета МСНТИ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создание Мировой системы данных обеспечило переход от существующих автономных Мировых центров данных к общей глобальной распределительной системе данных, включающей новые технологии и новые научные способы обмена данными.

Участие России в деятельности МСД предоставляет доступ российским ученым к обширным базам научных данных, накопленных в мире.

Мировая система данных обеспечивает скоординированный глобальный подход к научным данным и информации с целью предоставления гарантированного всеобщего и равного доступа к высококачественным научным данным и обеспечения их эффективного использования для научных исследований, образования, разработки политики и информированного принятия решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Международный совет по науке. – URL: <http://www.icsu.org>
2. ICSU (2011). ICSU Strategic Plan II, 2012-2017. International Council for Science. – Paris, 2012. – 51 p. – URL: [//icsu-strategic-plan-2012-2017/](http://icsu-strategic-plan-2012-2017/)
3. Деятельность международных организаций в области научной и технической информации. – М.: ВИНТИТ, 2005. – 176 с.
4. Згуровский М.З., Гвишиани А.Д., Ефремов К.В., Пасичный А.М. Интеграция украинской науки в Мировую систему данных //

- Кибернетика и системный анализ. – 2010. – № 2. – С. 49-58.
5. Членство в МСНС-МСД. – URL: <http://www.icsu-wds.org/community/membership>
 6. Российско-Украинский Геомагнитный центр обработки данных. – URL: <http://geomag.gc.ras.ru/>
 7. WorldWideScience Alliance. – URL: <http://worldwidescience.org/about.html/>
 8. Research Data Alliance Fifth Plenary Meeting. – URL: <http://www.icsu-wds.org/wds-members-events/rda-fifth-plenary-meeting/>
 9. Certification of WDS Members. – URL: <http://www.icsu-wds.org/files/wds-certification-summary-11-june-2012-pdf>
 10. Annual Report 2013-2014. – URL: <http://www.icsu-wds.org/publications/annual-reports/annual-report-2013-14/>
 11. ПАНГЕЯ – Издательство данных для наук о Земле и окружающей среде. – URL: <http://www.pangaea.de/about/>
 12. ICSU World Data System Strategic Plan 2014-2018. – URL: <http://www.icsu-wds.org/publications/strategic-plans/>
 13. ICSU World Data System Implementation Plan 2014-2015. – URL: <http://www.icsu-wds.org/organization/strategic-plan/implementation>
 14. Международная конференция по обмену данными и интеграции в интересах глобального устойчивого развития. – URL: <http://www.SciDataCon2014.org>

Материал поступил в редакцию 22.06.15

Сведения об авторах

САРКИСЯН Дмитрий Бардугович – кандидат геолого-минералогических наук, зам. руководителя Группы, Отдел сотрудничества с зарубежными организациями (ОСЗО) ВИНТИН РАН, Москва
e-mail: sard@viniti.ru

ГОНЧАРОВА Юлия Геннадиевна – зав. ОСЗО ВИНТИ РАН
e-mail: goncharova@viniti.ru

ГУРОВ Александр Николаевич – кандидат химических наук, главный специалист, ОСЗО ВИНТИ РАН
e-mail: gurov@viniti.ru

МАРКОВ Игорь Андреевич – кандидат экономических наук, руководитель Группы, ОСЗО ВИНТИ РАН
e-mail: markov@viniti.ru

А.Н. Либкинд, А.И. Терехов, В.А. Маркусова, Д.А. Рубвальтер, И.А. Либкинд

Результаты выполнения конкурсных исследовательских проектов: библиометрия вклада различных групп ученых, организаций, городов, регионов и стран*

На основе предложенной методики выполнен многоаспектный анализ публикаций, патентов и авторов этих массивов документов, подготовленных в рамках реализации проектов, объединенных общей тематикой и поддержанных научным фондом. Определены вклад и влияние различных групп ученых по результатам выполнения этих проектов. В частности, установлено, что российские ученые, работающие за рубежом (экспаты), играют важную роль в повышении научного уровня отечественных исследований и вовлечении в эти исследования отечественных и зарубежных ученых. Получены данные о распределениях публикаций, патентов и их авторов по отечественным и зарубежным организациям и городам, по субъектам РФ, по зарубежным странам.

Ключевые слова: библиометрический анализ, научные фонды, конкурсное финансирование, научный уровень, исследовательские проекты, группы ученых, распределение авторов, Web of Science

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время в библиометрических исследованиях большое внимание уделяется изучению влияния роли и эффективности конкурсного финансирования (см., например, [1-8]). Потребность в оценках эффективности финансирующих организаций при распределении инвестиций на научные исследования на основе библиометрических показателей появилась в начале 90-х гг. XX в. Правительственные и неправительственные организации, финансирующие исследовательские проекты, требуют подтверждения того, что инвестиции, вложенные в проекты, были использованы эффективно для получения нового знания в выбранных ими областях исследований. Все более актуальной становится задача оценки эффективности различных механизмов при финансировании науки. Научная статья – это наиболее релевантный показатель измерения успеха исследования, поддержанного финансирующей организацией. Одним из первых полномасштабных исследований по оценке влияния финансовой поддержки был анализ, выполненный в Wellcome Trust – самой крупной в Великобритании филантропической организацией, финансирующей исследования по всем областям медицины и биомедицины [5]. В 1993 г. в этой организации были созданы специальное подразделение для выполнения наукометрических исследований – Unit for Policy

Research in Science and Biomedicine (PRISM) и специальная БД Research Output Database (ROD), содержащая научные публикации и сведения из раздела «Благодарность». В настоящее время общепринятым информационным ресурсом для таких исследований являются информационные продукты компании Томсон Рейтерс, в частности Web of Science. При этом методы библиометрии используются как для анализа научной продуктивности (количества опубликованных работ), цитируемости, так и для изучения связей между международным и национальным научным сотрудничеством на уровне стран, организаций и соавторства. Пионерским исследованием в изучении связей соавторства стала работа проф. Б. Гриффита, построившего сети цитирования на основе соавторства по методу со-цитирования в 70-х гг. прошлого столетия [9].

В статье [10] нами изложены результаты исследования, в котором библиометрический инструментарий применен для анализа массивов публикаций, подготовленных в ходе выполнения исследовательских проектов, поддержанных конкретным научным фондом и объединенных общей тематикой. В настоящей работе предпринимается попытка применить этот инструментарий для анализа результатов исследований на следующем по детальности уровне – на уровне групп авторов и соответствующих им публикаций, а также для определения характеристик распределений этих авторов и публикаций по странам, регионам, городам, исследовательским организациям и университетам. Аналогичный анализ вы-

* Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проекты РГНФ: 14-03-00333, 12-03-00070 и 14-02-00135)

полнен также для групп авторов тех публикаций, которые были подготовлены в ходе выполнения проектов, по результатам которых были получены патенты.

ФОРМИРОВАНИЕ МАССИВОВ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Принципы формирования массивов проектов и соответствующих им публикаций детально описаны в [10]. Здесь только укажем, что в качестве исходных данных были выбраны проекты по тематике «нано-наука и нанотехнологии» (ННТ), поддержанные на конкурсах РФФИ в 2008 и 2009 гг. Эти проекты в дальнейшем для краткости будем называть «нано-проектами». Обработка массивов данных о российских публикациях, зарегистрированных в Web of Science (WoS), и использование данных соответствующих полей («Grant Number», «Funding Agency») и «Funding Text») WoS позволили установить, какие именно публикации, подготовленные по результатам выполнения указанных нано-проектов, были опубликованы в период 2008-2012 гг. Общее количество нано-проектов – 662, количество публикаций, подготовленных в рамках выполнения этих проектов, – 1891. Обработка данных из WoS позволила получить следующие сведения об авторах соответствующих статей: ФИО автора и его аффилиации, т.е. определить для каждого автора его организацию – место работы (ОМР), страну и город, в которых расположена данная ОМР.

В качестве источника данных о патентах мы использовали БД Роспатента. Поиск в этой БД по ключевым словам (КС), соответствующим нано-тематике (список этих КС приводится в [11]), позволил отобрать патенты по нанонауке и нанотехнологии (нано-патенты), выданные Роспатентом в период с января 2009 г. по май 2014 г.

«Превращение» авторов публикаций в конкретных ученых

Для настоящего исследования, в числе других задач, необходимо было осуществить идентификацию авторов рассматриваемого массива публикаций. А именно, определить аффилиацию авторов и унифицировать написания их ФИО, для чего, в частности, был использован справочник [12].

В рассматриваемых публикациях насчитывалось 9604 автора (точнее, 9604 автороучастий). Этот массив авторов был подвергнут процедуре первичной идентификации. В частности – сопоставлены различные варианты написания одного и того же ФИО (например, Grigor'ev Sergei V., Grigor'ev Sergey V., Grigoriev Sergei V., Grigoryev Sergei V., Grigoriev Sergei V.). В результате этой процедуры было получено 4242 уникальных написаний ФИО авторов. После этого ФИО были соотнесены с местами работы, приведенными соответствующими автором в его публикациях. В начале это было сделано для тех авторов, которые в качестве своих организаций – мест работы (ОМР) указали исключительно российские организации. Таким образом, выделялись «чисто российские авторы», т.е. авторы, работающие только в Рос-

сии. Для небольших организаций, если все указанные некоторым автором ОМР совпадали (или, по крайней мере, находились в одном городе), то этот автор признавался реальным физическим лицом. Для случаев, когда совпадающие ФИО относились к организациям, расположенным в разных городах, осуществлялся дополнительный поиск данных и на их основании принималось решение: принадлежат эти ФИО одному и тому же человеку или нет.

Понятно, что для крупных организаций простое совпадение ФИО и места работы недостаточно, так как существует большая вероятность того, что в такой организации могут работать несколько человек с одинаковыми ФИО. Для авторов, работающих в таких организациях, осуществлялся поиск дополнительных данных в Интернете: данные об образовании и научной карьере (прежде всего нас интересовал список ОМР данного автора). Если большая часть организаций – мест работы, приведенных в публикациях данного автора – с одной стороны, и организаций – мест работы, полученных из Интернета – с другой стороны, совпадали, то этот автор также признавался реальным физическим лицом, реальным ученым. В результате подмассив «чисто российских ученых» составил 3366 человек.

После выделения подмассива чисто российских ученых были выделены подмассив «российских ученых-экспатов» и подмассив иностранных ученых. Под термином «российский ученый-экспат» будем понимать ученого, удовлетворяющего одному из двух следующих критериев:

а) ученый – российский гражданин работает и в российских, и в зарубежных организациях. В нашем случае это значит, что в рассматриваемых публикациях такой ученый в качестве своих мест работы указывает и российские, и зарубежные организации. Причем, эти организации могут быть указаны как в одной и той же публикации, так и в разных публикациях данного автора (например, Заикин Андрей Д. в своих публикациях указал два адреса: Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН, Россия и Технологический институт Карлсруэ, Германия). Таких ученых мы иногда будем называть «экспаты – граждане России»;

б) ученый работает только в зарубежных организациях и в то же время является (с большой вероятностью) выходцем из России, т.е. носит типично русские имя и фамилию¹ (например, Баландин Александр А.: этот ученый во всех четырех публикациях в рассматриваемом массиве в качестве ОМР указал: University of California Riverside, USA). Таких ученых мы будем

¹ Мы осознаем, что следование требованиям последнего критерия может привести к возникновению некоторых ошибок. Действительно, человек, носящий «русскую» фамилию и имя, может оказаться всего лишь *потомком* выходцев из России во втором, третьем и т.д. поколениях. Понятно, что такого человека нельзя рассматривать в качестве непосредственного выходца из России. Тем не менее, мы полагаем, что такие ситуации в наших данных встречались довольно редко, и если и внесли некоторые искажения, то эти искажения были незначительными.

называть «экспаты – выходцы из России» или «экспаты – не граждане России»

В результате совместного применения этих двух критериев была сформирована группа российских ученых-экспатов, насчитывающая 250 человек: 133 экспата, каждый из которых работал и в российских, и в зарубежных организациях (экспаты – граждане России) + 117 экспатов – выходцев из России (экспаты – не граждане России).

Подмассив иностранных ученых формировался следующим образом. Были выделены авторы, работающие в зарубежных странах и носящие типичные для соответствующей страны фамилии и/или имена и фамилии. Например: Bayer Manfred, Habicher Wolf D. (Германия); Berwick Kevin (Ирландия); Combescot Monique, Bouchonville Nicolas, Champagnon B. (Франция); Chen Chuanbao, Chen Xi-Hao (Китай); Hutchison John L. (Англия); Fujito Kenji (Япония). Если такой ученый не был ранее включен в группу экспатов, то он признавался иностранным ученым. В остальных случаях, когда фамилии авторов были не столь типичными для соответствующей страны, был проведен поиск дополнительных данных в Интернете. В итоге была сформирована группа из 617 иностранных ученых. И эти 617 ученых и 117 экспатов – выходцев из России (не граждан России) по отношению к России являются иностранцами. Поэтому для большей ясности мы иногда первых будем называть «чистыми иностранцами».

Таким образом, общее количество ученых, которые были авторами 1891 статьи, опубликованной в 2008 – 2012 гг. по результатам выполнения тех проектов по нанотехнологиям, которые победили (проекты) на конкурсах РФФИ 2008 и 2009 гг., составило 4233 человека: 3366 + 250 + 617. Важно подчеркнуть, что в результате получен массив не некоторых «абстрактных» ФИО, а массив ФИО, за каждым из которых стоит конкретный ученый (в некоторых случаях одному и тому же ФИО соответствовали два конкретных человека).

Установление связи «проекты – патенты»

Следующий этап обработки данных состоял в определении связи «проект – патент». К сожалению, в нашей стране в настоящее время практика патентного цитирования (и особенно ссылок на публикации и/или проекты) распространена очень слабо. Как следствие – с помощью патентного цитирования практически невозможно получить надежные данные для изучения связей между проектными исследованиями и патентуемыми результатами.

В этой ситуации мы были вынуждены прибегнуть к косвенному способу установления такой связи. Этот способ состоял в следующем. Было выполнено сопоставление авторов nano-патентов с участниками (руководителями и исполнителями) nano-проектов. Тот факт, что некоторые ученые одновременно являлись участниками nano-проекта и авторами nano-патента, нами рассматривался как указание на то, что патент, «связанный» таким образом с проектом, является результатом выполнения этого проекта. После идентификации авторов публикаций были опре-

делены те ученые, которые при этом являлись еще и авторами публикаций, подготовленных по результатам рассматриваемых nano-проектов. Этот способ, как очевидно из приведенного выше описания, является достаточно трудоемким. С тем чтобы уменьшить трудоемкость, в настоящем исследовании связи между проектами и патентами устанавливались только для тех nano-проектов, которые победили на конкурсе РФФИ в 2009 г., в то время как проекты, победившие на конкурсе 2008 г., к сожалению, остались вне рассмотрения.

Группы ученых

Комбинируя полученные массивы, мы сформировали девять основных групп ученых:

- все ученые – авторы публикаций по проектам 2008-2009 гг., вне зависимости от того, в какой стране они работают;
- «чисто российские» ученые – авторы публикаций по проектам 2008-2009 гг.;
- «чисто российские» ученые – авторы именно тех публикаций по проектам 2008-2009 гг., в которых не принимали участие ни российские ученые-экспаты, ни иностранные ученые;
- российские ученые – экспаты (включая экспатов, не работающих в России) – авторы публикаций по проектам 2008-2009 гг.;
- ученые экспаты – выходцы из России – авторы публикаций по проектам 2008-2009 гг.;
- иностранные ученые – авторы публикаций по проектам 2008-2009 гг.;
- ученые, работающие вне России (иностранцы или российские экспаты) – авторы публикаций по проектам 2008-2009 гг.;
- иностранные ученые – авторы тех публикаций по проектам 2008-2009 гг., в которых (публикациях) не участвовали российские ученые-экспаты;
- экспаты и иностранные ученые – авторы публикаций по проектам 2008-2009 гг., каждая из которых подготовлена с участием хотя бы одного экспата и одного иностранного ученого.

Кроме этих девяти основных групп, были сформированы еще 12 дополнительных групп ученых:

- все ученые – авторы публикаций по проектам 2009 г.;
- все ученые – авторы публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты;
- все ученые – авторы публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты, и при этом эти ученые являлись авторами патентов;
- «чисто российские» ученые – авторы публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты;
- «чисто российские» ученые – авторы публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты, и при этом эти ученые являлись авторами патентов;
- «чисто российские» ученые – авторы тех публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты, и при этом в публикациях не участвовали ни экспаты, ни иностранцы;

- «чисто российские» ученые – авторы тех публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты, причем в публикациях не участвовали ни экспаты, ни иностранцы, и при этом эти «чисто российские» ученые являлись авторами патентов;
- ученые-экспаты – авторы публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты.
- иностранные ученые - авторы публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты;
- ученые-экспаты **или** иностранные ученые – авторы публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты;
- ученые-экспаты **и** иностранные ученые – авторы публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты;
- ученые-экспаты выходцы из России – авторы публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты;
- ученые-экспаты выходцы из России **и** иностранные ученые – авторы публикаций по проектам 2009 г., по которым были получены патенты.

Основные показатели

Для оценки и сопоставления характеристик указанных групп были приняты 16 следующих показателей:

1. Количество ученых в группе.
2. Доля ученых данной группы в общем количестве ученых.
3. Количество публикаций ученых данной группы.
4. Доля публикаций ученых данной группы в общем количестве публикаций.
5. Общее количество ученых, участвовавших в публикациях данной группы ученых (включая ученых «со стороны», которые также являлись авторами этих публикаций).
6. Доля «привлеченных» ученых (т.е. не являвшихся членами данной группы) в общем количестве ученых – авторов публикаций ученых данной группы.
7. Количество автороучастий (аффилиаций) в публикациях ученых данной группы. При вычислении этого показателя суммируется количество авторов в каждой публикации (сумма берется по всем публикациям, в которых участвовали ученые данной группы).
8. Доля автороучастий в публикациях ученых данной группы в общем количестве автороучастий во всем массиве публикаций.
9. Среднее количество публикаций в расчете на одного ученого данной группы.
10. Среднее количество авторов в публикациях, в которых участвовали ученые данной группы.
11. Средневзвешенный импакт-фактор (СВИФ) массива публикаций, в которых участвовали ученые данной группы, – представляет собой дробь: в числителе – сумма произведений числа публикаций на значения импакт-фактора (ИФ) журнала, в котором они вышли в свет (сумма произведений берется по всем таким журналам); в знаменателе – общее число публикаций, соответствующих данной группе ученых.

Очевидно, что значения СВИФ в значительной степени зависят от тематики. Естественно, сопоставлять значения СВИФ для различных тематик было бы некорректно. Однако в настоящем исследовании СВИФ применяется в рамках одной и той же тематики. Следовательно, этот показатель можно использовать для вычисления и сопоставления значений научного уровня публикаций, соответствующих различным рассматриваемым здесь группам ученых [13].

12. Средневзвешенный агрегированный импакт-фактор массива публикаций, в которых участвовали ученые данной группы. Вычисляется аналогично вычислению СВИФ, с тем единственным, но очень существенным отличием, что вместо значений импакт-фактора конкретных журналов, в которых помещены соответствующие публикации, используются значения агрегированного импакт-фактора тех категорий WoS, в которые попали эти публикации. При этом предполагается, что каждая публикация из такого гипотетического массива вышла в некотором журнале, импакт-фактор которого тождественно равен значению агрегированного импакт-фактора именно той категории WoS, которой эта публикация соответствует, т.е. значения этого показателя характеризуют массив публикаций, научный уровень каждой из которых соответствует среднемировому для соответствующей категории WoS.

13. Научный уровень массива публикаций, в которых участвовали ученые данной группы (по отношению к среднемировому уровню), представляет собой отношение значения средневзвешенного импакт-фактора реального массива публикаций, соответствующих данной группе ученых (см. п. 11), к значению средневзвешенного агрегированного импакт-фактора некоторого гипотетического массива публикаций (см. п.12), характер распределения публикаций которого по категориям WoS абсолютно идентичен распределению публикаций реального массива, а численности в этих массивах равны (детальное описание показателей, указанных в п.п. 11-13 и алгоритмы их вычислений см., например в [10, 14]).

14. Среднее количество ссылок на публикацию, в которой участвовали ученые данной группы.

15. Количество проектов, в публикациях по которым участвовали ученые данной группы и по результатам которых (проектов) были получены патенты.

16. Количество патентов, полученных по результатам тех проектов, в публикациях по которым участвовали ученые данной группы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Группы ученых и их публикации

Перейдем к анализу вклада различных групп ученых в результаты исследований по рассматриваемым проектам. Вначале рассмотрим количественные характеристики этих групп и их участие в публикациях по нано-проектам без учета того, получены или нет по этим проектам патенты (табл. 1).

Основной контингент авторов всего анализируемого массива публикаций составляют «чисто российские ученые», т.е. исследователи, которые работают только в российских организациях. Их доля в общем

массиве из 4233 ученых составила почти 80% (79,5%). Причем, ученые из этой группы участвуют практически в каждой публикации из рассматриваемого массива: их доля в публикациях составляет 96,2%. На долю остальных ученых, т.е. на долю зарубежных ученых и российских экспатов в сумме приходится 20,5%, и участвуют эти ученые в 31,0% публикаций.

Важно отметить, что хотя доля зарубежных ученых в общем количестве ученых почти в 2,5 раза выше, чем соответствующая доля российских экспатов (14,6% и 5,9%), тем не менее, доли участия в публикациях для этих групп практически равны (21,0% и 20,8% соответственно). Следует отметить, что российские экспаты являются наиболее активными авторами. Так, доля публикаций, в которых они участвуют, более чем в 3,5 раза превышает их долю в общем числе ученых. Это видно и из сопоставления доли экспатов в общем количестве ученых с их долей автороучастий: 5,9% и 23,1% соответственно. Авторскую активность экспатов иллюстрирует также показатель «Среднее число публикаций в расчете на одного ученого данной группы», который для экспатов равен 1,58, тогда как для всего контингента ученых этот показатель равен 0,45. Данные табл. 1 показывают, что российские экспаты в отечественной науке играют роль центров притяжения, привлекая в публикации, в которых они участвуют, ученых из других групп. Так, общее количество экспатов – 250 человек, а общее количество ученых, участвующих в их публикациях составляет 1316 человек (см. колонки 7 и 8 строки 4 табл. 1). Таковую же роль играют и иностранные ученые, однако их активность в этом качестве заметно ниже, чем у экспатов: доля «привлекаемых» ученых в случае иностранных ученых – 59,8%, а в случае экспатов – 81% (см. колонку 8 строки 4 и 5 табл. 1).

Авторская активность той части группы российских экспатов, которая представлена выходцами из России, т.е. учеными, по всей видимости, не являющимися российскими гражданами, но сохранившими достаточно тесные связи с нашей страной, несколько ниже, чем для всей группы экспатов. Тем не менее, их авторская активность также очень высока: доля публикаций, в которых участвуют выходцы из России почти в 3 раза (в 2,9) превышает их долю в общем количестве ученых (ср. значения столбцов 6 и 4 строки 5 табл. 1).

Можно с некоторой степенью условности утверждать, что набор таких показателей, как средневзвешенный импакт-фактор (СВИФ), (формальный) научный уровень и среднее число ссылок в расчете на одну публикацию, по сути, является количественной оценкой качества публикаций. Рассмотрение этих показателей демонстрирует всю важность участия в публикациях российских экспатов и зарубежных ученых. Так, самые низкие значения этих показателей характеризуют группу «Чисто российские ученые – авторы именно тех публикаций, в которых не принимают участие ни российские ученые-экспаты, ни иностранные ученые» (строка 3 табл. 1): СВИФ – 1,125, научный уровень – 0,37 и среднее число ссылок на одну публикацию – 2,7. С другой стороны,

значение СВИФ для публикаций, в которых участвуют российские экспаты и/или зарубежные ученые (строка 7 табл. 1) в 1,64 раза выше, чем для всего массива публикаций (2,601 и 1,583 соответственно). Аналогичные ситуации наблюдаются при рассмотрении значений научного уровня (0,82 и 0,51 соответственно) и среднего количества ссылок в расчете на одну публикацию (6,7 и 3,9 соответственно). Еще более высокие значения этих показателей характеризуют группу ученых – выходцев из России (строка 5 табл. 1), а также группу зарубежных ученых (строка 6 табл. 1): значения СВИФ – 3,142 и 3,003; научный уровень – 0,96 и 0,95; среднее число ссылок – 8,5 и 8,2 соответственно.

И еще одно, по нашему мнению, очень важное наблюдение. С точки зрения показателей, характеризующих качество массивов публикаций, наибольший эффект дает совместное (одновременное) участие в одной и той же публикации российских экспатов и зарубежных ученых (строка 9 табл. 1). Так, значения СВИФ для подмассива таких публикаций в 2,1 раза выше, чем значение этого показателя для всего массива публикаций (3,289 и 1,583 соответственно). Отношение соответствующих значений научного уровня также оказывается больше двух (1,04 и 0,51), а число ссылок (10,4) в таком подмассиве в 2,7 раза превышает значение этого показателя для всего анализируемого массива публикаций (3,9).

Справедливость проиллюстрированного утверждения подтверждается и следующими данными: для подмассива публикаций, в которых участвуют иностранные ученые, но не участвуют российские экспаты (строка 8 табл. 1), значения этих показателей значительно снижаются: СВИФ – 2,700, научный уровень – 0,86 и среднее число ссылок – 5,9.

Группы ученых и патенты

Перейдем к анализу массива публикаций по тем нано-проектам, по результатам которых были получены патенты. Напомним, что в связи с большой трудоемкостью процедуры взаимной идентификации исполнителей проектов и авторов патентов, мы были вынуждены ограничиться теми 336 нано-проектами, которые победили на конкурсе 2009 г. По результатам выполнения этих проектов в период 2009-2012 гг. было опубликовано 908 статей, авторами которых были 2342 ученых, а количество их автороучастий составило 4340, т.е. в среднем в одной публикации было 4,8 автора. По 45 из этих 336 проектов за период январь 2009 г. – май 2014 г. было получено 72 нано-патента. По результатам остальных 291 проектов на указанном промежутке времени поиск патентов в БД Роспатента дал нулевые результаты.

Данные для анализа вклада и влияния различных групп ученых, являвшихся авторами публикаций по проектам, по которым были получены патенты, представлены в табл. 2. Основное отличие этих данных от данных в табл. 1 состоит в том, что на данные табл. 2 наложено одно важное дополнительное ограничение: в каждую группу включались ученые, являвшиеся авторами публикаций только по тем проектам, по которым были получены патенты.

Таблица 1

Характеристики основных групп ученых

№ п/п	Группы ученых	Количество ученых в группе	Доля ученых данной группы в общем числе ученых (%)	Количество публикаций ученых данной группы	Доля публикаций ученых данной группы в общем количестве публикаций (%)	Общее количество ученых, участвовавших в публикациях	Доля «привлеченных» ученых в общем количестве ученых, включившихся авторами публикаций ученых данной группы (%)	Количество авторучасти (аффилиаций) в публикациях ученых данной группы	Доля авторучасти в публикациях данной группы ученых в общем количестве авторучасти (%)	Среднее количество публикаций в расчете на одного ученого данной группы	Среднее количество авторов в публикациях, в которых участвовали ученые данной группы	Средневзвешенный импакт-фактор (СВИФ) массива публикаций, в которых участвовали ученые данной группы	Средневзвешенный агрегированный импакт-фактор массива публикаций, в которых участвовали ученые данной группы	Научный (формальный) уровень массива публикаций участвовали ученые данной группы, в которых	Среднее количество ссылок на публикацию, в которой участвовали ученые данной группы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Все ученые – авторы публикаций по проектам 2008-2009 гг.	4233	100	1891	100	4233	0,0	9604	100,0	0,45	5,1	1,583	3,086	0,51	3,9
2	«Чисто российские» ученые	3366	79,5	1819	96,2	4233	20,5	8419	87,7	0,54	4,6	1,525	3,090	0,49	3,7
3	«Чисто российские» ученые – авторы именно тех публикаций, в которых не принимали участие ни российские ученые-экспаты, ни иностранные ученые	2755	64,8	1302	68,8	2755	0,0	5327	55,5	0,47	4,1	1,125	3,048	0,37	2,7
4	Российские ученые – экспаты (включая экспатов, не работающих в России)	250	5,9	394*	20,8	1316	81,0	2221	23,1	1,58	5,6	2,553	3,172	0,80	7,1
5	Ученые экспаты – выходцы из России	117	2,8	155	8,2	708	83,5	1026	10,7	1,32	6,6	3,142	3,261	0,96	8,5
6	Иностранные ученые	617	14,6	397	21,0	1583	59,8	2534	26,4	0,62	6,4	3,003	3,176	0,95	8,2
7	Ученые, работающие вне России (иностранцы или российские экспаты)	867	20,5	587	31,0	1955	54,7	3350	34,9	0,68	5,7	2,601	3,161	0,82	6,7
8	Иностранные ученые – авторы тех публикаций, в которых не участвовали российские ученые-экспаты	316	7,4	192	10,1	781	59,5	1129	11,7	0,61	5,9	2,700	3,138	0,86	5,9
9	Экспаты и иностранные ученые – авторы публикаций, каждая из которых подготовлена с участием хотя бы одного экспата и одного иностранного ученого	533	12,6	204	10,8	920	42,1	1400	14,6	0,38	6,9	3,289	3,176	1,04	10,4

*) Учтены все публикации, авторами которых являются российские экспаты. Это значит, что учтены как те публикации российского ученого-экспата, в выходных данных которых он указал зарубежную аффилиацию (организацию), так и те, в которых этот же ученый указал аффилиацию российскую. Кроме того учтены также все публикации тех ученых, которые признаны экспатами - выходцами из России. Естественно, каждая публикация учитывается только один раз - вне зависимости от того сколько ученых-экспатов являются ее авторами.

Таблица 2

Характеристики дополнительных групп ученых

№ п/п	Группы ученых	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		2342	100	908	100	2341	0,0	4340	100	0,39	4,8	1,683	3,091	0,54	3,6	45	72
2	Все ученые – авторы публикаций по проектам, по которым были получены патенты	435	18,6	142	15,6	435	0,0	750	17,3	0,33	5,3	1,632	3,133	0,52	5,6	45	72
3	Все ученые – авторы публикаций по проектам, по которым были получены патенты, и при этом эти ученые являлись авторами патентов	61	2,6	105	11,6	356	82,9	613	14,1	1,72	5,8	1,986	3,167	0,63	7,0	35	55
4	Чисто российские ученые – авторы публикаций по проектам, по которым были получены патенты	361	15,4	136	15,0	434	16,8	744	17,1	0,38	5,5	1,681	3,146	0,53	5,7	45	72
5	Чисто российские ученые – авторы публикаций по проектам, по которым были получены патенты, и при этом эти ученые являлись авторами патентов	59	2,5	96	10,6	331	82,2	565	13,0	1,62	5,9	1,951	3,139	0,62	7,2	34	54
6	Чисто российские ученые – авторы тех публикаций по проектам, по которым были получены патенты, и при этом в публикациях не участвовали ни эксперты, ни иностранцы	280	12,0	92	10,1	280	0,0	451	10,4	0,33	4,9	1,441	3,156	0,46	6,2	45	72

№ п/п	Группы ученых	Количество ученых в группе																Доля ученых данной группы в общем количестве ученых (%)	Количество публикаций ученых данной группы	Доля публикаций ученых данной группы в общем количестве публикаций (%)	Общее количество ученых, участвовавших в публикациях данной группы	Доля «привлеченных» ученых в общем количестве ученых, являвшихся авторами публикаций данной группы (%)	Количество авторучасти (аффилиаций) в публикациях ученых данной группы	Доля авторучасти в публикациях данной группы ученых в общем количестве авторучасти (%)	Среднее количество публикаций в расчете на одного ученого данной группы	Среднее количество авторов в публикациях, в которых участвовали	Средне взвешенный импакт-фактор (СВИФ) массива публикаций, в которых участвовали ученые данной группы	Средне взвешенный импакт-фактор (типотетического) массива публикаций, в которых участвовали ученые данной группы	Научный уровень массива публикаций, в которых участвовали ученые данной группы	Среднее количество ссылок на публикацию, в которой участвовали ученые данной группы	Количество проектов, в публикациях по которым участвовали ученые данной группы и по результатам которых были получены патенты	Количество патентов, полученных по результатам проектов, в публикациях по которым участвовали ученые данной группы																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

Исключение представляет первая строка табл. 2, которая содержит характеристики всего контингента ученых, являющихся авторами публикаций по результатам всех нано-проектов 2009 г., без учета того, получены по ним патенты или нет. Это сделано для того, чтобы можно было при необходимости сопоставлять эти характеристики с другими данными табл. 2., а также с показателями для всего массива публикаций по проектам 2008-2009 гг. (табл. 1).

Прежде чем перейти к дальнейшему анализу данных табл. 2, отметим несколько интересных моментов, которые обнаруживаются при сопоставлении публикаций по проектам 2008 г. – с одной стороны, и публикаций по проектам 2009 г. – с другой. Общее количество ученых, являвшихся авторами публикаций по проектам 2008 г. и по проектам 2009 г. почти равно: 2334 и 2342 соответственно. Другие характеристики этих массивов также близки. Действительно, среднее количество публикаций на одного ученого – 0,45 и 0,48 соответственно; среднее количество авторов в расчете на одну публикацию 5,1 и 4,8; средневзвешенный импакт-фактор 1,583 и 1,683; научный уровень 0,51 и 0,54; среднее количество ссылок на одну публикацию 3,9 и 3,6 (некоторое снижение этого показателя объясняется, видимо, тем, что для публикаций по проектам 2009 г. «окно цитирования» несколько меньше, чем для объединенного массива публикаций по проектам 2008-2009 гг.). Причем, заметна большая «текучесть» ученых: из 2334 ученых, которые были авторами публикаций по проектам 2008 г., только 424 (18,2%) были авторами публикаций и по проектам 2009 г. И это при том, что тематически проекты и, следовательно, публикации по этим проектам, близки (напомним, что все рассматриваемые проекты посвящены решению проблем нанонауки и нанотехнологий).

Как уже отмечалось, для публикаций, авторами которых являлись ученые из группы «чисто российские ученые, при условии, что в их публикациях не участвуют ни экспаты, ни иностранцы» (строка 3 табл. 1) значения показателей СВИФ и научного уровня оказываются самыми низкими. Эта же ситуация для аналогичной группы наблюдается и в случае публикаций по проектам, по которым получены патенты и при условии, что эти ученые не являлись авторами патентов. Хотя здесь снижение значений показателей не столь резкое (строка 6 табл. 2).

Данные табл. 2 указывают также на то, что наряду с участием/неучастием экспатов и иностранцев, существенное влияние на значение показателей качества публикаций (СВИФ, научный уровень и среднее число ссылок на одну публикацию) оказывает тот факт, являлись ли авторы публикаций одновременно и авторами патентов (строки 3, 5 и 7 табл. 2). Тем не менее, если авторами публикаций оказывались экспаты или иностранные ученые, то значения показателей качества публикаций резко возрастали (строки 8-12 табл. 2).

Организационная и географическая структура групп ученых и массивов их публикаций

Проанализированный массив публикаций достаточно ограниченный (1891 статья), однако его географические характеристики носят ярко выраженный распределенный характер. Так, российские авторы этих публикаций работают в более чем половине субъектов РФ (50), в 67 российских городах и в 269 организациях. Еще более выраженный распределенный характер соответствует зарубежным исследователям, а также экспатам, работающим за рубежом: 49 зарубежных стран, 279 городов и 372 организации.

При этом распределение ученых по российским городам характеризуется большой степенью концентрации: на долю Москвы и Санкт-Петербурга приходится 36,5 % (1283 чел.) и 15,2% (531 чел.) соответственно. Затем следуют Нижний Новгород (7,2%), Новосибирск (7,0%), Черноголовка (4,5%), Казань и Екатеринбург (по 4,2%), Долгопрудный (2,8%), Саратов (2,7%), Воронеж и Красноярск (по 1,5%). Доли каждого из пяти следующих городов находятся в пределах 1,0 – 1,4%. Затем следуют еще 29 городов, для каждого из которых этот показатель находится в пределах 0,1 – 0,9%. На долю каждого из остальных 22 российских городов приходится менее 0,1% ученых.

Столь же неравномерно распределение по регионам России: первые пять субъектов РФ по числу ученых – авторов рассматриваемых публикаций, выглядят следующим образом: Москва, Санкт-Петербург, Московская, Нижегородская и Новосибирская области – 37,0%, 15,1%, 10,1%, 7,2% и 7,0% соответственно. Затем следуют 10 субъектов РФ – Республика Татарстан и Свердловская область – по 4,2%, Саратовская область – 1,7%, Воронежская область – 1,6%; Красноярский край и Республика Башкортостан – по 1,5%; Приморский край – 1,4%; Томская и Иркутская области – по 1,2%, Ростовская область – 1,1%. Доля каждого из остальных попавших в анализ 35 субъектов РФ – менее 1%.

Распределение ученых по российским организациям характеризуется значительно меньшей степенью концентрации. Максимальное значение этого показателя составляет 9,6% (МГУ им. М.В. Ломоносова). Следующие три (по величине этого показателя) организации: Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН (4,6%), СПбГУ (2,8%) и Институт физики микроструктур РАН (2,2%).

В предыдущем разделе, как мы полагаем, убедительно показано, насколько важно (с точки зрения увеличения цитируемости, средневзвешенного импакт-фактора и научного уровня) участие экспатов и иностранных ученых в российских публикациях. В связи с этим представляет интерес, по каким организациям, городам и странам «рассеяны» эти ученые. Для той части экспатов, которые работают и в зарубежных, и в российских организациях вопрос «рассеяния» распадается на два: на вопрос «откуда» и вопрос «куда». Ответить на вопрос «откуда» – в данном случае, значит выяснить, какие российские организации, города и регионы (субъекты РФ) являются «поставщиками» ученых этой группы в зарубежные ор-

ганизации. Ответ на вопрос «куда» состоит в том, чтобы определить «реципиентов» этих экспатов, т.е. установить, в каких зарубежных организациях, городах и странах работают экспаты – наши сограждане.

Что касается таких групп, как ученые – выходцы из России (экспаты – не граждане России) и «чисто» зарубежные ученые, то ответить на вопрос «откуда» – значит определить, в каких зарубежных организациях, городах и странах эти ученые работают.

Общее количество российских организаций - «поставщиков» всех 133 экспатов – 55. В табл. 3 приведены данные о лидирующих 11 организациях, ранжированных по количеству экспатов (не менее четырех). Тройка ведущих организаций в данном случае выглядит следующим образом: МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбГУ и Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН: 13, 12 и 10 человек соответственно. Если для МГУ значения доли в массиве экспатов (графа 4 табл. 3), работающих и за границей (133 чел.) – с одной стороны, и от общего массива ученых (4233 чел.) – с другой, достаточно близки (9,8 и 9,6%), то для СПбГУ доля таких экспатов в 3,2 выше доли во всем массиве ученых (9% и 2,8% – см. графы 5 и 4 табл.4). Соотношение этих показателей

для Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН также существенно больше единицы – 1,6. Это значит, что «поставка» ученых за границу из двух последних организаций идет намного активнее, чем из МГУ. Действительно, если на каждые 100 ученых МГУ приходится 3,2 экспата, то для Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН этот показатель равен 5,1, для СПбГУ – 10,1, т.е. каждый десятый ученый СПбГУ в нашем случае работает и в зарубежных организациях

Общее количество городов России, поставляющих экспатов – 23. Лидерами по поставке экспатов являются: Москва, Санкт-Петербург, Черноголовка, Нижний Новгород, Дубна, Саратов, Новосибирск и Екатеринбург. Их доли в количестве экспатов составляют: 30,1%, 23,3%, 7,5%, 7,5%, 5,3%, 4,5%, 3,0% и 3,0% соответственно. Однако если рассмотреть эти восемь городов с точки зрения их степени активности в поставке экспатов, т.е. определить количество экспатов в расчете на 100 ученых города, то порядок следования существенно меняется: Дубна – 18,9, Саратов – 10,3, Черноголовка – 6,4, Санкт-Петербург – 5,8, Нижний Новгород – 3,9, Москва – 3,1, Екатеринбург – 2,7 и Новосибирск – 1,6..

Таблица 3

Первые 11 российских организаций – «поставщиков» экспатов, работающих и в России, и за рубежом (всего 55 организаций; данные отсортированы по убыванию числа экспатов)

Организация	Количество ученых		Доля ученых (%)	
	все российские ученые, работающие в данной организации	в т.ч. ученые – экспаты, работающие и в России, и за рубежом	в массиве всех ученых (российских и зарубежных)	в массиве ученых – экспатов, работающих и в России, и за рубежом
1	2	3	4	5
МГУ им. М.В.Ломоносова	406	13	9,6	9,8
СПбГУ	118	12	2,8	9,0
Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН	195	10	4,6	7,5
Объединённый институт ядерных исследований	36	7	0,9	5,3
Институт физики микроструктур РАН	92	6	2,2	4,5
Институт высокомолекулярных соединений РАН	40	6	0,9	4,5
МИФИ	36	6	0,9	4,5
Институт общей физики РАН	75	5	1,8	3,8
Институт радиотехники и электроники РАН	65	4	1,5	3,0
Институт теоретической и прикладной электродинамики РАН	21	4	0,5	3,0
Саратовский государственный университет	35	4	0,8	3,0

Распределение по 10 зарубежным странам ученых из разных групп
(доли в общем количестве ученых в соответствующих группах; данные расположены в порядке убывания доли экспатов – граждан России)

Страна	Все ученые, работающие за рубежом (%)	Иностранные ученые (чистые иностранцы - %)	Экспаты – выходцы из России (%)	Экспаты – граждане России (%)	Ученые – авторы публикаций по проектам, по которым были получены патенты (%)
1	2	3	4	5	6
Германия	17,8	16,2	13,8	28,8	11,4
Франция	11,8	10,4	16,4	14,4	8,9
США	13,1	12,5	22,4	8,3	6,3
Япония	9,1	10,5	3,4	7,6	6,3
Великобритания	3,6	2,9	6,0	4,5	6,3
Польша	2,8	2,9	0,0	4,5	0,0
Украина	4,0	4,4	2,6	3,8	7,6
Испания	2,3	2,1	1,7	3,8	1,3
Нидерланды	1,7	1,3	1,7	3,8	11,4
Австралия	0,9	0,0	3,4	3,0	0,0

Не менее важной представляется задача выявления «реципиентов» экспатов, т. е. тех зарубежных организаций, городов и стран, в которых работают экспаты – российские граждане.

Распределение российских экспатов – граждан России по зарубежным организациям (общее число таких организаций – 189) характеризуется значительно меньшей концентрацией, чем распределение этой группы ученых по российским городам. Так, если на долю первых пяти российских организаций приходится более трети всех экспатов (36,1%), то соответствующее значение для первых пяти зарубежных организаций в 2,1 меньше (17,2%): Dortmund University of Technology (Германия) – 4,5%, International Laboratory of Strong Magnetic Fields and Low Temperatures (Польша); – 4,5% Australian National University (Австралия) – 3%; RIKEN (Япония) – 3%; Dresden University of Technology (Германия) – 2,2%.

Если перейти к зарубежным городам, то и здесь степень концентрации оказывается невысокой. Так, общее количество зарубежных городов – реципиентов экспатов в 2,4 раза больше, чем российских городов – «поставщиков» этих экспатов: 55 и 23 соответственно. В пятерку зарубежных городов – лидеров по доле экспатов входят три города Германии (Дрезден – 4,5%, Дортмунд – 4,5%, и Берлин – 3,8%), и по одному из Польши (Вроцлав – 4,5%) и Франции (Гренобль – 3,8%).

Рассмотрим, как распределены ученые из разных групп по зарубежным странам. Всего авторы публикаций по рассматриваемым проектам оказались распределенными по 49 зарубежным странам. Группа «ученых – чистых иностранцев» распределена по 47 странам. Группа экспатов – выходцев из России – по 33 странам. Группа экспатов – граждан России (т.е.

ученых работающих и за рубежом, и в России) – по 29 зарубежным странам.

В табл. 4 приведены распределения пяти групп ученых по тем 10 зарубежным странам, которые являются ведущими по доле работающих в них экспатов – граждан России. Безусловным лидером здесь является Германия: только в случае группы «экспаты – выходцы из России» эта страна уступает первое место США (13,8% против 22,4%), и в случае группы «ученые – авторы публикаций по проектам, по которым были получены патенты» Германия делит 1-2 места с Нидерландами. Причем, в группе «экспаты – граждане России» доля Германии составляет более четверти (28,8%), что ровно в два раза больше, чем у идущей по этому показателю на втором месте Франции (14,4%).

ВЫВОДЫ

В процессе нашего исследования разработана и апробирована методика многоаспектного анализа сети соавторства (более 4233 исследователей) публикаций и патентов – участников проектов РФФИ за 2008-2009 гг. по нанотехнологиям.

Анализ позволил выявить группу экспатов, т.е. российских ученых, работающих одновременно в российских и зарубежных организациях (3,1%), а также группу экспатов, работающих только за рубежом (2,8). Основной контингент авторов анализируемого массива публикаций составляют российские ученые (их доля – 79,5%), работающие только в российских организациях. Доля иностранных ученых в общем массиве составила 14,6%.

Российские экспаты являются наиболее активными авторами: среднее количество публикаций в расчете на одного ученого для экспатов равно 1,6, что

превышает почти в 3 раза, среднее количество статей (0,45) на одного автора во всем массиве. Российские экспаты в отечественной науке играют роль своеобразных центров притяжения, привлекая в публикации, в которых они участвуют, ученых из других групп. Такую же роль играют и иностранные ученые, однако их активность в этом качестве заметно ниже.

Самые низкие значения библиометрических показателей, являющихся формальными оценками качества исследований, соответствуют группе исследователей, не привлекающих в качестве соавторов экспатов и иностранных ученых: средневзвешенный импакт-фактор – 1,13; научный уровень – 0,37, среднее число ссылок на публикацию – 2,7.

Значения этих показателей в несколько раз выше для экспатов и/или зарубежных ученых: 2,53, 0,80, 7,1 соответственно. Самые высокие значения этих показателей соответствуют массиву публикаций, в которых в обязательном порядке участвуют и экспаты, и иностранные ученые: 3,27, 1,04 и 10,4 соответственно.

Было установлено, что по результатам 45 проектов за 2009 г. было получено 72 патента. Среднее количество ссылок на публикацию по этим проектам (5,6) более чем в 1,5 раза превышает значение этого показателя для всего массива публикации.

Общее количество ученых, являющихся авторами рассматриваемых публикаций (1891 статья) – 4233 человека. Эти ученые работают в 50 субъектах РФ, в 67 российских и 279 зарубежных городах, в 269 российских и 372 зарубежных организациях. Последние, в свою очередь, расположены в 49 странах.

Существенным достоинством предложенного в настоящей статье подхода, является возможность многоаспектного анализа международного сотрудничества при выполнении отечественных проектных исследований, в том числе с участием экспатов. По данным анализа рассмотренного массива публикаций, каждый десятый ученый, работающий в СПбГУ, работает и в зарубежных организациях. Для МГУ им. М.В. Ломоносова этот показатель существенно ниже – на каждые 100 ученых приходится только три, работающих и в зарубежных организациях. С другой стороны, анализ массивов «чисто национальных» публикаций дает возможность оценить степень «самодостаточности» того или иного научного направления и определить насколько целесообразна и обоснована такая самодостаточность.

* * *

Авторы выражают благодарность Российскому гуманитарному научному фонду за поддержку настоящего исследования (проекты РГНФ: 14-03-00333, 12-03-00070 и 14-02-00135).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Belter C.W. A bibliometric analysis of NOAA's Office of Ocean Exploration and Research // *Scientometrics*. – 2013. – Vol. 95, № 2. – P. 629-644.

2. Venable G.T., Khan N.R., Taylor D.R., Thompson C.J., Michael L.M., Klimo P. A Correlation Between National Institutes of Health Funding and Bibliometrics in Neurosurgery // *World Neurosurgery*. – 2014. – Vol. 81, № 3-4. – P. 468-472.
3. Yang J.S., Vannier M.W., Wang F., Deng Y., Ou F.R., Bennett J., Liu Y., Wang G. A bibliometric analysis of academic publication and NIH funding // *Journal of Informetrics*. – 2013. – Vol. 7, № 2. – P. 318-324.
4. Cabezas-Clavijo A., Robinson-Garcia N., Escabias M., Jimenez-Contreras E. Reviewers' Ratings and Bibliometric Indicators: Hand in Hand When Assessing Over Research Proposals? // *Plos One*. – 2013. – Vol. 8, № 6, DOI: 10.1371/journal.pone.006825.
5. Jeschin D., Lewison G., Anderson A. A Bibliometric database for tracking acknowledgements of research funding // *Proceedings of the Fifth Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*. – Rosary College, Graduate School of Library & Information Science. USA, 1995. – P. 235-244.
6. Bourke P., Butler L. The efficacy of different modes of funding research: Perspectives from Australian data on the biological sciences // *Research Policy*. – 1999. – Vol. 28. – P.489-499.
7. Wang J., Shapira P. Funding acknowledgement analysis: an enhanced tool to investigate research sponsorship impacts: the case of nanotechnology // *Scientometrics*. – 2011. – Vol. 87, № 3. – P. 563–586. DOI 10.1007/s11192-011-0362-5.
8. Boyack K, Jordan P. Metrics Associated with NIH Funding: A High- Level View // *Journal of the American Medical Informatics Association (JAMIA)*. – 2011. – Vol.18, № 4. – P.423-431.
9. Small H. Belder C.Griffith and John Irvine and Ben R.Martin (as a team) win the 1997 Direk de Solla Price Award // *Scientometrics*. – 1997. – 40, № 3. – P. 357-362.
10. Либкинд И.А., Маркусова В.А., Терехов А.И., Рубвальтер Д.А., Либкинд А.Н. Библиометрический анализ результатов конкурсных исследовательских проектов // *Научно-техническая информация. Сер. 1*. – 2014. – № 12. – С. 1-11.
11. Terekhov A.I. Evaluating the performance of Russia in the research in nanotechnology // *Journal of Nanoparticle Research*. – 2012. – Vol. 14, № 11. – P. 1250-1267.
12. Гиляревский Р.С., Старостин Б.А. Иностранные имена и названия в русском тексте. Справочник. 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 1985. – 303 с.
13. Markusova V.A., Libkind A.N. Mindeli L.E., Jansz M. Bibliometric performance in two main research domains: the Russian Academy of Sciences and the Higher Education sector // *COLNET Journal of Scientometrics and Information Management*. – 2014 – Vol. 8, № 1 – P. 49-60.

14. Либкинд И.А. Определение научного уровня заданной совокупности публикаций // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2014. – № 8. – С. 1-9

Материал поступил в редакцию 02.07.15.

Сведения об авторах

ЛИБКИНД Александр Наумович – кандидат технических наук, зав. сектором ВИНТИ РАН, Москва
e-mail: anliberty@mail.ru

ТЕРЕХОВ Александр Иванович – кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН, Москва,
e-mail: a.i.terekhov@mail.ru

МАРКУСОВА Валентина Александровна – доктор педагогических наук, зав. отделением ВИНТИ РАН
e-mail: valentina.markusova@gmail.com

РУБВАЛЬТЕР Дмитрий Александрович – профессор, доктор экономических наук, советник, Московский центр технологической модернизации образования, Москва,
e-mail: drubvalter@hotmail.ru

ЛИБКИНД Илья Александрович – ведущий программист, Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва,
e-mail: libkind_ilya@hotmail.com

С.В. Буцык

О сравнительных параметрах уровня информатизации российских вузов в современный период

Раскрывается проблема оценки уровня информатизации высших учебных заведений в России, играющих важную роль в развитии современного информационного общества. Приводится исторический анализ проблемы, выделяются основные недостатки совокупности статистических параметров, имеющихся в российской системе высшего образования – недостаток сведений и открытости данных, а также слабое взаимодействие различных ведомств. Описываются два эксперимента, проведенных автором в 2012 и 2014 гг. в рамках специально организованного Министерством культуры РФ исследования (по 14 параметрам) и на основе открытых данных мониторинга эффективности вузов Министерства образования и науки РФ (по 3-м параметрам). Делается предположение об оптимальности использования 8-ми взаимосвязанных показателей, которые определяли бы 4 направления информатизации – компьютерная техника, сетевая инфраструктура, специализированные программные средства и кадровый потенциал информатизации вуза.

Ключевые слова: информатизация, высшие учебные заведения, параметры оценки, статистика, Росстат, Министерство культуры РФ, Министерство образования и науки РФ, мониторинг эффективности вузов, рейтинг готовности стран к сетевому миру, информационное общество

ВВЕДЕНИЕ

Проблема объективной сравнительной оценки уровня информатизации высших учебных заведений в России стала актуальной с момента начала массовой компьютеризации учреждений высшего образования и остаётся таковой вплоть до настоящего времени.

За последние 15 лет в нашей стране реализуется широкий спектр разнообразных программ, прямо или косвенно затрагивающих информатизацию образования: Приоритетный национальный проект «Образование», Федеральная целевая программа (ФЦП) «Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005 гг.)», Федеральные целевые программы развития образования 2006-2010 гг. и 2011-2015 гг., Стратегия развития информационного общества в РФ (до 2015 г.), ФЦП «Электронная Россия (2002-2010 гг.)», Государственная программа «Информационное общество (2011-2020 гг.)» и т.п.

В то же время, во всемирном рейтинге готовности стран к сетевому миру Россия долгие годы находилась только в восьмом десятке (2008 г. – 72 место, 2009 г. – 74 место, 2010 г. – 80 место, 2011 г. – 77 место), а относительная положительная динамика стала наблюдаться только с 2012 г. (56 место в 2012 г., 54 место в 2013 г., 50 место в 2014 г.) [1].

Одной из основных причин такого противоречия, скорее всего, является не недостаток государствен-

ных программ, средств, организаторов и участников различных проектов, а отсутствие четкого системного взаимодействия между ними, которое предполагает наличие комплекса критериев и показателей, предназначенных для мониторинга эффективности деятельности различных субъектов системы.

Высшие учебные заведения играют важную роль в развитии информационного общества, оказывая существенное влияние не только на уровни высшего образования, но и на общее образование, на отрасли промышленности через подготовку современных кадров, а также на просвещение населения на соответствующих территориях.

ИСТОРИЯ ПРОБЛЕМЫ

Существовавшие длительное время в 2000-х гг. статистические контрольные показатели, имевшие прямое отношение к информатизации вузов (заложенные в форму 3-НК Госкомстата/Росстата и ежегодный модуль сбора данных о вузе Рособнадзора), имели ряд очевидных недостатков [2]:

- содержали «...мало сведений, которые при этом еще и недостаточно систематизированы...» [2, с.77];
- статистические формы двух ведомств «...фактически не взаимодействуют между собой, что вносит дополнительные разночтения» [2, с.77], а

иногда и путаницу при их трактовке образовательными учреждениями;

- данные не были доступны широкому кругу исследователей.

С 2009 г. на смену формы 3-НК были введены в действие сразу две новые формы Росстата: ВПО-1 «Сведения об образовательной организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования» и ВПО-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности образовательной организации высшего образования» [3]. Однако проблему взаимодействия с отчетностью Рособнадзора это не решило.

В связи с началом проведения Министерством образования и науки РФ ежегодного мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования (и утверждением соответствующей формы 1-Мониторинг) с 2012 г. сбор данных о вузах с помощью модуля Рособнадзора перестал проводиться [3]. Однако, только начиная с третьего мониторинга эффективности вузов, проводившегося весной 2014 г. (за 2013 г.), форма 1-Мониторинг стала автоматически включать данные из форм ВПО-1 и ВПО-2 соответствующих периодов, что обеспечило их взаимодействие. Кроме того, информационно-аналитические материалы по результатам анализа показателей эффективности образовательных организаций высшего образования стали открыто публиковаться на специально созданном ресурсе [4].

В то же время важно отметить, что мониторинг эффективности вузов на сегодняшний день не выделяет информатизацию в качестве отдельного направления деятельности образовательной организации, а количество показателей исследуемого процесса, по-прежнему, невелико и представлены они, в значительной степени, применительно к инфраструктуре вуза:

а) в основных показателях:

- количество персональных компьютеров в расчете на одного студента (приведенного контингента);

б) в дополнительных характеристиках:

- количество персональных компьютеров,
- доля персональных компьютеров, имеющих доступ к Интернету,
- наличие электронной библиотечной системы (да/нет).

С определенной долей условности можно также использовать один из основных показателей инфраструктуры «Удельный вес стоимости машин и оборудования (не старше 5 лет) в общей стоимости машин и оборудования», учитывая, что вычислительная техника может занимать не самую значительную долю в общей стоимости всего оборудования вуза.

Из раздела «Роль организации в системе подготовки кадров для региона» можно получить сведения о приведенном контингенте студентов (и его доле в организации и регионе), обучающихся по направлениям и специальностям соответствующих групп, например:

02.00.00 – Компьютерные и информационные науки;

09.00.00 (230000) – Информатика и вычислительная техника;

10.00.00 – Информационная безопасность;

11.00.00 – Электроника, радиотехника и системы связи и т.п. [4].

За последние несколько лет нами проведено два научно-практических эксперимента, основной целью которых был поиск наиболее оптимальных параметров, по которым можно объективно сравнить уровень информатизации вузов, хотя бы в пределах одной отрасли.

ЭКСПЕРИМЕНТ 2012 ГОДА

Эксперимент проводился весной 2012 г. на основе данных, предоставленных вузами по итогам 2011 г., т.е. фактически до начала проведения первого мониторинга эффективности в августе-сентябре 2012 г.

Исследование было осуществлено при поддержке Департамента науки, образования и информационных технологий Министерства культуры Российской Федерации (далее – МК РФ). В выборку вошли 12 наиболее крупных вузов культуры и искусств (имевшие на тот период приведенный контингент более 900 студентов), подведомственных МК РФ.

К изучению был предложен относительно широкий спектр сравнительных параметров (14), которые для удобства были разделены на 4 группы:

1) компьютерная техника (параметры – общее количество; использование; качество; компьютерные комплексы; прочая техника);

2) сетевая инфраструктура (общие характеристики локальной вычислительной сети (далее – ЛВС); качество ЛВС; подключение вуза к Интернету);

3) специализированные программные средства (автоматизированные системы; другие программы; официальный сайт вуза);

4) структурно-кадровый потенциал информатизации (информационно-технические службы; реализуемые IT-направления; кафедры, осуществляющие подготовку по IT-направлениям) [5].

Проведенный анализ «...позволил сделать ряд значимых с научно-практической точки зрения выводов» [6, с. 16], которые при участии представителей большинства федеральных вузов культуры и искусств были рассмотрены на II Всероссийской научной конференции «Информационно-коммуникационные технологии и электронные ресурсы в системе культурно-цивилизационных преобразований: опыт и проблемы использования в вузах культуры и искусств» (октябрь 2012 г.).

Однако следует отметить, что это исследование имело специфические особенности и выявило ряд недостатков эксперимента.

Во-первых, оно фактически было разовым, организованным специально, на основе публично не доступных (на тот момент) данных форм ВПО-1/2. Во-вторых, некоторые из заявленных параметров не использовались ежегодными федеральными статистическими наблюдениями и запрашивались у вузов, в том числе, для проверки их соответствия заявленным целям исследования.

Как следствие, по некоторым из параметров провести объективный анализ (по различным причинам) не удалось. Среди таких параметров оказались вопросы использования компьютерной техники, компьютерных комплексов, прочих технических средств обучения, а также автоматизированных систем и других программных средств вуза.

ЭКСПЕРИМЕНТ 2014 ГОДА

За более чем двухлетний период, прошедший с момента первого научно-практического эксперимента, в российском высшем образовании появился ряд новых возможностей для ежегодной независимой оценки уровня информатизации вузов, без проведения каких-либо специально организованных исследований.

Так, был открыт доступ к информационно-аналитическим материалам по результатам анализа показателей эффективности образовательных организаций высшего образования (мониторинга вузов) по итогам 2012 и 2013 гг. [4].

Кроме того, 2012 г. был создан российский веб-метрический индекс научно-образовательных учреждений (далее – вебиндекс), оценивавший сайты научных и образовательных организаций по четырем показателям, а по итогам составлялся сводный индекс и рейтинг организаций [7]. Учитывая положительные результаты первого исследования, сохранилась возможность независимой оценки цитируемости официальных сайтов всех вузов, задействованных в эксперименте, средствами российской поисковой системы Яндекс (далее – тИЦ «Яндекс»).

Таким образом, исследование 2014 г. осуществлялось на основе открытых данных, охватывало ту же выборку вузов культуры и искусств, что и в 2012 году, но сравнение осуществлялось лишь по трем параметрам (вместо 14 использованных в 2012 г.):

1) количество персональных компьютеров в расчете на одного студента (приведенного контингента);

2) приведенный контингент студентов, обучающихся на направлениях УГНС230000 «Информатика и вычислительная техника», его доля в общем контингенте студентов вуза;

3) сводный показатель вебиндекса. При этом, итоговый рейтинг вузов согласно вебиндексу сравнивался с рейтингом по тИЦ «Яндекс» на предмет их корреляции, составившей в итоге около 83%.

Результаты эксперимента были подробно изложены в конце 2014 г. в журнале «Информационные ресурсы России» [8]. Одним из наиболее важных выводов является сопоставление, проведенное между двумя условными рейтингами вузов: по итогам эксперимента 2012 г. (на основе 8-ми «сработавших» параметров, взятых попарно из всех четырех направлений) и по итогам эксперимента 2014 г. (на основе 3-х параметров).

Было отмечено, что «...результаты обоих рейтингов в значительной степени совпали только в их нижней части, в которую попали одни и те же 4 вуза культуры и искусств из 11 исследовавшихся в оба периода» [8, с. 39]. В то же время, в «средней» и

«лучшей» группах были выявлены достаточно существенные отличия. Наиболее ярким примером является то, что лидером более простого рейтинга 2014 г. (по 3-м параметрам) стал вуз, который в рейтинге 2012 г. (по 8-ми «сработавшим» параметрам, взятым попарно из четырех направлений) был лишь на седьмом месте!

НОВЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ?

Проведенный исторический анализ, результаты двух взаимосвязанных научно-практических экспериментов, на наш взгляд, оставляют актуальной проблему поиска наиболее оптимальных параметров оценки уровня информатизации учреждений высшего образования. Более того, объективно назрела необходимость введения информатизации в качестве отдельного направления деятельности образовательной организации в мониторинге эффективности вузов, в рамках которого можно сформулировать комплекс взаимосвязанных показателей, затрагивающих компьютерную технику, сетевую инфраструктуру, программные средства и кадровый потенциал информатизации.

Так, количественный показатель компьютерной техники «Количество персональных компьютеров в расчете на одного студента (приведенного контингента)», имеющийся сегодня в мониторинге, на наш взгляд, следует обязательно дополнить качественным, например, «Доля персональных компьютеров не старше 5 лет в общем количестве персональных компьютеров». Как следствие, современная компьютерная техника (в количественном отношении) будет, фактически, выделена из общей массы машин и оборудования, отслеживаемых мониторингом (в стоимостном отношении).

Единственный показатель мониторинга, касающийся сетевой инфраструктуры, «Доля персональных компьютеров, имеющих доступ к Интернету», на сегодняшний день уже не является достаточно значимым. В таких крупных образовательных учреждениях, как вузы, доступ к Интернету, как правило, обеспечивается через подключение к единой локальной вычислительной сети (далее – ЛВС) самой организации, включая использование ресурсов серверов, предоставляющих такой доступ любому зарегистрированному в ЛВС пользователю. В результате мониторинга по итогам 2014 г. (апрель-июнь 2015 г.) применительно к той же выборке отраслевых вузов было выявлено, что у большинства из них этот показатель составляет более 90%, а у подавляющего большинства – более 80%. Таким образом, такой показатель если и является на данный момент валидным, то лишь с точки зрения отслеживания наиболее отстающих в развитии сетевой инфраструктуры образовательных организаций, что есть практически единственный аргумент против его исключения на настоящий момент.

В качестве более актуального показателя сетевой инфраструктуры вуза на текущий период в России можно предложить «Максимальную скорость выделенного интернет-канала (в Мб/с)», который при сравнении образовательных организаций оптимально использовать в отношении к числу используемых

персональных компьютеров, учитывая различное количество студентов, обучающихся в вузах.

Кроме того, на ближайшую перспективу мы предлагаем разработать параметр, который бы оценивал использование беспроводных сетей в образовательных организациях высшего образования, например, «Доля охвата учебных аудиторий беспроводной связью» или «Доля охвата учебных и учебно-вспомогательных площадей беспроводной связью» и т.п.

Сравнительных показателей программных средств вузов в мониторинге эффективности до настоящего времени не заявлялось. Организаторы вебометрического индекса научно-образовательных учреждений России по нашим сведениям после двух лет исследований фактически их прекратили. В то же время, возможность оценки официальных сайтов образовательных учреждений является важным аспектом, позволяющим в определенной степени оценить программную составляющую вуза «снаружи». В отсутствие вебиндекса, логично предложить использование ТИЦ «Яндекс», учитывая его относительно высокую корреляцию с вебометрическим индексом.

Кроме того, объективно необходима оценка крупных автоматизированных систем, используемых во внутренней работе вуза и прямо направленных на повышение эффективности его производственной деятельности. К наиболее часто используемым в учреждениях высшего образования системам (модулям) можно отнести системы, осуществляющие автоматизированную поддержку работы приемной комиссии, учебного отдела, деканатов, кафедр, библиотеки, отдела кадров, бухгалтерии.

Важно отметить, что значение действующего показателя мониторинга «Наличие электронной библиотечной системы (да/нет)» для оценки уровня информатизации ничтожно, поскольку, согласно федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования, вуз просто обязан обеспечить каждого обучающегося индивидуальным доступом к хотя бы одной электронно-библиотечной системе [3]. Ответ «нет» будет означать прямое нарушение образовательным учреждением государственного стандарта, поэтому данный показатель может служить лишь в качестве надзорного, а не для оценки эффективности деятельности.

Существующие статистические показатели практически не содержат аспектов, непосредственно затрагивающих кадровое обеспечение процесса информатизации. В то же время, «... кадровый потенциал ИТ-специалистов, его поддержка за счет внутренних ресурсов вуза, на наш взгляд, является важнейшим условием, влияющим не только на поступательное развитие образовательного учреждения в информационной сфере, но и на стабильность, жизнеспособность структур, отвечающих за текущий уровень информатизации» [5, с. 68].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С достаточной долей уверенности можно говорить, что предлагаемая мониторингом совокупность оценок уровня информатизации российских вузов в целом, к сожалению, существенно отстает от требо-

ваний, предъявляемых к современному высшему образованию. При этом до сих пор не просматривается динамика, которая вела бы к оценке системного характера, несмотря на значительное количество разнообразных государственных программ, проектов, стратегий и т.п. в данной области за последние 15 лет.

В то же время, уже в мониторинге эффективности вузов – 2016 (по итогам 2015 г.) необходимо выделить информатизацию в качестве отдельного направления деятельности образовательной организации. Это позволило бы вести комплексную оценку информатизации вуза, например, по 8-ми параметрам, которые (попарно) определяли бы 4 ее направления – компьютерная техника, сетевая инфраструктура, специализированные программные средства, кадровый потенциал информатизации вуза (показатели, уже имеющиеся в мониторинге эффективности, выделены курсивом):

1.1. *Количество персональных компьютеров в расчете на одного студента (приведенного контингента).*

1.2. Доля персональных компьютеров не старше 5 лет в общем числе персональных компьютеров.

2.1. *Доля персональных компьютеров, имеющих доступ к Интернету.*

2.2. Максимальная скорость выделенного Интернет-канала в расчете на один персональный компьютер.

3.1. Индекс цитирования «Яндекс» официального сайта в расчете на одного студента (приведенного контингента).

3.2. Количество автоматизированных систем (модулей), осуществляющих поддержку работы учебных и учебно-вспомогательных подразделений (согласно методическим указаниям).

4.1. Количество ИТ-специалистов в расчете на одного студента (приведенного контингента).

4.2. Доля студентов, обучающихся по ИТ-направлениям и специальностям (согласно методическим указаниям).

После анализа результатов мониторинга по исследуемому направлению, можно перейти к следующему этапу – определению основного (целевого) показателя «Информатизация вуза», который встал бы в один ряд с уже имеющимися показателями: «Образовательная деятельность», «Научно-исследовательская деятельность», «Международная деятельность», «Финансово-экономическая деятельность», «Трудовое устройство» и др. При этом, в качестве основного можно было бы выделить не один из нескольких показателей направления (что нередко используется в мониторинге), а более сложный (комплексный), затрагивающий результаты по большинству параметров соответствующего направления.

Предлагаемый подход позволил бы ежегодно регулировать развитие процесса информатизации в российском высшем образовании на уровне приоритетов, придавая разным составляющим направления («техника» – «сети» – «технологии» – «кадры») различный вес в зависимости от текущей ситуации и задач, ставящихся со стороны государства перед информационной отраслью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. WorldEconomicForum. – URL: <http://www.weforum.org/> (дата обращения 30.06.2015).
2. Буцык С. В. Сравнительные параметры уровня информатизации вузов культуры и искусств // Открытое образование. – 2011. – № 2. – С. 77–83.
3. Гарант. Информационно-правовой портал. – URL: <http://base.garant.ru/> (дата обращения 25.06.2015).
4. Информационно-аналитические материалы по результатам анализа показателей эффективности образовательных организаций высшего образования. – URL: <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/> (дата обращения 27.06.2015).
5. Буцык С. В. Организационные аспекты информатизации вузов культуры и искусств: монография. – Челябинск: Челяб. гос. акад. культуры и искусств, 2012. – 117 с.
6. Буцык С. В., Неретин О. П., Суконкин А. В. Сравнительный анализ уровня информатизации вузов, подведомственных Министерству культуры РФ (за период 2005–2011 гг.) // Вестник Челяб. гос. акад. культуры и искусств. – 2012. – № 3. – С. 8–18.
7. Антопольский А. Б., Поляк Ю. Е., Усанов В. Е. О российском индексе веб-сайтов научно-образовательных учреждений // Информационные ресурсы России. – 2012. – № 4. – С. 2–7.
8. Буцык С. В. О проблеме оценки уровня информатизации вузов (культуры и искусств) в 2012–13 гг. // Информационные ресурсы России. – 2014. – № 6. – С. 34–39.

Материал поступил в редакцию 02.07.15.

Сведения об авторе

БУЦЫК Сергей Владимирович – кандидат педагогических наук, доцент, проректор по учебной работе Челябинской государственной академии культуры и искусств,
e-mail: bsv@chgaki.ru

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

УДК [004.77:025.44/.47](048)

Ю. О. Трусова, В. Н. Белоозеров

Представление классификационных систем в виде онтологий (Обзор)*

Изложены общие сведения о языковых средствах отображения в Интернете библиографических классификаций и других систем организации знаний в виде формальных онтологий, которые представляют интерес в связи с работами по сопоставлению классификаций научно-технической информации, выполняемыми по проекту Минобрнауки (уникальный идентификатор проекта RFMEFI60114X0001).

Ключевые слова: онтологии, библиографические классификации, системы организации знаний, языки сетевого представления онтологий, семантическая сеть

В настоящее время одним из наиболее популярных источников информации, в том числе научно-технической, является сеть Интернет, однако с постоянным увеличением объемов представленных в сети ресурсов поиск необходимой информации значительно осложняется. В качестве возможного решения данной проблемы в 2001 г. Т. Бернерсом-Ли была предложена идея «Семантической Сети» («Semantic Web») [1], суть которой заключается в стандартизации описания информации, представленной в сети Интернет, в виде, удобном для ее машинной (компьютерной) обработки. Важную роль в рамках концепции «Семантической Сети» играют так называемые онтологии. В литературе в области информационных технологий и компьютерных наук можно встретить множество определений понятия «онтология», наиболее часто цитируемое из них – определение Т.Грубера [2]: «онтология – это явная спецификация концептуализации». «Концептуализация» есть абстрактная модель некоторого явления в мире, задаваемого посредством понятий, релевантных этому явлению. Под «спецификацией» в данном случае имеется в виду формальное представление, т.е. предполагается, что онтология должна быть машиночитаемой. Другими словами, под онтологией понимается формальное описание некоторой области знания, которое может быть использовано для автоматической обработки компьютером.

Традиционно таким формальным описанием в сфере научно-технической информации являются

библиографические классификации и информационно-поисковые тезаурусы. Рассмотрение тезауруса для отображения онтологии ограниченной предметной области представлено, например, в [3, 4], а классификационной системы УДК – в [5]. Наконец, в [6] для отображения онтологий предложена классификационно-тезаурусная система. Математическая модель онтологии на основе классификации информационных ресурсов построена в [7].

В условиях развития технологий Интернета онтологии целесообразно представлять в виде набора классов (понятий), отношений, функций, аксиом и экземпляров на одном из специально для этого разработанных языков разметки сетевых ресурсов, например, OWL – Ontology Web Language [8]. Возможность представить на этом языке систему сопоставленных библиографических классификаций основана на способности отобразить эту систему на структуру информационно-поискового тезауруса [6].

В научно-исследовательской и академической деятельности технологии, разработанные в рамках концепции «Семантической Сети», в частности, онтологии, являются полезными при решении следующих задач:

- описание, хранение и поиск библиографических данных (см., например, [9–11]);
- семантическое описание ресурсов (полные тексты, библиографические данные и профили пользователей) в цифровых библиотеках (см., например, [9, 10]);
- представление знаний об исследователях и исследовательских сообществах, а также их публикациях, научной деятельности и связях с другими исследователями/сообществами (см., например, [12, 13]);

* Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и наук Российской Федерации (проект № 14.601.0001).

- обеспечение эффективного доступа к публикациями и другим информационным ресурсам через интернет-порталы знаний (см. например, [14–16]).

Традиционные системы организации знаний (СОЗ), такие как классификационные системы, тезаурусы и таксономии, в своем изначальном формате не могут быть использованы в сети Интернет, так как, как правило, представлены на естественном языке и не поддаются автоматической компьютерной обработке. Для поддержки автоматизированного поиска информации и для разработки таких систем, которые не только ищут, но и обрабатывают информацию, требуются СОЗ значительно более эффективные, чем существующие классификационные системы и тезаурусы.

В работе [17] проведен сравнительный анализ традиционных СОЗ и онтологий, в том числе рассматриваются следующие важные аспекты.

- *Понятие и термины.* Онтологии, в отличие от тезаурусов и других традиционных СОЗ, четко разделяют понятие и его лексикализацию, т.е. термины, используемые для его обозначения (в том числе на разных языках). Каждому понятию в онтологии поставлен в соответствие уникальный идентификатор, который никак не связан с лексическим выражением этого понятия на каком бы то ни было языке. Это свойство позволяет объединять разные онтологии и способствует их распространению и многократному использованию.

- *Семантика.* Большинство тезаурусов не делят понятия на группы, а все связи между понятиями пытаются разбить только на две категории: иерархические и ассоциативные связи. Как правило, семантические связи, полученные таким путем, являются неоднозначными и плохо определенными и не могут быть использованы для поддержки поиска содержательной информации в сети Интернет или для поддержки процессов логического вывода. Связи же в онтологиях имеют явные названия и разрабатываются с указанием правил и ограничений на их использование, что позволяет описать моделируемую область знаний наиболее близко к человеческому пониманию. Кроме того, наличие точно и однозначно определенной семантики позволяет автоматически извлекать новое (неявное) знание из представленного в онтологии. Возможность получения новых знаний делает онтологии мощным инструментом, применимым для интеллектуальной обработки информации.

- *Целостность и непротиворечивость.* Преимуществом описанной в явном виде семантики является внутренняя структурная непротиворечивость представления знаний, зафиксированных в онтологиях, благодаря использованию онтологических соглашений, задающих ограничения целостности.

- *Возможность автоматической обработки.* Так как традиционно классификационные системы и тезаурусы разрабатывались для ручного индексирования и написаны на естественном языке, то большинство из них нельзя обрабатывать в автоматическом режиме.

В рамках развития концепции «Семантической Сети» появилось много работ, посвященных преоб-

разованию существующих классификационных систем и тезаурусов в онтологии, для представления которых используются специальные языки, модели и форматы, например, RDF¹, OWL², SKOS³ и др. Хотя такая модификация, как показывает опыт, требует больших затрат, в том числе временных, ожидаемый эффект от дополнительных возможностей, которые она обеспечит, эти затраты покроет, что подтверждается активным развитием данного направления (см., например, [17–27]).

В таблице приведены примеры классификационных систем и тезаурусов, которые были модифицированы с помощью технологий, предложенных в рамках «Семантической Сети», с указанием ссылок на соответствующие опубликованные работы и адресов в Интернете, где можно ознакомиться с новыми версиями.

Кроме этих примеров преобразования традиционных средств организации знаний в онтологии, следует отдельно отметить полностью автоматизированный подход конвертирования классификационных схем в формат OWL, предложенный в [25], и общую методологию «GenTax» [20] «извлечения» OWL- и RDF-онтологий из иерархических классификаций, тезаурусов и таксономий.

Несмотря на все предпринятые попытки и предложенные методы и подходы, до сих пор нет полной договоренности, какой же формат описания онтологий лучше использовать для модификации классификационных систем с целью их возможного использования в рамках «Семантической Сети». Например, в работе [22] обсуждаются вопросы и сложности, которые могут возникнуть в процессе моделирования классификационных систем с использованием модели SKOS на примере Десятичной классификации Дьюи (ДКД). Утверждается, что при такой трансформации классификационные системы в большой степени теряют свою семантическую силу. Одна из самых главных проблем – отсутствие в SKOS возможности описывать отношение типа «класс – рубрика» ('class-topics'), которое является одним из ключевых в классификационных системах. Связано это с тем, что SKOS строит модель лексических отношений только на понятийном уровне и не позволяет описать какое-либо другое отношение, кроме связи «понятие-понятие», т.е. в рамках модели SKOS могут быть описаны отношения между классами, но не делается различия между классами и рубриками. В качестве альтернативы стандартной версии SKOS предлагается попробовать использовать ее новые расширения, либо отказаться от SKOS вообще в пользу языка OWL или же поэкспериментировать с их комбинированным использованием.

¹ Модель RDF (англ. сокр. Resource Description Framework – подход к описанию ресурсов) [18].

² Язык OWL (англ. сокр. Ontology Web Language – язык веб-онтологий) [8].

³ Модель данных SKOS (англ. сокр. Simple Knowledge Organization System – простая система организации знаний) и ее расширение SKOS-XL (англ. сокр. SKOS eXtension for Labels) [19].

Классификационные системы, представленные на языках сетевых онтологий

Классификационная система/тезаурус	Ссылки на публикации	Формат онтологии	Адрес размещения онтологии в сети Интернет
Предметные рубрики Библиотеки конгресса США "Library of Congress Subject Headings (LCSH)"	[21]	SKOS	http://id.loc.gov/authorities/subjects.html
Математическая предметная классификация "Mathematics Subject Classification (MSC)"	[24]	SKOS	http://msc2010.org/mscwork/
Компьютерная классификационная система "2012 ACM Computing Classification System"	[30]	SKOS	http://www.acm.org/about/class/class/2012
Медицинские предметные рубрики (Medical Subject Headings (MeSH))	[20]	RDF / OWL	http://thesauri.cs.vu.nl/
Тезаурус "WordNet"	[20]	RDF/OWL	http://thesauri.cs.vu.nl/
Тезаурус по сельскохозяйственной науке и технологиям "AGROVOC"	[17]	OWL	-
	[27]	RDF/SKOS-XL	http://aims.fao.org/standards/agrovoc

В одной из своих следующих работ [28] авторы опубликовали результаты экспериментального исследования возможности представления классификационных систем на языке "OWL 2 Web Ontology Language" [29]. Компонентами OWL-онтологий являются: классы, свойства (характеристики классов), индивиды (экземпляры, представители классов), аксиомы. Классы в OWL описывают понятия предметной области. Класс (owl:Class) определяет группу индивидов (экземпляров класса), которых объединяет наличие некоторых общих свойств. Язык OWL 2 предоставляет широкий набор возможностей для описания классов, в том числе: 1) различные способы описания классов (идентификация классов, пересечение и объединение двух и более описаний классов, дополнение к описанию класса и др.); 2) аксиомы, которые позволяют устанавливать отношения между классами (например, аксиомы "SubClassOf", "EquivalentClasses", "DisjointClasses", "DisjointUnion"); 3) два типа описаний свойств объектов: свойства объектов (англ. "object properties") и обратные свойства объектов (англ. "inverse object properties"). Авторы работы [28] считают, что выразительные возможности OWL 2 позволят решить многие из тех трудностей, которые возникают при преобразовании классификационных систем в онтологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Berners-Lee T., Hendler J., Lassila O. The Semantic Web. A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities // Scientific American. – 2001. – Vol. 284 (5). – P. 34-43.
2. Gruber T. R. A translation approach to portable ontology specification // Knowledge Acquisition. – 1993. – Vol. 5. – P.199–220.
3. Трусова Ю. О., Белоозеров В. Н., Гуревич И. Б. Тезаурусное представление онтологии предметной области анализа изображений // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды междунар. конф. «Диалог 2004». – М.: Наука, 2004. – С. 616-621.
4. Trusova Yu. O., Beloozerov V. N., Gurevich I. B. Representation of the ontology of an image analysis domain for optimization of information retrieval // Pattern Recognition and Image Analysis: Advances in Mathematical Theory and Applications. – 2005. – Vol. 15, № 2. – P. 358-360.
5. Белоозеров В. Н. УДК как формальная онтология содержания документной коллекции // 17-я междунар. конф. и выставка LIBCOM-2013: Информацион. технологии, компьютерн. системы и

- издат. продукция для библиотек. – Суздаль, 11-16 ноября 2013 г. – М.: ГПНТБ России, 2013.
6. Белоозеров В. Н., Шабурова Н. Н. Тезаурусное сопоставление библиографических классификаций как онтология информационных ресурсов по полупроводникам и нанотехнологиям // Межрегиональная научно-практическая конференция «Традиционная библиотека в электронной среде; новые направления деятельности», 22-26 сент. 2014 г., Красноярск. – Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2014.
 7. Старых В. А., Белоозеров В. Н., Большаков А. И. Информационные ресурсы для сферы образования: каталогизация, классификация, онтология // Информационные системы и технологии. – 2013. – № 6 (80) ноябрь-декабрь. – С. 88-102
 8. OWL: Web Ontology Language Reference. W3C Recommendation, February 10, 2004 / eds. S. Bechhofer et al. – URL: <http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-ref-20040210/>
 9. Haase P., Broekstra J., Ehrig M. et al. Bibster – A Semantics-Based Bibliographic Peer-to-Peer System // The Semantic Web – ISWC SE-10. – Vol. 3298. – Berlin - Heidelberg: Springer, 2004. – P. 122–136.
 10. Kruk S., Decker S., Zieborak L. JeromeDL – Adding Semantic Web Technologies to Digital Libraries // Database and Expert Systems Applications SE-70. – Vol. 3588. – Berlin - Heidelberg: Springer, 2005. – P. 716–725.
 11. Dąbrowski M., Synak M., Kruk S. R. Bibliographic ontology // Semantic Digital Libraries. – 2009. – P. 103–122.
 12. Bloehdorn S., Haase P., Hefke M. Intelligent community lifecycle support // Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge Management (I-KNOW 05). Graz, Austria, June 29 - July 1, 2005. – P. 278–285.
 13. Sure Y., Bloehdorn S., Haase P. et al. The SWRC Ontology – Semantic Web for Research Communities // Progress in Artificial Intelligence SE-22. – Vol. 3808 / eds. C. Bento, A. Cardoso, G. Dias. – Berlin - Heidelberg: Springer, 2005. – P. 218–231.
 14. Загорюлько Ю. А., Боровикова О. И. Технология построения онтологий для порталов научных знаний // Вестник НГУ. Серия Информационные технологии. – 2007. – Т. 5, № 2. – С. 42–52.
 15. Maedche A., Staab S., Studer R. et al. SEAL — Tying Up Information Integration and Web Site Management by Ontologies // IEEE Comput. Soc. Data Eng. Bull. Spec. Issue Organ. Discov. Semant. Web. – 2002. – Vol. 25. – P. 10–17.
 16. Hartmann J., Sure Y. An infrastructure for scalable, reliable semantic portals // Intell. Syst. IEEE. – 2004. – Vol. 19, № 3. – P. 58–65.
 17. Soergel D., Lauser B., Liang A. et al. Re-engineering thesauri for new applications: the AGROVOC Example // Journal of Digital. Information. – 2004. – Vol. 4, No. 4.
 18. Resource Description Framework (RDF). W3C document. – URL: <http://www.w3.org/RDF/>
 19. SKOS: Simple Knowledge Organization System Reference. W3C Recommendation, August 18, 2009 / eds. A. Miles, S. Bechhofer. – URL: <http://www.w3.org/TR/2009/REC-skos-reference-20090818/>
 20. Assem M. van, Menken M., Schreiber G. et al. A method for converting thesauri to RDF/OWL // The Semantic Web – ISWCSE-3. – 2004. – Vol. 3298. – P. 17–31.
 21. Harper C. A. Encoding Library of Congress subject headings in SKOS: Authority control for the Semantic Web // Metadata for Knowledge and Learning: DC-2006. – Colima, Mexico: Proceedings. – 2006.
 22. Hepp M., Bruijn J. de. GenTax: a generic methodology for deriving OWL and RDF-S ontologies from hierarchical classifications, thesauri, and inconsistent taxonomies // The Semantic Web: Research and Applications SE-11. – Vol. 4519. – 2007. – P. 129–144.
 23. Summers E., Isaac A., Redding C., Krech D. LCSH, SKOS and Linked Data // Proceedings of the 2008 International Conference on Dublin Core and Metadata Applications. Berlin, Germany, September 2008. – Dublin Core Metadata Initiative, 2008. – P. 25–33.
 24. Panzer M., Zeng M. L. Modeling classification systems in SKOS: some challenges and best-practice recommendations // Proceedings of the 2009 International Conference on Dublin Core and Metadata Applications, Seoul, Korea, October 12–16, 2009. – P. 3–14.
 25. Giunchiglia F., Zaihrayeu I., Farazi F. Converting Classifications into OWL Ontologies // Proceedings of Artificial Intelligence and Simulation of Behaviour Convention – Workshop on Matching and Meaning, Edinburgh, UK, 2009. – Edinburgh, 2009. – URL: <http://dream.inf.ed.ac.uk/events/wmm-2009/download/FaraziM.pdf>.
 26. Lange C., Ion P., Dimou A. et al. Bringing mathematics to the Web of Data: The case of the Mathematics Subject Classification // The Semantic Web: Research and Applications. 9th Extended Semantic Web Conference, ESWC 2012, Heraklion, Crete, Greece, May 27–31, 2012. – Berlin - Heidelberg: Springer, 2012. – P. 763–777.
 27. Caracciolo C., Stellato A., Morshed A. et al. The AGROVOC linked dataset // Semant. Web. – 2013. – Vol. 4. – P. 341–348.
 28. Zeng M. L., Panzer M., Salaba A. Expressing classification schemes with OWL 2 Web Ontology Language // Paradigms and Conceptual Systems in

Knowledge Organization: Proceedings of the Eleventh International ISKO Conference, University of Rome, Italy / eds. C. Gnoli, F. Mazzocchi. – Rome, 2010. – P. 356–362.

29. OWL 2 Web Ontology Language Document Overview (Second Edition). W3C Recommendation, December 11, 2012. – URL: <http://www.w3.org/TR/owl2-overview/>
30. Rous B. Major update to ACM's Computing Classification System // Commun. ACM. – Nov. 2012. – Vol. 55, № 11. – P. 12.

Материал поступил в редакцию 26.06.15.

Сведения об авторах

ТРУСОВА Юлия Олеговна – кандидат технических наук, учёный секретарь Вычислительного центра им. А. А. Дородницына РАН Федерального исследовательского центра «Информация и управление» РАН, Москва.
e-mail: ytrusova@gmail.com

БЕЛООЗЕРОВ Виктор Николаевич – кандидат филологических наук, доцент, зав. сектором разработки и ведения классификационных систем ВИНТИ РАН, Москва.
e-mail: nomoip@viniti.ru

База данных (БД) ВИНИТИ РАН

Федеральная база отечественных и зарубежных публикаций по естественным, точным и техническим наукам, генерируется с 1981 г., обновляется ежемесячно, пополнение составляет около 1 млн. документов в год. Тематическое наполнение соответствует реферативному журналу ВИНИТИ. Для поиска одновременно по всем или нескольким тематическим фрагментам генерируется единая Политематическая БД.

БД ВИНИТИ РАН в сети INTERNET

Сервер ВИНИТИ – <http://www.viniti.ru> – обеспечивает on-line доступ к Базе данных ВИНИТИ РАН круглосуточно и без выходных.

На основе БД ВИНИТИ РАН предоставляются следующие услуги:

- Диалоговый поиск научно-технической информации **в режиме on-line**;
- **Демо-версия**, позволяющая ознакомиться с основными функциями поисковой системы, составом данных, формами представления документов и получить навыки работы с системой;
- **Поисковые эксперты ВИНИТИ** выполняют тематический поиск по разовым или постоянным запросам, а также окажут **консультационные услуги**.

БД ВИНИТИ РАН на CD-ROM

Любые наборы тематических фрагментов БД ВИНИТИ или их разделов за любой период с 1981 г., а также **проблемно-ориентированные выборки** из БД ВИНИТИ по актуальным направлениям научных исследований могут быть предоставлены на договорной основе:

- **в поисковой системе (ИПС) "Сокол"**, работающей под управлением Microsoft Windows и обеспечивающей следующие возможности:
 - **Чтение** документов в режиме последовательного просмотра или выборочно по оглавлению за весь период заказанной ретроспективы.
 - **Поиск** документов по автору, заглавию, источнику, ключевым словам или словосочетаниям, реферату, рубрикам, году издания, стране, языку и т.д. (всего более 20 признаков).
 - **Словарь** системы поможет правильно подобрать термины для поиска и выбрать глубину их усечения.
 - Для **уточнения поиска** можно дополнительно использовать год издания документа, язык текста документа, рубрики, шифры тематических разделов БД.
 - Выполненные **запросы можно сохранять** для их последующего использования и/или редактирования.
- **в коммуникативных форматах iso-2709, мекоф, txt** на любых видах электронных носителей.

125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, БД ВИНИТИ РАН.

Административная группа БД ВИНИТИ – 8-499-155-45-01,

8-499-155-45-02

Отдел взаимодействия с потребителями – 8-499-155-45-25,

8-499-155-46-20

E-mail: davydova@viniti.ru , csbd@viniti.ru

WWW: <http://www.viniti.ru> FAX – 8-499-155-45-01, 8-499-155-45-25

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

предлагает научным работникам, аспирантам и другим специалистам в области естественных, точных и технических наук, желающим быстро и эффективно опубликовать результаты своей научной и научно-производственной деятельности, использовать способ публикации своих работ через систему депонирования.

«Депонирование (передача на хранение) – особый метод публикации научных работ (отдельных статей, обзоров, монографий, сборников научных трудов, материалов научных конференций, симпозиумов, съездов, семинаров) узкоспециального профиля, разрешенных в установленном порядке к открытому опубликованию, широкое тиражирование которых, как правило, в силу их узкой специализации, не считается целесообразным, а также работ широкого профиля, срочная информация о которых необходима для утверждения их приоритета. Депонирование предусматривает прием, учет, регистрацию, хранение научных работ и обязательное размещение информации о них в специальных информационных изданиях».

Подготовка и передача на депонирование научных работ происходит в соответствии с «Инструкцией о порядке депонирования научных работ по естественным, техническим, социальным и гуманитарным наукам» (М., 2013).

Депонированные научные работы находятся на хранении в депозитарии ВИНТИ РАН, копии работ предоставляются заинтересованным организациям и специалистам на бумажном и электронном носителях и являются официальной публикацией.

Информация о депонированных научных работах включается в информационные издания ВИНТИ РАН, в РЖ ВИНТИ РАН и БД ВИНТИ РАН и аннотированный библиографический указатель «Депонированные научные работы».

Подать научную работу на депонирование можно, обратившись в Отдел депонирования ВИНТИ РАН по адресу:

125190, Москва, ул. Усиевича, 20.

ВИНТИ РАН, Отдел депонирования научных работ.

Тел.: 8 (499) 155-43-28, Факс: 8 (499) 943-00-60.

e-mail: dep@viniti.ru

С инструкцией о порядке депонирования можно ознакомиться на сайте ВИНТИ РАН: <http://www.viniti.ru>